



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Pohjois-Pohjanmaa

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Hailuodon liikenneyhteys

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksen julkaisu

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Hailuodon liikenneyhteys

Hailuoto, Oulunsalo

Kannen kuva: Oulunsalo-Hailuoto projektien havainnollistaminen / WSP Environmental Oy.

Pohjakartat: © Affecto Finland Oy Karttakeskus, lupa nro 4356,
© Maanmittauslaitos lupa nro 13/MML/09

Pohjois-Pohjanmaan ELY –keskus
Liikenne ja infrastruktuuri –vastuualue
Veteraanikatu 5
PL 86
90 101 OULU
Puhelin 020422111

TIIVISTELMÄ

Hankkeen kuvaus

Ympäristövaikutusten arvioinnissa käsitellään Oulunsalon ja Hailuodon välistä liikenneyhteyttä. Hailuotoon johtaa Oulunsalon kautta kulkeva maantie 816, jolla on vuodesta 1968 lähtien ollut Tiehallinnon ylläpitämä 6,8 km pitkä ja noin 30 minuuttia kestävä lauttayhteys. Lauttayhteys yhdistää mantereen saareen Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Huikun välillä. Hailuoto kytkeytyy seudun tieverkkoon Oulunsalon kautta kulkevan tieyhteyden kautta. Hailuodon kirkolta on Huikun lauttarantaan 21 km, Oulunsalon keskusta 43 km, Kempeleen keskusta 48 km ja Oulun keskusta 53 km.

Lauttaliikenteessä toimii kaksi lautta-alusta, joista toinen on varalautta ja vilkkaamman kesäliikenteen aikana lisälautta. Lauttaliikenne toimii ympärivuotisesti. Liikennöinti alkaa arkisin jo kello 5 ja päättyy kello 23. Tilauksesta lautta kulkee klo 00:30 asti. Vuoroja ajetaan kerran tunnissa, ylitysaika on keskimäärin 25 minuuttia, lastausaika 5 minuuttia ja odotusaika keskimäärin 10 minuuttia. Lautalle mahtuu kerralla 40 - 50 ajoneuvoa. Kuntalaisilla ja kunnan palveluksessa olevilla työntekijöillä on käytössä etuajo-oikeus. Lisäksi Pohjois-Suomen aluehallintovirasto (ennen vuotta 2010 Oulun lääninhallitus) voi myöntää etuajo-oikeuksia harkintansa mukaan. Etuajo-oikeusjärjestelyissä on kokeiltu sähköistä tunnistamista ja se on tarkoitus ottaa pysyvään käyttöön.

Hailuodon automaattisen liikennelaskentapisteen mukaan vuonna 2008 lautan kokonaisliikennemäärä oli 199 500 ajoneuvoa, josta raskaiden ajoneuvojen osuus on 13 %. Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne oli 554 ajoneuvoa ja kesän keskimääräinen vuorokausiliikenne oli 762 ajoneuvoa. Lautta on kaikkien kulkumuotojen käytössä. Myös vaarallisten aineiden kuljetukset ja erikoiskuljetukset hoidetaan lautalla.

Hailuodon liikenteellinen palvelutaso on lauttaliikenteen ylitysaikojen ja yöliikenteen puuttumisen vuoksi huonompi kuin muualla seudulla. Liikkumismahdollisuudet eivät näiltä osin vastaa ELY -keskuksen lauttaliikenteelle asettamia palvelutasotavoitteita. Lauttayhteyden jatkaminen edellyttää lähivuosina ratkaisuja mm. lauttakaluston uusimisesta.

Jäätilanteen salliessa ELY -keskuksen pitää rinnakkaisyyhteytenä auki jäätietä. Jäätien aikana lautta liikennöi viisi edestakaista vuoroa päivässä. Jäätie on vuosittain ollut käytössä kuukaudesta neljään kuukauteen. Viime vuosina jäätietä ovat voineet käyttää henkilöautot ja kevyet jakeluautot. Jäätiellä on 50 km/h nopeusrajoitus.

YVA –menettely ja vuorovaikutus

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue suunnittelee Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Santosen välisen kulkuyhteyden kehittämistä joko lauttaliikenteen palvelutasoa parantamalla tai lauttayhteyden korvaamista kiinteällä pengertie- ja siltayhteydellä.

Liikenneyhteyden YVA -menettelyn kanssa samaan aikaan on käynnissä Oulunsalo – Hailuoto tuulipuiston YVA -menettely. Suunnitteilla oleva Riutunka-

rin tuulipuiston mahdolliset rakennusalueet sijaitsevat nykyisen Hailuodon lauttayhteyden molemmin puolin.

Hailuodon liikenneyhteyden ja tuulipuiston edellyttämille alueille laaditaan samanaikaisesti merialueen osayleiskaavat Oulunsalon ja Hailuodon kunnissa.

Ympäristövaikutusten arviointi on tehty kahdessa vaiheessa:

- **Arviointiohjelman laatiminen:** vaiheen aikana laadittiin suunnitelma arvioinnin tekemiseksi.
- **Arviointiselostuksen laatiminen:** Vaikutusselvitykset tehtiin arviointiohjelman ja siitä yhteysviranomaisen antaman lausunnon pohjalta. Vaiheen aikana tarkennettiin ympäristöä koskevia tietoja ja suunnitelma- vaihtoehtoja, arvioitiin ja verrattiin vaihtoehtoja, laadittiin ehdotukset vaikutusten lieventämiseksi ja suunnitelma seurannan järjestämiseksi.

Ympäristövaikutusten arviointi käynnistyi vaihtoehtojen muodostamisella ja arviointiohjelman laatimisella marraskuussa 2008. Arviointiohjelma valmistui maaliskuussa 2009. Vaikutusselvitysten laatiminen käynnistyi arviointiohjelman ollessa nähtävillä. Hankkeen YVA -prosessi päättyy keväällä 2010. Mikäli YVA -prosessin perusteella on edellytykset kiinteän yhteyden toteuttamiselle, käynnistetään kiinteän yhteyden yleissuunnitelman laatiminen. Lauttaliikennepalvelun voimassaoleva sopimuskausi on viisivuotinen ja tarkistetaan seuraavan kerran vuoden 2015 alussa.

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus (nykyisin ELY –keskus) kuulutti ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 6.4.–8.6.2009. Lausuntojen ja mielipiteiden määräaika oli 8.6.2009. Yhteysviranomaiselle toimitettiin yhteensä 24 lausuntoa ja mielipidettä. Yhteysviranomainen antoi lausunnon Oulun tiepiirille (nykyinen ELY –keskus) 8.7.2009.

Yhteysviranomaisen lausunnon mukaan arviointiselostuksen laatuun ja riittävyyteen on kiinnitettävä huomiota. Yhteysviranomainen on lausunnossaan monin kohdin esittänyt tarkennettavaksi arviointiohjelmassa laadittavaksi esitettyjä selvityksiä ja käytettyjä menetelmiä. Vaikutusalueen rajausta on tarkennettava arviointimenettelyn edetessä niin, että arviointiselostuksesta käy riittävän yksityiskohtaisesti ilmi eri vaikutustyyppien vaikutusalue, vaikutusten merkittävyys, työnaikaiset ja pitkäaikaiset vaikutukset. Lausunnon mukaan tulee erityisesti huomioida liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset erityisesti vesistövaikutusten, maisemavaikutusten ja luonnon monimuotoisuuden arvioinnissa. Vesistövaikutuksissa korostuvat veden laatuun, sedimentteihin ja virtauksiin liittyvät vaikutukset, koska molemmat hankkeet muuttavat merenpohjaa ja virtauksia. Yhteiset maisemavaikutukset tulee tuoda esiin esimerkiksi kuvasovitteiden avulla. Luonnon monimuotoisuuden arvioinnissa korostuvat yhteisvaikutukset lintuihin, suojelualueiden luontotyypeihin ja lajeihin sekä ranta-alueilla esiintyviin uhanalaisiin lajeihin. Yhteysviranomainen pitää esitettyä arviointimenettelyn aikataulua varsin tiukkana.

Arviointityön aikana järjestettiin sidosryhmille kaksi esittelytilaisuutta sekä arviointiohjelman kaksi esittelytilaisuutta. Hankkeen internetsivuilla on ylläpidetty hanketta koskevaa ajankohtaista aineistoa. Hankkeen valmistelutyöstä vastasi liikennetiimi kolmen rinnakkaisen hankkeen yhteisen työryhmä ja ohjausryhmän johdolla.

Arvioidut vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavaksi valitut vaihtoehdot ovat:

- VE 0 lauttayhteys (vertailuvaihtoehto), nykyinen palvelutaso
- VE 0+ lauttayhteys, palvelutason kehittäminen
- VE 1 kiinteä yhteys, pengertie ja sillat

VE 0 lauttayhteys, nykyinen palvelutaso

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

VE 0+ lauttayhteys, palvelutason kehittäminen

Vaihtoehdossa VE0+ Oulunsalon ja Hailuodon välisen lauttayhteyden palvelutasoa parannetaan. Palvelutasoa parannetaan vuorotiheyttä lisäämällä ja liikennöimällä ympärivuorokauden. Ylitysaika on lastauksineen ja purkamisineen noin 30 minuuttia. Kolmen lautan käyttö vaatii toisen satamalaiturin rakentamisen Hailuodon puoleiseen päähän. Muilta osin vaihtoehtoon VE0+ ei sisälly merkittäviä muutoksia ja investointeja lauttaväylään, lauttasatamiin ja lauttarantojen infrastruktuuriin. Jäätiestä ei käytetä tässä vaihtoehdossa.

VE 1 kiinteä yhteys, pengertie ja sillat

Vaihtoehdossa VE1 rakennetaan kiinteä penger- ja siltayhteys Oulunsalon ja Hailuodon välille. Kiinteä yhteys sijaitsee nykyisen lauttaväylän pohjoispuolella. Linjaus hyödyntää nykyiset pengerosuudet ja on noin 7 km pitkä. Vaihtoehdossa on kaksi virtausten kannalta keskeiset syvänteet ylittävät Oulunsalon puoleinen Riutunkarin silta ja Hailuodon puoleinen Huikun silta.

Merkittävimmät vaikutukset

VE 0 lauttayhteys (vertailuvaihtoehto), nykyinen palvelutaso

Nykyisen lauttaliikenteen palvelutason mukainen liikennöinti johtaa huonontuvaan liikkumisen palvelutasoon ja saavutettavuuteen Hailuodossa saarelle suuntautuvien liikennemäärien lisääntyessä, jolloin se vaikuttaa saaren houkuttelevuuteen sekä asuinpaikkana että elinkeinon harjoittamisen osalta. VE0:n ongelmaksi muodostuu lauttakapasiteetin riittämättömyys. Kesän ja tapahtumien aikaisten lauttajonoiden lisäksi liikennemäärien kasvaessa yhä useammin päivittäisen vilkkaamman liikenteen aikana lauttaliikenteen kapasiteetti ei ole riittävä. VE0:ssa mahdollisista häiriötilanteista aiheutuvat häiriöt ulottuvat usean tunnin ajalle.

Yhteisvaikutuksia tuulipuistohankkeen kanssa ei arvioida olevan.

VE 0+ lauttayhteys, palvelutason kehittäminen

Lauttaliikenteen palvelutason kehittäminen vastaa lähitulevaisuudessa arvioidun liikenteen tarpeisiin ja parantaa siten Hailuodon nykyistä saavutettavuutta muuhun Oulun seutuun nähden. Lauttaliikenteen palvelutason kehittäminen mahdollistaa sujuvammat Hailuodon palo- ja pelastustoimen kuljetukset. Hailuodon houkuttelevuus sekä asuinpaikkana, matkailukohteen sekä elinkeinojen harjoittamisen osalta lisääntyy. Hailuoto säilyy leimallisesti saarena ja tarjoaa vaihtoehdon mantereella asumiselle. Ihmisten elämäntapa ja saaren omaleimaisuus säilyvät nykyisellään. Hiljaisina aikoina lauttakaluston käyttöaste tulee olemaan vähäinen. Vaihtoehdossa VE0+ mahdollisista häiriötilanteista aiheutuvat häiriöt ovat lyhytaikaisia. Lauttaliikenteen palvelutason kehittäminen luo mahdollisuuksia Hailuodon maankäytön suunnittelulle ja aktiivisen maapolitiikan toteuttamiselle.

Yhteisvaikutuksia tuulipuistohankkeen kanssa ei arvioida olevan.

VE 1 kiinteä yhteys, pengertie ja sillat

Kiinteän yhteys parantaa Hailuodon valtakunnallista ja seudullista saavutettavuutta, mahdollistaa entistä sujuvammat yhteydet Hailuotoon suuntautuvalla henkilö- ja tavaraliikenteelle sekä paikalliselle elinkeinotoiminnalle ja laajentaa Hailuodon työssäkäyntialuetta. Kiinteä yhteys muuttaa Hailuodon saavutettavuuden samankaltaiseksi muiden seuturakenteessa vastaavasti sijaitsevien alueiden kanssa. Vaihtoehto VE1 lisää eniten toimintoja Hailuodossa, mutta välilliset vaikutukset ympäristöön ja kulttuurimaisemaan voidaan hallita kunnan ohjaustoimin. Vaihtoehdon VE1 kapasiteetti riittää myös huomattavasti ennustettua suuremmalla liikenteen kasvulla.

Tiehanke muuttaa maisemakuvaa sen lähiympäristössä sekä kauempaa maisemasta katsoen. Kiinteä yhteys muuttaa pysyvästi nykyistä avointa maisematilaa ja merialueen luonnetta. Kiinteän yhteyden läheisyydessä muutos on merkittävä, koska tiepenger katkaisee näkymän. Tienkäyttäjän kannalta maisemalliset vaikutukset ovat myönteiset. Toteutuessaan liikenneyhteys kulkee tuulipuiston läpi. Tuulipuisto muodostaa tielläliikujalle poikkeuksellisen kiinnostavan maisemaelementin.

Hailuodon kiinteän yhteyden toteuttamisella on paikallisia maa- ja kallioperää muuttavia vaikutuksia Oulun seutukunnan alueella. Pengertien ja siltojen rakentamisessa tarvitaan toteutustavasta riippuen runsaasti muualta tuotuja kiviainesvaroja, moreenia ja karkearakeisia maalajeja. Kokonaismassamäärät nousevat arviolta 1,2 milj. m³.

Kiinteän yhteyden liikenteen aiheuttama melutaso ylittää Natura 2000 -alueisiin kuuluvilla Jussinmatalalla ja Liminganlahden Riutunkainalon alueella valtioneuvoston luonnonsuojelualueille määrittelemän melun keskiäänitason ohjearvon .

Hankkeen suorat vaikutukset merialueeseen ja sen lähiympäristöön jäävät vähäisiksi. Hanke ei vaikuta vesimuodostumien hyvän tavoitetilan tavoittelun saavuttamiseen. Kiinteä yhteys ei aiheuta merkittävää muutosta virtaa-

miin eikä vedenvaihtuvuuteen. Kiinteä yhteys pienentää virtaamia ja vedenvaihtoa Hailuodon ja mantereen välillä noin 10–20 %, joten veden ainepitoisuudetkaan eivät merkittävästi muutu. Kovalla tuulella virtausnopeudet kasvavat silta-aukoissa. Virtausnopeuksien kasvulla on vaikutusta pohjastressin lisääntymiseen ja pohja-aineksen irtoamiseen, mikä aiheuttaa samentumisen lisääntymistä. Virtausnopeuksien kasvu ja muutokset heikentävät jäätilannetta silta-aukkojen läheisyydessä. Pengertie vaikuttaa navakalla 10 m/s tuulella aallonkorkeuteen pienentäen tuulen alapuolella aallon korkeutta 10–30 cm (vrt. nykytila 80 cm) riippuen penkereen etäisyydestä. Vaikutus kohdistuu luoteistuulella Oulunsalon luoteisrannalle ja etelätuulella Oulun edustalle sekä penkereen lähirannoille. Aallon korkeuden muutokset vähentävät pohjaeroosiota matalilla alueilla. Rantavoimat vähenevät Nenännokan läheisyydessä Natura-alueella olevassa rantaeroosiokohteessa.

Pengertie ei vaikututa merkittävästi ainemäärien pitoisuuksiin tarkasteltavalla merialueella. Ravinnepitoisuuksien muutokset ovat pieniä ja merialueen rehevyydestä ei arvioida tapahtuvan merkittäviä muutoksia.

Kiinteän yhteyden toteutumisen merkittävin ja samalla vaikeimmin arvioitava ympäristövaikutus on rantavöimien heikkeneminen. Vaikka Oulunsalon ja Hailuodon välisen salmen läpi suunniteltu pengertie rakennetaan silta-aukkoja heikentää se silti niin aalto- kuin jääeroosiotakin. Maannouseman ohella jääeroosio on alueen rantojen kasvillisuuteen vaikuttavista tekijöistä merkittävin ja monet alueen kasviharvinaisuudet hyötyvät tai jopa vaativat säännöllistä jääeroosiota, joka repii irti rantojen monivuotista kasvillisuutta ja luo uutta kasvutilaa vaateliaalle lajistolle. Mikäli jääeroosion vaikutukset alueella heikkenevät, kohdistuvat vaikutukset erityisesti Luodonselän alueelle, jossa lähes kaikki alueen vaateliaammat putkilokasvilajit esiintyvät. Rantojen umpeutuminen vaikuttaa myös matalakasvuista rantaniittyä vaativien lintulajien elinmahdollisuuksiin alueella. Jääeroosio pitää myös alueen lintuluodot puuttomina ja mahdollistaa monilajisen vesi- ja rantalinnuston pesimisen alueella.

Riutunkarin nykyinen penger lienee osasyynä Riutunkainalon umpeenkasvuun ja myös alueen liettymiseen. On ilmeistä, että kiinteän yhteyden toteutuminen aikaansaa vastaavia vaikutuksia myös laajemmalla alueella. Riutunkainalon alueella vaikutuksia kompensoi uudelleen aloitettu laidunnus, joka jatkuessaan tulee pitämään alueen avoimena ja matalakasvuisena. Kiinteän yhteyden toteutumisella on vaikutuksia pesimälinnustoon Riutunkarin alueella, missä nykyisin pesii naurulokkiyhdyksinä. Pengertien rakentamisen seurauksena yhdyskunta joutuu vaihtamaan pesäpaikkaa.

Kiinteän yhteyden toteuttamisella on yhteisvaikutuksia tuulipuistohankkeen kanssa. Natura 2000 -alueisiin kuuluvilla Jussinmatalalla ja Liminganlahden Riutunkainalon alueella kumpikin hanke yksistään ja hankkeiden yhteisvaikutuksen seurauksena melutason ohjearvo ylittyy.

Kumpikin hanke yksistään muuttaa merkittävästi maisemakuvaa ja sen kokemista. Merialueen virkistyskäytön näkökulmasta hankkeiden maisemallinen vaikutus on huomattava ja niiden voidaan arvioida yhdessä heikentävän merkittävästi alueen maisemallista ja virkistysarvoa. Kiinteän yhteyden ja tuulipuistohankkeen yhteisvaikutus ja tuulipuistohanke yksistään vaikuttavat

kulttuuriperintöön. Rakentaminen voi toteutua tämän hetkisen arvion mukaan pahimmillaan kuutena peräkkäisenä vuotena, minkä seurauksena karisiin poikastuotanto saattaisi kärsiä ja tätä kautta hankkeilla olisi vaikutusta koko alueen karisiikapopulaatiolle. Hankkeiden rakentamisen aiheuttaman häiriön kesto tienvarren asukkaiden viihtyvyyteen ja loma-asutukselle on pidempi kuin yksittäisen hankkeen aiheuttama.

Vaihtoehtojen vertailu

Ympäristövaikutusten kannalta nykymuotoisella lauttaliikenteellä hoidettava liikenneyhteys Vaihtoehto **VE0** ei vastaa liikenneyhteyden ja Hailuodon kehittämiseksi asetettuja tavoitteita. Vaihtoehto **VE0+** on luonnonarvojen osalta tavoitteiden mukainen mutta ei täytä kokonaan liikenneyhteyden ja Hailuodon kehittämiseksi asetettuja tavoitteita. Vaihtoehto **VE0+** on päästöjen osalta heikoin. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten kannalta paras on vaihtoehto **VE 1**. Vaihtoehto **VE 1** aiheuttaa paikallisia haitallisia ympäristömuutoksia, mutta ei aiheuta suojeltujen kohteiden tai ympäristöarvojen kannalta merkittävää heikennystä.

Seuranta

Vaikutustarkkailu voi kohdistua vesistöön ja kalastoon, kasvillisuuteen, linnustoon tai meluvaikutuksiin. Tässä hankkeessa tarkkaillaan hankkeen vesistö- ja kalastovaikutuksia sekä luonnon monimuotoisuuteen liittyviä vaikutuksia.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole tärkeitä vedenhankintaan osoitettuja pohjavesialueita, joihin kiinteän liikenneyhteyden kehittämisellä olisi vaikutusta. Vesistövaikutusten tarkkailua varten laaditaan vaikutustarkkailuohjelma. Vesistövaikutustarkkailussa seurataan hankealueen vesistön tilaa. Vaikutustarkkailua varten määritetään tarkkailupisteet, joita seurataan ohjelman mukaisesti. Vesistön osalta seurannat voidaan sisällyttää osaksi Oulun edustan vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelmaa. Hankealueen pohjaeläintarkkailu toteutetaan vesienhoitoalueiden seurantaohjelman mukaisesti. Pohjaeläintarkkailuun liittyen määritetään pohjaeläinnäytealueilta pohjasedimentin raekoostumus ja ravinnepitoisuus.

Kalastotarkkailu voidaan suorittaa osana Oulun edustan vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelmaa tai tarvittaessa hankealueelle laaditaan oma kalataloudellinen tarkkailuohjelma, jonka laadinnassa noudatetaan yhteistarkkailuohjelmasta ilmi käyviä periaatteita mm. tarkkailun määrän ja laadun osalta. Kalastotarkkailulla saadaan tietoa kalastuksen laadusta ja laajuudesta, kalasaaliista sekä mahdollisista kalastusta haittaavista tekijöistä, kuten pyydysten likaantumisesta.

Mikäli hankkeen suunnittelu jatkuu, alueen ympäristöarvoja seurataan systemaattisesti esim. vuosittain siten, että pohja-aineistona käytetään kesän 2009 maastoselvityksiä. Seuranta toteutetaan systemaattisin vertailukelpoisin menetelmin ja seurannan kohteena ovat ainakin pesimälinnusto, kasvillisuus ja eroosio:



ESIPUHE

Hailuodon liikenneyhteyksien kehittämisen yleissuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin hankevastaavana on Pohjois-Pohjanmaan ELY –keskus, liikenne ja infrasuunnittelu –vastuualue, joka toimi 31.12.2009 saakka Tiehallinnon Oulun tiepiirinä (jatkossa käytetään nimitystä ELY –keskus tai hankevastaava). Yhteysviranomaisena on Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskus, ympäristö ja luonnonvarat –vastuualue, joka toimi 31.12.2009 saakka Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksena (jatkossa käytetään nimitystä ELY –keskus tai yhteysviranomainen). Yhteysviranomainen antaa YVA –selvityksestä lausuntonsa kevään 2010 aikana.

ELY -keskus suunnittelee Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Santosen välisen kulkuyhteyden kehittämistä joko lauttaliikenteen parantamisen tai kiinteän tieyhteyden avulla. Liikenneyhteyden YVA -menettelyn kanssa samaan aikaan on käynnissä Oulunsalon - Hailuodon merituulipuiston YVA -menettely. Tuulivoimahankkeessa osa tuulivoimaloista tulisi mahdollisen pengertien yhteyteen. Samanaikaisesti on laadittu myös suunnittelualueena olevan merialueen osayleiskaavat Hailuodon ja Oulunsalon kuntien alueella. Liikenne- tuulivoima- ja kaavahankkeita koordinoivat yhteinen ohjausryhmä ja työryhmä.

Hailuodon nykyinen liikenneyhteys sisältää noin seitsemän kilometrin pituisen lauttayhteyden. Lauttamatkan kestää odotuksineen ja lastauksineen noin puoli tuntia. Yöaikaan hoidetaan vain hälytysten edellyttämät kuljetukset. Lauttayhteyden lisäksi käytössä on jääolosuhteiden sallimassa laajuudessa jäätie, jona aikana lauttaliikennettä ajetaan harvennetuin vuorovälein.

YVA –menettelyssä toimijoiden vastuuhenkilöinä olivat:

- tieinsinööri Risto Leppänen, ELY –keskus, tilaajan ja hankevastaavan yhteyshenkilö, lisäksi ELY –keskuksesta ovat työhön osallistuneet ympäristöasiantuntija Päivi Hautaniemi, ympäristöasiantuntija Marjo Paavola ja suunnittelupäällikkö Timo Mäkilä
- toimitusjohtaja Tapio Tuuttila, Airix Ympäristö Oy, tilaajaa projektin käytännön tehtävissä edustaneen projektijohtokonsultin projektipäällikkö
- ylitarkastaja Tuukka Pahtamaa, ELY –keskus, yhteysviranomaisen yhteyshenkilö
- ins. Keijo Verronen, Airix Ympäristö Oy, yleissuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin ohjauksesta ja päätöksenteosta vastanneen liikennetiimin puheenjohtaja, liikennetiimiin edustajiksi oli lisäksi nimetty Risto Leppänen, Päivi Hautaniemi, Marjo Paavola ja Destia Oy:stä Heimo Rintamäki, Raino Kukkonen (24.8.2009 saakka) ja Eerik Jarkko

Työn pääkonsulttina toimineesta Destia Oy:stä:

- projektipäällikkönä toimi DI Heimo Rintamäki, Rintamäki toimi myös projektin YVA –vastaavana 24.8.2009 alkaen
- YVA –vastaavana 24.8.2009 saakka toimi FM Raino Kukkonen
- yleissuunnitteluvastaavana toimi DI Eerik Jarkko

Ympäristövaikutusten arviointiin asiantuntijoina osallistuvat seuraavat vastuhenkilöt:

- FM Suvi Nenonen, YVA –selostuksen pääkirjoittaja, vaikutukset maa- ja kallioperään ja pohjaveteen, vaikutukset merialueeseen, Natura-arvioinnit
- maisema-arkkitehti Laura Soosalu, vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- FM Jyrki Oja, Suomen Luontotieto Oy, vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen, Natura-arvioinnit, liikenne- ja tuulivoimahankkeiden lähtötietoja täydentävien selvitysten asiantuntijana koskien linnustoa, norppia ja hylkeitä, karisiikaa, pohjaeläimiä, merenalaisia luontotyyppejä, kasvistoa sekä jääeroosiota.
- Annamari Ruonakoski, Linea Konsultit Oy, sosiaaliset vaikutukset
- Antti Meriläinen, Regionet Oy, vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Lisäksi YVA -selvityksen laatimiseen ovat osallistuneet Antti Soisalo (liikennesuunnittelu), Eija Yli-Halkola (liikenneturvallisuus), Sirpa Kolu, Taina Mattila ja Pasi Myyryläinen (melu ja värinä), Vesa Kallio (geotekniikka), Juha Vikiö (väyläsuunnittelu), Tuomo Koskela (siltasuunnittelu), Timo Mäkelä (lautta-palvelut), Mervi Koivula (kuvahuolinta, taitto), Mervi Huttunen (paikkatieto, aineistohallinta), Kari Kuvaja (projektin laadunvarmistus), liikenne- ja tuulivoimahankkeiden lähtötietoja täydentävien selvitysten asiantuntijana Antti Tikkakoski koskien sedimenttitutkimusta, Arto Hukka koskien merenpohjan luotausta sekä Kari Kainua ja Heimo Vepsä, Pöyry Environment Oy, koskien vedenlaatu- ja virtausselvitystä.

Oulussa helmikuussa 2010

Pohjois-Pohjanmaan ELY –keskus

Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ.....	3
ESIPUHE.....	10
I HANKE.....	22
1.1 Hanke ja sen sijainti.....	22
1.2 Nykytilanne.....	22
1.3 Hankkeen tavoitteet.....	23
1.4 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	24
1.5 Hankkeen tausta ja liittyminen muihin suunnitelmiin.....	26
1.5.1 Aikaisemmat suunnitelmat ja päätökset.....	26
1.5.2 Suhde kaavoihin.....	27
1.5.3 Muut aluetta koskevat suunnitelmat.....	27
1.6 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset.....	29
1.7 Hankkeen aikataulu.....	31
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY (YVA) JA OSALLISTUMINEN.....	32
2.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet.....	32
2.2 Ympäristövaikutusten arvioinnin rooli maanteiden suunnittelussa.....	32
2.3 Arviointimenettelyn vaiheet.....	35
2.4 YVA -menettelyn osapuolet ja organisointi.....	36
2.5 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen.....	39
2.6 Yhteysviranomaisen lausunto.....	39
2.7 YVA -menettelyn päättymisen ja jatkosuunnittelu.....	43
3 VAIHTOEHDOT.....	44
3.1 Vaihtoehtojen muodostaminen.....	44
3.2 Tarkastelusta poisjätetyt vaihtoehdot	45
3.3 Arvioitavat vaihtoehdot.....	46
3.3.1 VE 0 lauttayhteys, nykyinen palvelutaso.....	46
3.3.2 VE 0+ lauttayhteys, palvelutason kehittäminen.....	46
3.3.3 VE 1 kiinteä yhteys, pengertie ja sillat	46
4 TEKNINEN KUVAUS.....	47
4.1 Lauttaliikenne	47
4.2 Kiinteä tieyhteys.....	47
4.2.1 Linjausvaihtoehdot.....	47
4.2.2 Pengertie.....	49
4.2.3 Sillat.....	51
4.2.4 Muut varusteet	53
4.2.5 Työmenetelmät	53
5 ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA LÄHTÖKOHDAT VAIKUTUSALUEIKSI.....	55

6	VAIKUTUKSET LIIKENTEESEEN.....	57
6.1	Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät.....	57
6.2	Nykytila.....	57
6.2.1	Lauttayhteys.....	58
6.2.2	Maantieliikenne.....	61
6.2.3	Meriliikenne.....	66
6.2.4	Ilmaliikenne.....	69
6.3	Vaikutukset VE 0.....	70
6.3.1	Maantieliikenne.....	70
6.3.2	Meriliikenne.....	71
6.3.3	Ilmaliikenne.....	71
6.4	Vaikutukset VE 0+.....	71
6.4.1	Maantieliikenne.....	71
6.4.2	Meriliikenne.....	72
6.4.3	Ilmaliikenne.....	72
6.5	Vaikutukset VE 1.....	72
6.5.1	Maantieliikenne.....	72
6.5.2	Meriliikenne.....	73
6.5.3	Ilmaliikenne.....	73
6.6	Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen vähentäminen.....	73
6.7	Liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset.....	74
6.8	Yhteenveto liikenteellisistä vaikutuksista.....	74
7	MELU JA TÄRINÄ.....	75
7.1	Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät.....	75
7.2	Nykytila.....	75
7.2.1	Tieliikenteen melu.....	75
7.2.1.1	Laskentamenetelmä.....	75
7.2.1.2	Laskentatilanteet.....	76
7.2.1.3	Melulaskennan tulokset.....	76
7.2.2	Lauttaliikenteen melu.....	80
7.2.2.1	Laskentamenetelmä.....	80
7.2.2.2	Laskentatilanteet.....	81
7.2.2.3	Melulaskennan tulokset.....	82
7.2.3	Lentoliikenteen melu.....	84
7.2.4	Tärinä.....	85
7.3	Vaikutukset VE 0.....	85
7.3.1	Lauttaliikenteen aiheuttama melu.....	85
7.3.2	Lauttaliikenteen aiheuttama tärinä.....	85
7.4	Vaikutukset VE 0+.....	85
7.4.1	Lauttaliikenteen aiheuttama melu.....	85
7.4.2	Lauttaliikenteen aiheuttama tärinä.....	85
7.5	Vaikutukset VE 1.....	86
7.5.1	Tieliikenteen aiheuttama melu.....	86
7.5.2	Tieliikenteen aiheuttama tärinä.....	86
7.6	Rakentamisen aikainen melu ja tärinä.....	86
7.7	Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen vähentäminen.....	89
7.8	Liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset.....	89
7.9	Yhteenveto meluvaikutuksista.....	89

8	PÄÄSTÖT ILMAAN JA VAIKUTUKSET ILMASTOON.....	90
8.1	Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät.....	90
8.2	Nykytila	90
8.3	Vaikutukset VE 0.....	93
8.4	Vaikutukset VE 0+.....	94
8.5	Vaikutukset VE 1.....	94
8.6	Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen vähentäminen.....	95
8.7	Liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset.....	95
8.8	Yhteenveto	95
9	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIPERINTÖÖN.....	96
9.1	Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät.....	96
9.2	Nykytila.....	96
9.2.1	Maisemarakenne ja maisemakuva.....	96
9.2.2	Perinnemaisemat.....	100
9.2.3	Kulttuuriympäristö.....	101
9.2.4	Muinaisjäännökset	104
9.3	Vaikutukset VE 0.....	104
9.4	Vaikutukset VE 0+.....	104
9.5	Vaikutukset VE 1	104
9.5.1	Vaikutukset maisemaan ja virkistysarvoon.....	106
9.5.2	Vaikutukset kulttuuriperintöön.....	113
9.6	Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen vähentäminen...	114
9.7	Liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset.....	115
9.8	Yhteenveto maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvista vaikutuksista.....	115
10	VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN JA POHJAVETEEN.....	117
10.1	Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät.....	117
10.2	Nykytila.....	117
10.2.1	Alueen kallio- ja maaperä.....	117
10.2.2	Maa- ja kalliokiviainesvarat.....	120
10.2.3	Pohjavesialueet.....	121
10.3	Vaikutukset VE 0.....	122
10.4	Vaikutukset VE 0+.....	122
10.5	Vaikutukset VE 1.....	122
10.6	Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen lieventäminen...	124
10.7	Liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset.....	124
10.8	Yhteenveto vaikutuksista maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen.....	124
11	VAIKUTUKSET MERIALUEESEEN.....	125
11.1	Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmä.....	125
11.2	Nykytila.....	126
11.2.1	Perämeren yleispiirteet.....	126
11.2.2	Hankealueen merialueen yleiskuvaus.....	127
11.2.3	Virtaukset.....	128

11.2.3.1	Yleistä.....	128
11.2.3.2	Virtaukset hankealueella.....	129
11.2.4	Vedenlaatu.....	131
11.2.4.1	Yleistä.....	131
11.2.4.2	Ekologinen ja kemiallinen tila.....	131
11.2.4.3	Pintavesien tilatavoitteet.....	132
11.2.4.4	Merialueen veden laatu.....	133
11.2.5	Pohjaolosuhteet ja sedimenttien haitta-aineet.....	139
11.2.5.1	Pohjaolosuhteet.....	139
11.2.5.2	Pohjasedimenttien haitta-aineet.....	140
11.2.6	Vedenalaiset luontotyypit, vesikasvillisuus ja pohjaeläimet.....	145
11.2.6.1	Vedenalaiset luontotyypit.....	145
11.2.6.2	Vesikasvillisuus.....	147
11.2.6.3	Pohjaeläimet.....	148
11.2.7	Kalasto ja kalojen kutualueet	151
11.2.7.1	Kalasto	151
11.2.7.2	Kutualueet.....	152
11.3	Vaikutukset VE 0.....	156
11.4	Vaikutukset VE 0+.....	156
11.5	Vaikutukset VE 1.....	156
11.5.1	Virtaukset.....	156
11.5.2	Vedenlaatu ja ekologinen tila.....	158
11.5.3	Pohjaolosuhteet ja haitta-aineet.....	161
11.5.4	Vedenalaiset luontotyypit, vesikasvillisuus ja pohjaeläimet.....	162
11.5.5	Kalasto	163
11.5.6	Rakentamisen aikaiset vaikutukset veden laatuun..	163
11.6	Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen lieventäminen...	163
11.7	Liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset.....	164
11.8	Yhteenvedo vaikutuksista merialueeseen.....	164

12 VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN, ELÄIMISTÖÖN JA LUONNON MONIMUOTOISUUTEEN.....166

12.1	Arvioinnin kohdentaminen.....	166
12.2	Nykytila.....	167
12.2.1	Kasvillisuus.....	167
12.2.1.1	Yleistä.....	167
12.2.1.2	Uhanalainen ja muu huomioitava kasvilajisto.....	171
12.2.1.3	Arvokkaat luontotyypit ja edustavuus.....	173
12.2.2	Linnusto.....	175
12.2.2.1	Yleistä.....	175
12.2.2.2	Selvitysalueen linnusto.....	176
12.2.2.3	Linnuston valtakunnallinen ja alueellinen arvo.....	184
12.2.3	Muu eläimistö.....	185
12.2.4	Natura 2000-alueet.....	189
12.2.5	Luonnonvarat ja luonnonvarojen käyttö.....	192
12.3	Vaikutukset VE 0.....	195

12.4	Vaikutukset VE 0+.....	196
12.5	Vaikutukset VE 1.....	196
12.5.1	Kasvillisuus.....	196
12.5.2	Linnusto.....	197
12.5.3	Muu eläimistö.....	198
12.5.4	Natura 2000-alueet.....	198
12.5.5	Luonnonvarat ja luonnonvarojen käyttö.....	199
12.6	Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen lieventäminen...	200
12.7	Liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset.....	200
12.8	Yhteenveto luontovaikutuksista.....	200
13	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN.....	201
13.1	Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät.....	201
13.2	Nykytila.....	201
13.2.1	Maankäyttö.....	201
13.2.2	Maakuntakaavoitus.....	201
13.2.3	Yleiskaavoitus.....	202
13.2.4	Muu kaavoitus.....	206
13.3	Vaikutukset VE 0.....	206
13.4	Vaikutukset VE 0+.....	207
13.5	Vaikutukset VE 1.....	208
13.6	Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen vähentäminen...	213
13.7	Liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset.....	213
13.8	Yhteenveto vaikutuksista yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön.....	213
14	HANKKEEN SOSIAALISET VAIKUTUKSET.....	215
14.1	Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät.....	215
14.2	Nykytila.....	215
14.3	Vaikutukset VE 0.....	219
14.4	Vaikutukset VE 0+.....	219
14.5	Vaikutukset VE 1.....	221
14.6	Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen vähentäminen...	223
14.7	Liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset.....	224
14.8	Yhteenveto sosiaalisista vaikutuksista.....	224
15	EHDOTUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANNAKSI	226
16	YHTEENVETO YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	227
16.1	Keskeiset ympäristövaikutukset.....	227
10.2	Vaihtoehtojen vertailu.....	229
10.3	Yhteenveto vertailusta ja vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus.....	231
	LÄHTÖAINEISTOLUETTELO.....	233
	LIITTEET.....	237

Kuvaluettelo

Kuva Tiivistelmä tekstissä:	Selvityksessä käytetty nimistö.	9
Kuva 1.1.	Hankkeen sijainti.	22
Kuva 2.1.	Ympäristövaikutusten arviointi maanteiden suunnittelujärjestelmässä.	34
Kuva 2.2.	Ympäristövaikutusten arvioinnin vaiheet.	35
Kuva 2.3.	Liikenneyhteyden ja tuulivoiman kehittämisen organisointi.	37
Kuva 3.1.	Hailuodon liikenneyhteysvaihtoehdot.	45
Kuva 3.2.	Arvioitavat vaihtoehdot.	46
Kuva 4.1.	Tarkastelussa olleet linjausvaihtoehdot.	48
Kuva 4.2.	Valittu kiinteän yhteyden linjausvaihtoehto.	49
Kuva 4.3.	Pengertien poikkileikkaus.	49
Kuva 4.4.	Pengertien rakennevaihtoehdot louhepengeri ja louhe-moreenipenger.	50
Kuva 4.5.	Huikun silta keskiaukon kohdalta	52
Kuva 4.6.	Huikun sillan alustava poikkileikkaus.	52
Kuva 4.7.	Periaatekuva levähdysalueesta.	53
Kuva 6.1.	Tieverkko ja sen toiminnallinen luokitus.	57
Kuva 6.2.	Päälautta Merisilta.	59
Kuva 6.3.	Lisälautta Meriluoto.	59
Kuva 6.4.	Lauttaliikenteen häiriöiden syyt ja häiriöiden toistuvuus 1.1.1999–31.5.2009.	60
Kuva 6.5.	Lauttaliikenteen ruuhkien ajallinen kohdistuminen 1.1.1999–31.5.2009.	60
Kuva 6.6.	Jäätien käyttömahdollisuus vuosina 2000-2009.	61
Kuva 6.7.	Liikenteen ja lautan kuljetusmäärien kausivaihtelu vuonna 2008.	62
Kuva 6.8.	Liikenteen ja lautan kuljetusmäärien viikonpäivävaihtelu 3.-16.8.2009.	62
Kuva 6.9.	Liikenteen ja lautan kuljetusmäärien tuntivaihtelu vuonna 2009.	63
Kuva 6.10.	Liikenteen ja lautan kuljetusmäärien tuntijärjestys vuonna 2009.	63
Kuva 6.11.	Nykyiset ja ennustetut liikennemäärät.	64
Kuva 6.12.	Maantien 816 nykyiset kevyen liikenteen väylät ja tievalaistukset.	65
Kuva 6.13.	Maantiellä 816 sattuneet onnettomuudet vuosina 2004-2008.	66
Kuva 6.14.	Meriliikenneväylät ja käytössä olevat satamat.	68
Kuva 7.1.	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.	78
Kuva 7.2.	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.	78

Kuva 7.3.	Lomarakennukseen kohdistuvia meluhaittoja Hailuodossa voidaan vähentää alentamalla nopeaksoitus 60 km/h:iin (vaaleanharmaa osuus). Vaaleanvihreällä alueella keskiäänitaso on 45–50 dB, vihreällä >50 dB, keltaisella >55 dB jne.	79
Kuva 7.4.	Sillan poikkileikkaus. Siltakansi torjuu alaspäin lähtevää melua. Vihreällä alueella keskiäänitaso on 50–55 dB, keltaisella >55 dB jne.	79
Kuva 7.5.	Lauttaliikenteen aiheuttama melun vaikutusalue (>40 dB) päivällä ja yöllä laskentamallin mukaan (nykytilanne 2009).	83
Kuva 7.6.	Rakentamisen aikainen vaiheistus / Pengertien rakentamisen aikainen vaiheistus, vaiheet a (punainen) b (sininen) ja c (vihreä).	86
Kuva 9.1.	Saaren länsi- ja pohjoisosassa on karua jäkäläkangasta. Kuva L. Soosalu.	97
Kuva 9.2.	Niukkakasvuiset karut puolukkatyypin kankaat ovat leimaantavia Hailuodon maisemalle. Kuva S. Oja.	98
Kuva 9.3.	Santosen Huikun avointa, kosteaa rantaniittyä saaren koillisrannalla. Saaren rantametsät ovat lehtipuuvaltaisia ja tiheäkasvuisia. Ruovikot peittävät näkymiä merelle. Kuva L. Soosalu.	98
Kuva 9.4.	Näkymä Oulunsalon Hylkykarin avoimelta hiekkarannalta kohti Riutunkaria. Kuva L. Soosalu.	99
Kuva 9.5.	Lumijoen Varjakan kalasatamasta avautuu näkymä Liminganlahden maisema-alueen Lumijoenselälle ja kohti nykyistä lauttareittiä. Nykyiset Riutunkarin tuulivoimapylväät erottuvat selvästi horisontissa. Kuva L. Soosalu.	99
Kuva 9.6.	Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet Oulunsalon ja Hailuodon alueella.	100
Kuva 9.7.	Näkymä Ojakylästä saaren läpi kulkevan maantien varrelta. Kylässä on säilynyt perinteistä maaseuturakentamista edustavaa rakennuskantaa. Kuva L. Soosalu.	101
Kuva 9.8.	Ojakylän Kaupin asuinrakennus 1800-luvulta. Kuisti on muodoltaan erikoinen kaarevine seinineen ja kattoineen. Kuva L. Soosalu.	101
Kuva 9.9.	Näkymä Marjaniemen kalasatamasta. Kalastajankylän rakennusten taustalla näkyy v. 1871 rakennettu majakka. Kuva L. Soosalu.	103
Kuva 9.10.	Näkymä Oulunsalon Varjakan satamasta. Kuvassa oikealla Varjakan saari, taustalla kaukana horisontissa näkyy Hailuodon Santonen. Kuva L. Soosalu.	103
Kuva 9.11.	Näkymä Salonpään kylältä. Kuva L. Soosalu.	103
Kuva 9.12.	Havainnekuva Oulunsalosta Hailuodon suuntaan (kiinteä yhteys).	105
Kuva 9.13.	Havainnekuva Oulunsalon Riutunkarista Hailuodon suuntaan (kiinteä yhteys ja tuulipuisto).	105
Kuva 9.14.	Havainnekuva Hailuodon Santosesta Oulunsalon suuntaan (kiinteä yhteys ja tuulipuisto).	105
Kuva 9.15.	Näkymä Lumijoen Varjakan kalasatamasta tiepenger ei erotu horisontista. Lähde Oulunsalo-Hailuoto projektien havainnollistaminen / WSP.	107
Kuva 9.16.	Näkymä Hylkykarista kohti tielinjaa ja nykyistä tuulivoimapuistoa. Sää on hieman sumuinen, joten tuulivoimapylväät näkyvät vain alaosaan. (Kuvassa 9.4. sumu on väistynyt.) Kuva L. Soosalu.	107

Kuva 9.17.	Kuva kohti tielinjaa ja tuulivoimapuistoa hiekkarannalta katsottuna. Santonen näkyy kuvassa vasemmalla, Riutunkari jää piiloon puuston taakse. Keltainen lautta näkyy horisontissa. Kuva L. Soosalu.	108
Kuva 9.18.	Näkymä Riutunkarin nykyisestä lauttarannasta. Kuva L. Soosalu.	109
Kuva 9.19.	Näkymä lautalta Riutunkarin suuntaan. Kuva L. Soosalu.	109
Kuva 9.20.	Näkymä Huikun nykyisestä lauttarannasta. Kuva L. Soosalu.	110
Kuva 9.21.	Näkymä avoimelta rantaniityltä Luodonselälle. Kuvan vasemmassa reunassa nykyinen tuulivoimapylväs. Kuva L. Soosalu.	110
Kuva 9.22.	Näkymä Huikun koillisrannan niityltä tuulivoimapuiston suuntaan. Kuva L. Soosalu.	111
Kuva 9.23.	Näkymä suunnittelukohteelle Ulkokarvon Petsamon laiturilta yli rantaniityn ja Ojakylänlahden. Kuva L. Soosalu.	111
Kuva 9.24.	Näkymä Lumijoen Varjakan hiekkarannalta suunnittelukohteelle. Kuva L. Soosalu.	112
Kuva 9.25.	Näkymä Oulun Nallikarista, tiepenger ei erotu horisontista (kiinteä yhteys ja tuulipuisto). Lähde Oulunsalo-Hailuoto projektien havainnollistaminen / WSP.	113
Kuva 9.26.	Maisemaan kohdistuvien vaikutusten ulottuvuus hankkeen vaikutusalueella.	116
Kuva 10.1.	Oulunsalon ja Hailuodon alueen maaperä. Lähde 1:1 000 000 Suomen maaperäkartta, Geologian tutkimuskeskus. 2009.	119
Kuva 10.2.	Pohjavesialueet Oulunsalon ja Hailuodon alueella. Hankkeen vaikutusalueella sijaitsee Huikunkankaan pohjavesialue Santosenniemen itäosassa.	122
Kuva 11.1.	Syvyysuhteet hankkeen vaikutusalueella.	127
Kuva 11.2.	Kuvia virtauksista eri tuulitilanteissa, luoteistuuli.	129
Kuva 11.3.	Kuvia virtauksista eri tuulitilanteissa, lounaistuuli (kiinteä yhteys ja tuulipuisto).	130
Kuva 11.4.	Kuvia virtauksista eri tuulitilanteissa, maksimituuli (kiinteä yhteys ja tuulipuisto).	130
Kuva 11.5.	Veden laadun tarkkailupisteet hankkeen vaikutusalueella: OE59 Välimatala, OE60 Santosen pohjoispuoli, OE85 Luodonselkä, OE90 Santosen eteläpuoli, OYVY5 Kolmikulma ja OE2 Oulunselkä. Vuonna 2009 Oulunselän pisteeltä otettiin näytteet 16 kertaa ja muilta alueellisilta tarkkailupisteiltä 4 kertaa.	134
Kuva 11.6.	Suomessa vuosina 1998–2005 tehtyjen tributyylinä (TBT)-tutkimusten maksimipitoisuudet (µg/kg normalisoituina) pilaa- van toiminnon mukaan jaoteltuna. Lähde: Orgaaniset tinayhdisteet Suomen vesialueilla. Ympäristöministeriön työryhmän mietintö, 2007.	141
Kuva 11.7.	Näytteenottopisteiden S1–S10 sijainti Oulunsalon ja Hailuodon välisellä merialueella.	142
Kuva 11.8.	Vedenalaisten luontotyyppien selvityksen kohdentuminen hankkeen vaikutusalueella.	146
Kuva 11.9.	Ote kuvasta, lohen ja meritaimenen vaellusreitit ja meriveden virtaussuunta kirjallisuuden sekä Carlin-merkkipaalutusten perusteella. (Kala- ja vesitutkimus Oy 2008c).	151

Kuva 11.10.	Karisiian todennäköiset kutualueet suunnitellun pengertie-silta-liikenneyhteyden lähialueilla (liite 11).	153
Kuva 11.11.	Siian poikasmäärät A) haaveissa (kpl/veto) ja B) rantanuotassa (kpl/veto). Haa-vinveto missä ei saatu siianpoikasia on esitetty keltaisella ympyröillä, nuotanveto vastaavasti sinisellä pisteellä. Vaaleanpunaiset alueet edustavat todennäköiset kutualueita (liite 11) Lähde Oulunsalo-Hailuoto projektien kalaselvityksen täydennys / WSP.	155
Kuvat 11.12.	Ravinnepitoisuuksien vaikutusalueet.	157
Kuvat 11.13.	Virtausmuutosten vaikutus veden laatuun / ainevirtaamiin (kiinteä yhteys ja tuulipuisto).	157
Kuva 12.1.	Riutunkainalon–Nenännokan kasvillisuuskartta.	166
Kuva 12.2.	Suomyrtti on maankohoamisrannikon tyyppilajeja. Kuva S. Oja.	169
Kuva 12.3.	Suola-arhokasvustoa Jussinmatalalla. Kuva S. Oja.	170
Kuva 12.4.	Natura luontotyyppikartta.	175
Kuva 12.5.	Linnustoselvityksen tutkimusalue.	180
Kuva 12.6.	Harmaahylkeitä lähellä Martinriisiä. Kuva J. Oja.	187
Kuva 12.7.	Harmaahylkeiden merkittävimmät lepäilypaikat hankkeen vaikutusalueella kesällä 2009 (liite 16).	187
Kuva 12.8.	Suunnitellun kiinteän liikenneyhteyden ja tuulivoimapuiston lähialueelta tehdyt norppa- ja kuuttihavainnot keväällä 2009 (liite 16).	188
Kuva 12.9.	Natura 2000-alueet hankealueella.	192
Kuva 12.10.	Kalastusalueet ja kalastuksen kohdentuminen hankkeen vaikutusalueella. Lähde:Hailuodon Kalastajainseuran kalastusalueet, Oulunsalon Kalastajainseuran kalastusalueet.	195
Kuva 13.1.	Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta.	202
Kuva 13.2.	Ote Oulun seudun yleiskaavasta 2020.	203
Kuva 13.3.	Ve A Kiinteä yhteys Hailuotoon ja tuulivoima -YVA selvityksen vaihtoehto 3 Ote Oulunsalon–Hailuodon merialueen osayleiskaavaluonnoksesta 17.2.2010.	204
Kuva 13.4.	Ve B Lauttayhteys Hailuotoon ja tuulivoima -YVA selvityksen vaihtoehto 3 Ote Oulunsalon–Hailuodon merialueen osayleiskaavaluonnoksesta 17.2.2010.	205

Taulukkoluetelo

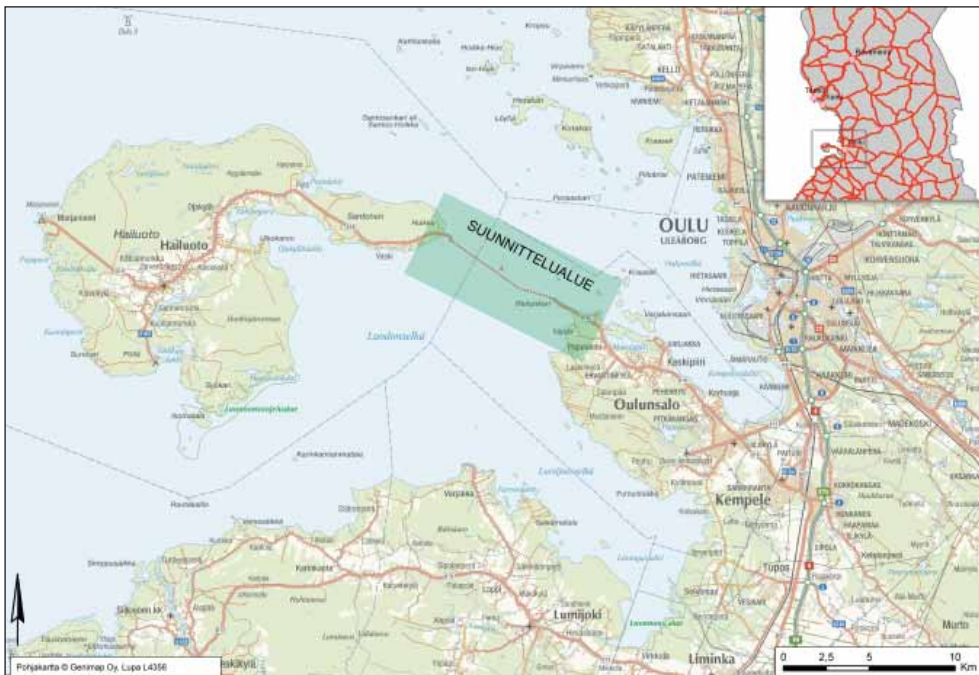
Taulukko 2.1.	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohankkeen ohjaus- ja työryhmän kokoonpano.	37
Taulukko 2.2.	Liikennetiimi koostuu tilaajien, projektijohtokonsultin ja suunnittelukonsultin edustajista.	38
Taulukko 2.3.	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohankkeen seurantaryhmän kokoonpano.	38
Taulukko 2.4.	Yhteenvetotaulukko yhteysviranomaisen lausunnossaan esittämistä näkökohdista ja kuinka näkökohdat on otettu arviointiselostuksessa huomioon.	40
Taulukko 6.1.	Lautan Merisilta tekniset ominaisuudet	58
Taulukko 6.2.	Lautan Meriluoto tekniset ominaisuudet	58

Taulukko 6.3.	Kala- ja pienvenesatamat, kuva 6.14.	69
Taulukko 7.1.	Valtioneuvoston päätöksen mukaiset ohjearvot melun keskiäänitasolle LAeq A-painotettu keskiäänitaso LAeq enintään.	77
Taulukko 7.2.	Laskennoissa käytettyjen lauttalähtöjen lukumäärät päiväaikaan klo 7–22 sekä yöaikaan klo 22–7.	81
Taulukko 7.3.	Merisilta ja Meriluoto lauttojen melulähteiden äänitehotasot.	82
Taulukko 8.1.	Kooste liikenteen päästökertoimista (LIPASTO, LIISA 2008 –tieliikenne, VTT).	91
Taulukko 8.2.	Oulunsalon kunnan, Hailuodon kunnan ja Oulun kaupungin liikenteen kokonaispäästöt vuonna 2008 (LIISA 2008, VTT).	92
Taulukko 8.3.	Oulun satamissa käyneiden rahtilaivojen päästöt vuonna 2008 (MEERI 2008, VTT).	92
Taulukko 8.4.	Huviveneiden, kalastus- ja työveneiden sekä –alusten päästökertoimet (MEERI 2007, VTT).	92
Taulukko 8.5.	Oulun lentoaseman päästöt vuonna 2008 (Finavia, Ympäristökatsaus 2008).	93
Taulukko 8.6.	Teollisuuden ilmapäästöjä vuonna 2008 (Oulun seudun ympäristötoimi, Oulun ilmanlaadun mittaustulokset vuonna 2008, julkaisu 2/2009).	93
Taulukko 8.7.	Hailuodontien ja Luovontien liikennepäästöt 2008-2038 (Destia Oy).	94
Taulukko 8.8.	Lauttaliikenteen arvioidut päästöt v. 2008 (Destia Oy).	94
Taulukko 8.9.	Hailuodontien ja Luovontien liikennepäästöt 2008-2038.	94
Taulukko 8.10.	Lauttaliikenteen arvioidut päästöt v. 2008.	94
Taulukko 8.11.	Hailuodontien ja Luovontien liikennepäästöt 2008-2038 VE1.	95
Taulukko 11.1.	Oulujoen merialueelle tuomat ainemäärät vuosina 1996–2008	135
Taulukko 11.2.	Laatukriteeritasojen 1 ja 2 mukaiset normalisoidut pitoisuusohjearvot (Ympäristöministeriö 2004).	143
Taulukko 11.3.	Pohjaeläinkartoituksessa havaitut lajit ja niiden keskimääräiset tiheydet (yksilöä/m ²). Kaikki näytepisteet on yhdistetty.	150
Taulukko 11.4.	Vesinäytteiden raskasmetallipitoisuudet [µg/l].	161
Taulukko 12.1.	Vuonna 2009 inventoitujen huomionarvoisten lintuluotojen pesimälinnusto parimäärineen. Lähde: Linnustoselvitys osa 2, pesimälinnustoselvitys 2009 (liite 12).	177
Taulukko 12.2.	Ranta-alueiden pesimälinnusto hankkeen vaikutusalueella.	179
Taulukko 12.3.	Oulunsalon - Hailuodon hankealueen vaikutuspiirin alueella vuonna 2009 esiintyneet uhanalaiset ja EU:n Lintudirektiivin liitteessä I mainitut erityisiä suojelutoimenpiteitä vaativat lintulajit. Uhanalaisluokat ovat seuraavat: CR= äärimmäisen uhanalaiset, EN = erittäin uhanalaiset, VU = vaarantuneet ja NT = silmälläpidettävät lajit. Esiintymistä kuvaavat lyhenteet ovat: SP= säännöllinen pesijä, SM = säännöllinen läpimuuttaja ja SaM = satunnainen läpimuuttaja.	185
Taulukko 12.4.	Ammattimainen kalastus Oulunsalossa ja Hailuodossa. Lähde: Pohjois-Pohjanmaan TE-keskus/kalatalousyksikkö.	194

I HANKE

1.1 Hanke ja sen sijainti

Oulunsalon ja Hailuodon välillä ei ole kiinteää liikenneyhteyttä, vaan välillä liikennöi lautta. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue suunnittelee Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Santosen välisen kulkuyhteyden kehittämistä joko lauttaliikenteen palvelutasoa parantamalla tai lauttayhteyden korvaamista kiinteällä pengertie- ja siltayhteydellä.



Kuva 1.1. Hankkeen sijainti.

1.2 Nykytilanne

Hailuotoon johtaa Oulunsalon kautta kulkeva maantie 816, jolla on vuodesta 1968 lähtien ollut ELY-keskuksen ylläpitämä 6,8 km pitkä ja noin 30 minuuttia kestävä lauttayhteys. Lauttayhteys yhdistää mantereen saareen Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Huikun välillä. Hailuoto kytkeytyy seudun tieverkkoon Oulunsalon kautta kulkevan tieyhteyden kautta. Hailuodon kirkolta on Huikun lauttarantaan 21 km, Oulunsalon keskusta 43 km, Kempeleen keskusta 48 km ja Oulun keskusta 53 km.

Lauttaliikenteessä toimii kaksi lautta-alusta, joista toinen on varalautta ja vilkkaimman kesäliikenteen aikana lisälautta. Lauttaliikenne toimii ympäri vuotisesti. Liikennöinti alkaa arkisin jo kello 5 ja päättyy kello 23. Tilauksesta lautta kulkee klo 00:30 asti. Vuoroja ajetaan kerran tunnissa, ylitysaika on keskimäärin 25 minuuttia, lastausaika 5 minuuttia ja odotusaika keskimäärin 10 minuuttia. Lautalle mahtuu kerralla 40–50 ajoneuvoa. Kuntalaisilla ja kunnan palveluksessa olevilla työntekijöillä on käytössä etuajo-oikeus. Lisäksi Pohjois-Suomen aluehallintovirasto voi myöntää etuajo-oikeuksia harkintansa mukaan. Etuajo-oikeusjärjestelyissä on kokeiltu sähköistä tunnistamista ja se on tarkoitus ottaa pysyvään käyttöön.

Nykyinen päälautta on vuosimallia 1987 ja varalautta on vuosimallia 1996. Talviaikaan lauttaväylä pysyy lauttaliikenteen avulla avoinna. Oulunsalon lauttasatamassa on kaksi laituripaikkaa ja Hailuodon päässä yksi laituripaikka. Satamissa jäänmuodostusta estetään ilmapuhalluksella.

Hailuodon automaattisen liikennelaskentapisteen mukaan vuonna 2008 lautan kokonaisliikennemäärä oli 199 500 ajoneuvoa, josta raskaiden ajoneuvojen osuus oli 13 %. Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne oli 554 ajoneuvoa ja kesän keskimääräinen vuorokausiliikenne oli 762 ajoneuvoa. Lautta on kaikkien kulkumuotojen käytössä. Myös vaarallisten aineiden kuljetukset ja erikoiskuljetukset hoidetaan lautalla.

Hailuotoon johtavalla tieyhteydellä nopeusrajoitus on pääosin 80 km/h ja lyhyillä jaksoilla 60 km/h.

Hailuodon liikenteellinen palvelutaso on lauttaliikenteen ylitysaikojen ja yöliikenteen puuttumisen vuoksi huonompi kuin muualla seudulla. Liikkumismahdollisuudet eivät näiltä osin vastaa ELY-keskuksen lauttaliikenteelle asettamia palvelutasotavoitteita. Lauttayhteyden jatkaminen edellyttää lähivuosina ratkaisuja mm. lauttakaluston uusimisesta

Jäätilanteen salliessa ELY -keskus pitää rinnakkaisyhteytenä auki jäätietä. Jäätien aikana lautta liikennöi viisi edestakaista vuoroa päivässä. Jäätie on vuosittain ollut käytössä kuukaudesta neljään kuukauteen. Talvella 2008 jäätie avattiin 19. maaliskuuta ja suljettiin 1. huhtikuuta. Talvella 2009 jäätie avattiin virallisesti 20. helmikuuta ja suljettiin 11. huhtikuuta. Talvella 2010 jäätie avattiin 19.1.2010. Viime vuosina jäätietä ovat voineet käyttää henkilöautot ja kevyet jakeluautot. Jäätiellä on 50 km/h nopeusrajoitus.

1.3 Hankkeen tavoitteet

Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Santosen välisen kulkuyhteyden kehittämisen tavoitteet on johdettu vuoden 1993 tarveselvityksen pohjalta. Liikenneyhteyden kehittämisen tavoitteet ovat:

- 1 Hailuodon liikenneyhteyksien palvelutaso on Hailuodon ja Oulun seudun kannalta hyväksyttävä
 - a. liikenneyhteys on toimiva osa Oulun seudun liikennejärjestelmää
 - b. liikkuminen on mahdollista ympärivuorokautisesti
 - c. joukkoliikenteen toimintaedellytykset paranevat
 - d. liikenneturvallisuuden taso paranee
- 2 Liikkuminen on taloudellisesti mielekästä
 - a. kuljetuksiin, työssäkäyntiin ja asiointiin liikenteessä kuluva aika on vertailukelpoinen muuhun seutuun verrattuna
 - b. tienkäyttäjän kustannukset ovat vertailukelpoiset muuhun seutuun verrattuna
 - c. tienpito hoidetaan kustannustehokkaasti

- 3 Liikenneyhteys tukee Hailuodon kunnan kehittämistä
 - a. palvelujen saatavuus paranee
 - b. elinkeinojen toimintaedellytykset paranevat
 - c. maankäytön kehittämisedellytykset paranevat
 - d. luonto- ja kulttuuriarvot säilyvät
 - e. kuntatalouden hoitoedellytykset kehittyvät
- 4 Ympäristövaikutukset ovat paikallisesti ja yleisesti hyväksyttäviä
 - a. maisema- ja kulttuuriarvot säilyvät
 - b. sosiaaliset arvot ja asuin ympäristön laatu säilyvät
 - c. vapaa-ajan harrastusten ja virkistystoiminnan mahdollisuudet lisääntyvät
 - d. merialueen tila säilyy
 - e. päästöt vähenevät
 - f. luonnonarvot säilyvät
 - g. luonnonvarojen käyttö on kestävä

1.4 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on:

- varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa,
- auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys,
- toimia kaavoituksen ennakko-ohjauksen välineenä valtakunnallisesti merkittävässä alueidenkäytön kysymyksissä ja edistää ennakko-ohjauksen johdonmukaisuutta ja yhtenäisyyttä,
- edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa sekä
- luoda alueidenkäyttöllisiä edellytyksiä valtakunnallisten hankkeiden toteuttamiselle.

Valtioneuvosto päätti 13.11.2008 valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta. Tarkistetut tavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009. Valtion viranomaisten on omassa toiminnassa otettava tavoitteet huomioon ja edistettävä niiden toteutumista.

Hailuodon liikenneyhteyden ympäristövaikutusten arvioinnissa ja suunnittelussa huomioon otettavia valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteissa esitettyjä näkökohtia ovat:

Toimiva aluerakenne

- Tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevia rakenteita sekä edistämällä elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävä hyödyntämistä.
- Aluerakenteen ja alueidenkäytön kehittäminen perustuu ensisijaisesti alueiden omiin vahvuuksiin ja sijaintitekijöihin.

- Alueidenkäytöllä edistetään kaupunkien ja maaseudun vuorovaikutusta sekä kyläverkoston kehittämistä. Erityisesti harvaan asutulla maaseudulla ja taantuvilla alueilla kiinnitetään alueidenkäytössä huomiota jo olemassa olevien rakenteiden hyödyntämiseen sekä elinkeinotoiminnan ja muun toimintapohjan monipuolistamiseen.
- Alueidenkäytössä otetaan huomioon haja-asutukseen ja yksittäistoi-
mintoihin perustuvat elinkeinot sekä maaseudun tarve saada uusia
pysyviä asukkaita.

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

- Edistetään yhdyskuntien ja elinympäristöjen ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kestävyyttä. Olemassa olevia yhdyskuntarakenteita hyödynnetään sekä eheytetään kaupunkiseutuja ja taajamia.
- Parannetaan liikenneturvallisuutta sekä joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn edellytyksiä.
- Tunnistetaan olemassa olevat tai odotettavissa olevat ympäristöhaitat ja poikkeukselliset luonnonolot tunnistetaan ja ehkäistään niiden vaikutuksia. Luodaan edellytykset ilmastomuutokseen sopeutumiselle.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

- Edistetään kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä niiden alueellisesti vaihtelevan luonteen säilymistä.
- Edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden sekä tarpeen mukaan niiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä edistetään.
- Edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä. Suojelualueverkoston ja arvokkaiden maisema-alueiden ekologisesti kestävää hyödyntämistä edistetään virkistyskäytössä, matkailun tukialueina sekä niiden lähialueiden matkailun kehittämisessä suojelutavoitteita vaarantamatta.
- Edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville. Alueidenkäytössä ja sen suunnittelussa otetaan huomioon luonnonvarojen sijainti ja hyödyntämismahdollisuudet.
- Edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä.

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

- Liikennejärjestelmiä suunnitellaan ja kehitetään kokonaisuuksina, jotka käsittävät eri liikennemuodot ja palvelevat sekä asutusta että elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä.
- Liikennejärjestelmä ja alueidenkäyttö sovitetaan yhteen siten, että vähennetään henkilöautoliikenteen tarvetta ja parannetaan ympäristöä vähän kuormittavien liikennemuotojen käyttöedellytyksiä.

Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet

- Edistetään rannikkoalueen säilymistä luonto- ja kulttuuriarvojen kannalta erityisen merkittävänä aluekokonaisuuksina. Samalla varmistetaan, että asumisen ja elinkeinotoiminnan harjoittamisen edellytykset säilyvät. Alueiden erityispiirteet tunnistetaan ja alueidenkäyttö sovitetaan mah-

dollisimman tasapainoisesti yhteen poikkeuksellisten luonnonolojen, luonnon kestävyys ja kulttuuriarvojen turvaamiseksi. Samalla tuetaan luonnonoloihin sopeutuneiden omaleimaisten kylä- ja kulttuuriympäristöjen säilymistä ehjinä.

- Maanköhoamisrannikolla otetaan huomioon maanköhoamisen taloudelliset ja ympäristölliset vaikutukset olemassa olevaa rakennetta uudistettaessa ja uutta suunniteltaessa. Rakentamisen sijoittelussa turvataan maanköhoamisrannikolle ominaisten luonnon kehityskulkujen alueellinen edustavuus.

1.5 Hankkeen tausta ja liittyminen muihin suunnitelmiin

1.5.1 Aikaisemmat suunnitelmat ja päätökset

Hailuodon liikenneyhteyden kehittämistoimia ja -vaihtoehtoja on suunniteltu useaan otteeseen.

Ensimmäinen kattava selvitys liikenneyhteyden kehittämisestä tehtiin 1980 – luvun alussa. Vaihtoehtoiset tieverkolliset ratkaisuehdotukset perustuivat sekä kiinteän yhteyden että lauttayhteyden kehittämiseen. Linjausvaihtoehtot sijoituivat sekä Siikajoki–Hailuoto että Oulunsalo–Hailuoto maastokäytävään. Silloinen liikenneministeriö teki päätöksen 28.6.1984, että liikenneyhteyksiä tulee parantaa lauttayhteytenä välillä Oulunsalo–Hailuoto.

Hailuodon liikenneyhteyksien kehittämisen tarveselvitys tehtiin yleissuunnitelmatasoisena vuonna 1993. Tarveselvityksen laatimisen yhteydessä selvitettiin laajasti hankkeen ympäristövaikutuksia. Vaihtoehtona selvitettiin myös tunneliratkaisua Oulunsalon ja Hailuodon välillä, mikä ei ollut mukana 1980 –luvun tieverkkoselvityksessä.

Tiehallinto (nykyinen liikennevirasto) teki vuoden 1993 tarveselvityksen pohjalta päätösesityksen 3.6.1994, jonka mukaan liikenneyhteyden kehittäminen oli on tarpeen Hailuodon kunnan kehittämisen kannalta. Molemmat lopulliseen vertailuun edenneet päävaihtoehtot, lautta ja kiinteä yhteys pengertiesilta-yhdistelmänä, olivat toteuttamiskelpoisia. Tiehallinto esitti liikenneyhteyden kehittämistä kiinteän yhteyden pohjalta.

Ympäristöministeriö teki vuoden 1993 tarveselvityksestä päätöksen 14.11.1994, jonka mukaan liikenneyhteyden kehittäminen tuli pohjautua lauttayhteyteen. Jos kiinteän yhteyden suunnittelua halutaan jatkaa, se tulisi tehdä ensisijaisesti seutukaavoitukseen liittyen. Lausunnon pohjalta Pohjois-Pohjanmaan liitto päätti käynnistää seutukaavan (nykyisin maakuntakaava) tarkistus- ja täydennystyön, jossa käsiteltiin mm. Hailuodon rantojensuojeluohjelman aluevarauksia. Kunta käynnisti samanaikaisesti rantayleiskaavan laatimisen.

Tiehallinnon Oulun tiepiiri (nykyinen ELY –keskus) on päivittänyt Hailuodon kiinteän yhteyden kannattavuuslaskelman vuonna 2007. Tienpitäjän kannalta kiinteä yhteys on laskenta-ajalta kertyvien kustannusten perusteella edullisempi kuin lauttayhteys. Yhteiskuntataloudellisesti kiinteä yhteys oli laskelmien mukaan kannattava hanke.

1.5.2 Suhde kaavoihin

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava ja Oulun seudun yleiskaava luovat mahdollisuuden kehittää Hailuodon ja Oulunsalon välistä liikenneyhteyttä.

Maakuntakaavassa nykyisen lauttaväylän kohdalla on tieliikenteen yhteystarvemerkinä. Merkinnällä osoitetaan uusia tieyhteyksiä, joiden sijainnin tai toteuttamistavan määrittely edellyttää lisäselvityksiä. Suunnittelumääräyksen mukaan Hailuodon ja mantereen välistä liikenneyhteyttä tulee parantaa luomalla edellytyksiä olemassa olevan lauttayhteyden kehittämiseksi sekä selvittämällä yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kiinteän tieyhteyden toteuttamismahdollisuudet.

Oulun seudun yleiskaavassa 2020 on vastaava tieliikenteen yhteystarvemerkinä. Suunnittelusuosituksen mukaan Hailuodon kiinteän liikenneyhteyden kehittämisedellytykset on selvitettävä ympäristövaikutusten arviointimenetelystä annetun lain (YVA -laki) mukaisella menettelyllä.

1.5.3 Muut aluetta koskevat suunnitelmat

Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston kehittämishanke

Liikenneyhteyden YVA -menettelyn kanssa samaan aikaan on käynnissä Oulunsalo – Hailuoto tuulipuiston YVA -menettely. Suunnitteilla oleva Riutunkarin tuulipuiston mahdolliset tuulipuiston rakennusalueet sijaitsevat nykyisen Hailuodon lauttayhteyden molemmiin puolin Oulunsalon ja Hailuodon välisellä merialueella.

Hankealue on pinta-alaltaan noin 60 km². Osayleiskaavaluonnokset ovat kuvissa 13.3 ja 13.4. Suunnitelmien mukaan alueelle tultaisiin sijoittamaan vaihtoehdosta riippuen noin 43 - 75 voimalaa. Tuulivoimalat olisivat korkeudeltaan noin 100 metriä, ja roottorin halkaisija olisi noin 100 metriä.

Hankealueella on tällä hetkellä seitsemän tuulivoimalaa. Voimaloista kuusi sijaitsee Oulunsalon Riutunkarissa (Riutunkari T1-T6) ja yksi Hailuodossa Huikun lauttarannassa (Huikku). Riutunkarin voimalat ovat PVO-Innopower Oy:n omistuksessa. Nimellisteholtaan ne ovat 1-3 MW. Tornien napakorkeus vaihtelee 65-88 metriin. Huikun voimala on Spawerkraft AB:n omistuksessa. Maston korkeus on 41 metriä ja voimalan nimellisteho 0,5 MW Spawerkraft hakee parhaillaan rakennuslupaa Huikun voimalan uusimiseksi 3 MW:n voimalaksi (tornin korkeudeksi tulee 100 m ja roottorin halkaisijaksi 100 m).

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.

Tuulipuiston YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot:

Vaihtoehto VE0 Hanketta ei toteuteta. Alue säilyy ennallaan.

Vaihtoehto VE1 Oulunsalon ja Hailuodon väliselle merialueella on kaikkiaan 88 sopivaa tuulivoimalan paikkaa. Käytännössä kaikkien voimaloiden rakentaminen on mahdotonta eli tietyn voimalan rakentaminen estää toisen voimalan rakentamisen. Suurin mahdollinen kerralla rakennettava voimalamäärä on esitetty vaihtoehto VE1 eli 75 voimalaa, joista osa kiinteän yhteyden vierelle. 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 VE2a alueelle rakennetaan 62 voimalaa 3 -9 voimalan ryhminä. Voimaloiden rakentaminen ei vaadi merkittävää ruoppaamista. Vaihtoehto VE2a on muodostettu poistamalla vaihtoehdosta VE 1 viideltä alueelta tuulivoimaloita. Hailuodon Huikun alueelta on poistettu kaksi tuulivoimalaa nykyisen tuulivoimalan vuoksi. Huikun voimalan osti Vattenfallilta syksyllä 2009 Spawerkkraft AB. Spawer-kraft AB on jättänyt rakennusluvan, jossa se hakee lupaa muuttaa nykyinen 500 kW voimala 3 MW voimalaksi. Tämä uusi voimala tulee olemaan kooltaan sen kokoinen, että sen 'taakse' vaihtoehdossa VE1 suunnitellut voimalat jäävät lounaistuulella ilman tuulta, jolloin niitä on tuotannollisesti kannattamatonta rakentaa. Ja toisaalta tuulen suunnan muuttuessa toisinpäin voimalat haittaisivat Huikun voimalan tuotantoa.

Natura –alueisiin kuuluvalla Jussinmatalan alueelta on poistettu kahdeksan tuulivoimalaa, koska alue on merkittävä lintujen pesimäluoto. Nykyisen lauttaväylän eteläpuolelta Hailuodon Santosen puolelta on poistettu kolme tuulivoimalaa kiljuhanhien muuttoreitiltä. Tuulipuiston reuna muokattiin muuttoa ohiohjaavaksi. Lauttaväylän eteläisen puolen matalikolta poistettiin kahdeksan tuulivoimalaa rakennusteknisistä syistä. Riutunkainalon alueelta poistettiin neljä tuulivoimalaa. Voimaloista yksi sijaitsi Natura –alueella. Kolme muuta sijaitsivat liian lähellä Riutun olemassa olevia voimaloita, riittävää tuulta ei riittäisi kaikille voimaloille. Toisaalta vaihtoehdossa VE2a on lisätty voimaloita (lauttaväylän) tielinjauksen eteläpuolelle seitsemän kappaletta. Nimellisteholtaan voimalat ovat noin 3 MW tuulivoimaloita, joiden napakorkeus on 100 metriä ja roottorin halkaisija 100 metriä.

Vaihtoehdossa VE2b lauttaväylän ja kiinteän yhteyden varteen voimalat jäävät rakentamatta.

Vaihtoehdot VE3a ja VE3b YVA –yhteysviranomaisen edellytti arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa, että YVA –selostusvaiheessa tutkittaisiin selkeästi pienempää vaihtoehtoa. Esitetty 20 voimalan pisto on taloudellisesti mahdoton yhtälö. Jotta hanke kattaisi merkittävät infran aloituskustannukset, on voimaloiden minimimäärä alueella noin 50 voimalan luokkaa. Lisäksi on käyty keskustelua maisemallisesta vaikutuksesta ja kaavan määräyksestä ”geometrialtaan selkeä muoto”. Edellisistä johdettuna on VE2 perusteella muodostettu vaihtoehdot VE3a ja VE3b, joissa voimaloiden määrä on 48 tai

43 voimalaa. Mikäli kiinteää yhteyttä Oulunsalon ja Hailuodon välille ei rakenneta toteutuu vaihtoehto VE3b (keinosaarille suunnitellut voimalat jäävät pois). Maisemavaikutukseltaan tärkein suunta on ns. ihmisperspektiivi, mistä johtuen voimalat pyritään sijoittamaan suoriin riveihin. Puistolle pyritään myös muodostamaan ulkoinen raja, jonka avulla mm. lintujen on helpompi hahmottaa puistoalue. Rajojen sisällä voi olla aukkoja johtuen pohjan laadusta tai taloudellis-teknisistä syistä.

Merialueen osayleiskaavat

Hailuodon liikenneyhteyden ja tuulipuiston edellyttämille alueille laaditaan samanaikaisesti merialueen osayleiskaava Oulunsalon ja Hailuodon kunnissa (kuvat 13.3 ja 13.4).

Lentoasemantien pääsuuntaselvitys

Vuonna 2001 on laadittu Uuden Lentoasemantien pääsuuntaselvitys, jossa yhtenä vaihtoehtona on tutkittu Kempeleenlahden ylittävää tieyhteyttä. Selvityksen tuloksena todetaan, että Kempeleenlahden ylittävä tieyhteys ei tule kyseeseen kehitettävänä pääsuuntavaihtoehtona.

1.6 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset

Maantielain mukaiset päätökset

ELY -keskus tekee YVA -menettelyn päätyttyä ratkaisun liikenneyhteyden kehittamisestä. Mikäli Oulunsalon ja Hailuodon välille laaditaan kiinteää tieyhteyttä koskeva yleissuunnitelma, liikennevirasto tai liikenne- ja viestintäministeriö tekee maantielain (2005/503) mukaan käsiteltävästä yleissuunnitelmasta hyväksymispäätöksen. Hyväksymispäätöksessä on käytävä ilmi, millä tavalla ympäristövaikutusten arviointi ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto on otettu huomioon. Hyväksymispäätöksen jälkeen hanke voidaan sisällyttää 4-vuotiseen toiminta- ja taloussuunnitelmaan (TTS).

Liikenneviraston tulee suunnittelussa ja hyväksymispäätöksessä ottaa huomioon myös Natura -arviointi ja sitä koskeva lausunto. Tien suunnittelun tulee tarpeen mukaan perustua lisäksi liikennejärjestelmän kehittämistä koskevaan suunnitteluun.

Yleissuunnitelmavaiheen jälkeen, ennen tien rakentamista, on laadittava tiesuunnitelma, josta tehdään myös maantielain mukainen hyväksymispäätös. Tiesuunnitelmasta on käytävä ilmi, miten YVA on suunnitelmassa otettu huomioon. Hyväksytty tiesuunnitelma oikeuttaa tiesuunnitelmassa osoitettujen alueiden ja oikeuksien lunastamiseen.

Hankkeen suhde kaavoihin

Maantielain mukaisen yleissuunnitelman tulee perustua maankäyttö- ja rakennuslain (1999/132) mukaiseen oikeusvaikutteiseen kaavaan, jossa maantien sijainti ja suhde muuhun alueiden käyttöön on selvitetty. Yleissuunnitelmaa ei saa hyväksyä vastoin maakuntakaavaa tai oikeusvaikutteista yleiskaavaa.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan maakuntakaava on ohjeena laadittaessa tai muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Viranomaisten on suunnitellessaan alueiden käyttöä koskevia toimenpiteitä ja päättäessään niiden toteuttamisesta otettava maakuntakaava huomioon, pyrittävä edistämään kaavan toteuttamista ja katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta kaavan toteuttamista.

Luonnonsuojelulain mukainen arviointi

Luonnonsuojelulaki (1096/1996) edellyttää, että jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna 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 on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset (ns. Natura-arviointi). 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.

Viranomaisen (liikennevirasto tai liikenne- ja viestintäministeriö) ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos Natura-arviointi ja sitä koskeva lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon.

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 tehdään Hailuodon liikenneyhteyden ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä yhdessä yhteysviranomaisen kanssa määriteltävässä laajuudessa.

Luvan myöntävä viranomaisen (liikennevirasto tai liikenne- ja viestintäministeriö) pyytää Natura-arvioinnista lausunnon alueelliselta yhteysviranomaiselta ja siltä, jonka hallinnassa luonnonsuojelualue on. Yhteysviranomaisen tulee antaa lausunto viivytyksettä ja viimeistään kuuden kuukauden kuluessa.

Vesilain mukainen lupa

Vesilain (264/1961) mukaan vesien tilaan vaikuttaviin rakentamishankkeisiin tarvitaan aluehallintoviranomaisen lupa. Vesilain luvussa 2 säädettyjen vesistöön rakentamisen yleisten edellytysten perusteella kiinteän pengertien ja siltojen rakentaminen vesistöön edellyttää vesilain mukaista lupaa. Jos hanke sijoittuu väylälle tai jos se aiheuttaa haittaa mm. kalastukselle, luon-

nonarvoille ja virkistyskäytölle, on rakentamiseen hankittava lupa. Vesilain mukaan rakentamisen seurauksesta riippumatta lupa on aina haettava sillan tai kuljetuslaitteen tekemiseen yleisen kulku- tai uittoväylän (vrt. VL 2 luku).

Muut luvat ja suunnitelmat

Rakentamistoimien käynnistäminen edellyttää hankkeesta riippuen erilaisten lupien hakemisen ja ilmoitusten tekemisen. Nämä koskevat sekä alueella tehtäviä rakentamistoimenpiteitä että toimintaa rakentamisalueen ulkopuolella. Rakentamista koskevien lupien hankkimisesta vastaa tarpeen mukaan joko ELY -keskus tai rakentamisen suorittava urakoitsija. Näitä ovat muun muassa maa-aineslain (555/1981), vesilain (264/1961) ja -asetuksen (282/1962), ympäristönsuojelulain (86/2000) ja -asetuksen (169/2000) sekä muinaismuistolain (295/1963) mukaiset luvat ja ilmoitukset.

1.7 Hankkeen aikataulu

Hankkeen YVA -prosessi päättyy keväällä 2010. Mikäli YVA -prosessin perusteella on edellytykset kiinteän yhteyden toteuttamiselle, yhteyden rakentaminen on suunnittelun puolesta mahdollista käynnistää vuonna 2013. Mahdollisten valitusten käsittely voi siirtää rakentamisajankohtaa. Lauttayhteyden kehittäminen etenee vaiheittain. Lauttaliikenteen palvelutasoa voidaan parantaa palvelusopimusta laajentamalla ja lauttakalustoa voidaan uusida 2–3 vuoden kuluttua hankintapäätöksestä. Lauttaliikennepalvelun voimassaoleva sopimuskausi on viisivuotinen ja tarkistetaan seuraavan kerran vuoden 2015 alussa.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY (YVA) JA OSALLISTUMINEN

2.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain ("YVA -laki" – 468/1994) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA -menettelyllä pyritään ehkäisemään haitallisten ympäristövaikutusten syntyminen sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

Laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä tien toteuttamisesta. YVA:sta saadut tulokset ja yhteysviranomaisen lausunto vaikuttavat jatkosuunnitteluun. Tavoitteena on selvittää todelliset parantamisvaihtoehdot tiensuunnittelun tueksi siten, että tien suunnittelua voidaan YVA:n jälkeen jatkaa maantielain mukaisella yleissuunnitelmalla. Yleissuunnitelmaa koskevasta päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

2.2 Ympäristövaikutusten arvioinnin rooli maanteiden suunnittelussa

Liikenneviraston (aiemmin Tiehallinto) ympäristövaikutusten arviointia ja maantien suunnittelun yhteensovittamista keskeisesti koskevat ohjeet ovat:

- tiehankkeiden ympäristövaikutusten arviointi, ohje suunnittelijoille (1997, uusittavana)
- Yleissuunnittelu, sisältö ja esitystapa (2007)

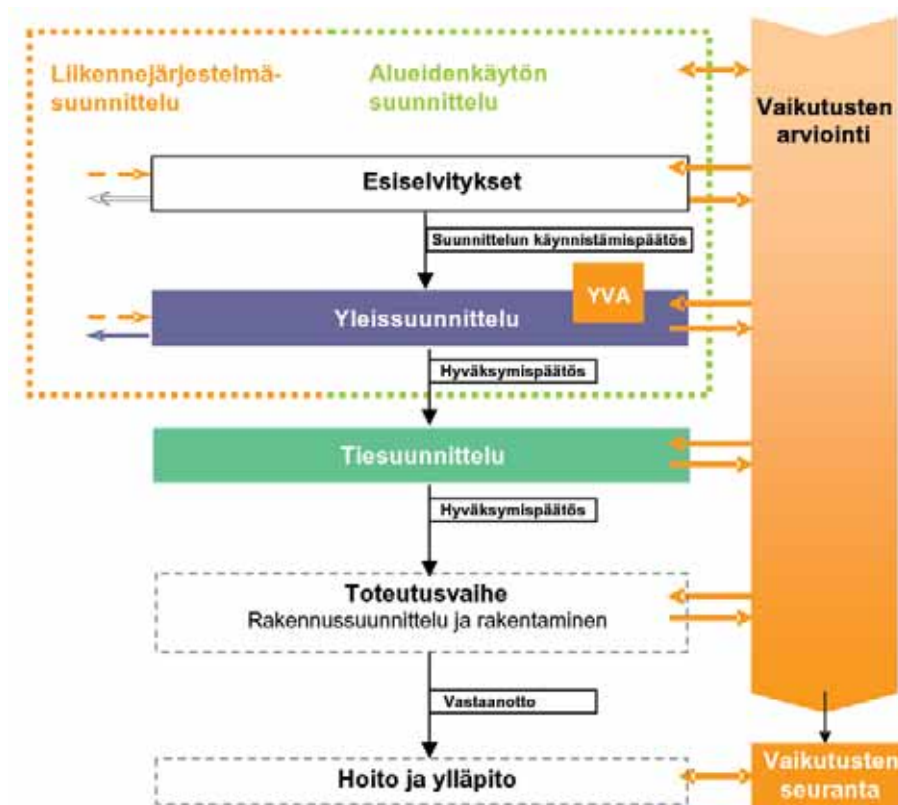
Edellä mainittujen ohjeiden lisäksi liikenneviraston käytäntö perustuu myös lakiin ympäristövaikutusten arvioinnista ja maantielakiin.

Liikenneviraston käytännön mukaan ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) on tärkeä osa yleissuunnittelua. Ympäristövaikutusten arviointiin kuuluvien lähtötietojen kokoaminen, vaikutusten selvittäminen sekä tarvittavien asiakirjojen laatiminen tehdään yleensä yleissuunnittelun aikana. Ympäristövaikutusten arvioinnista ja yleissuunnittelusta laaditaan erilliset lakien mukaiset asiakirjat (ympäristövaikutusten arviointiohjelma ja -selostus sekä yleissuunnitelmaraportti), minkä lisäksi ympäristövaikutusten arviointia ja tien suunnitteluratkaisun hyväksymistä koskevat eri viranomaismenettelyt.

Tietoa ympäristövaikutuksista tarvitaan sekä suunnittelun aikana että päätöksenteossa. Haitallisia vaikutuksia vältetään ja vähennetään jo vaihtoehtojen muodostamisvaiheessa. Muodostettujen vaihtoehtojen ympäristövaikutukset arvioidaan ja kirjataan suunnitelmaraporttiin päätöksentekoa varten. Yleissuunnittelun tarkkuus on vaikutusten arvioinnin kannalta riittävä ja hankkeen tärkeimmät ratkaisut tehdään yleensä tässä vaiheessa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ja yleissuunnittelun yhteensovittamiseen liittyviä etunäkökohtia ja toimintatapoja ELY –keskusten ja liikenneviraston suunnittelu- ja päätöksenteon kannalta ovat muun muassa:

- YVA antaa ympäristölliset lähtökohdat ja reunaehdot vaihtoehtojen vertailuun ja valintaan
- YVAan kuuluva vuoropuhelu ja osallistuminen auttavat löytämään hankkeen tavoitteisiin vastaavan ratkaisun, joka on laajalti hyväksyttävissä
- tiehankkeesta kiinnostuneilla on mahdollisuus saada tietoja, tutustua luonnoksiin ja esittää mielipiteensä
- YVA -vaiheen jälkeen vaikutusten arviointi jatkuu liikenne- ja taloudellisten vaikutusten arvioinnilla
- YVA -selostus ja yhteysviranomaisen (ELY -keskus) lausunto liitetään yleissuunnitelman oheisaineistoksi
- Yleissuunnitelmasta on käytävä ilmi, miten YVA on otettu suunnitelmassa huomioon
- YVA:n tulos otetaan huomioon yleissuunnitelman hyväksymispäätöksessä
- YVA ohjaa myös tarkemmassa jatkosuunnittelussa selvitettäviä ja ratkaistavia asioita, mm. ympäristöhaittojen estämistä ja lieventämistä (esim. meluntorjunta)
- YVA suuntaa tiehankkeen vaikutusten seuranta ja jälkiarviointia ympäristövaikutusten osalta



Kuva 2.1. Ympäristövaikutusten arviointi maanteiden suunnittelujärjestelmässä.

Arvioinnin tarpeellisuus

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus (nykyinen ELY –keskus) on 12.12.2007 tehnyt ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 6 §:n perusteella päätöksen, että kiinteän yhteyden rakentaminen Hailuodon ja manteeen välille edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisen arvioinnin (liite 1).

Päätöksen perusteluissa todetaan muun muassa, että:

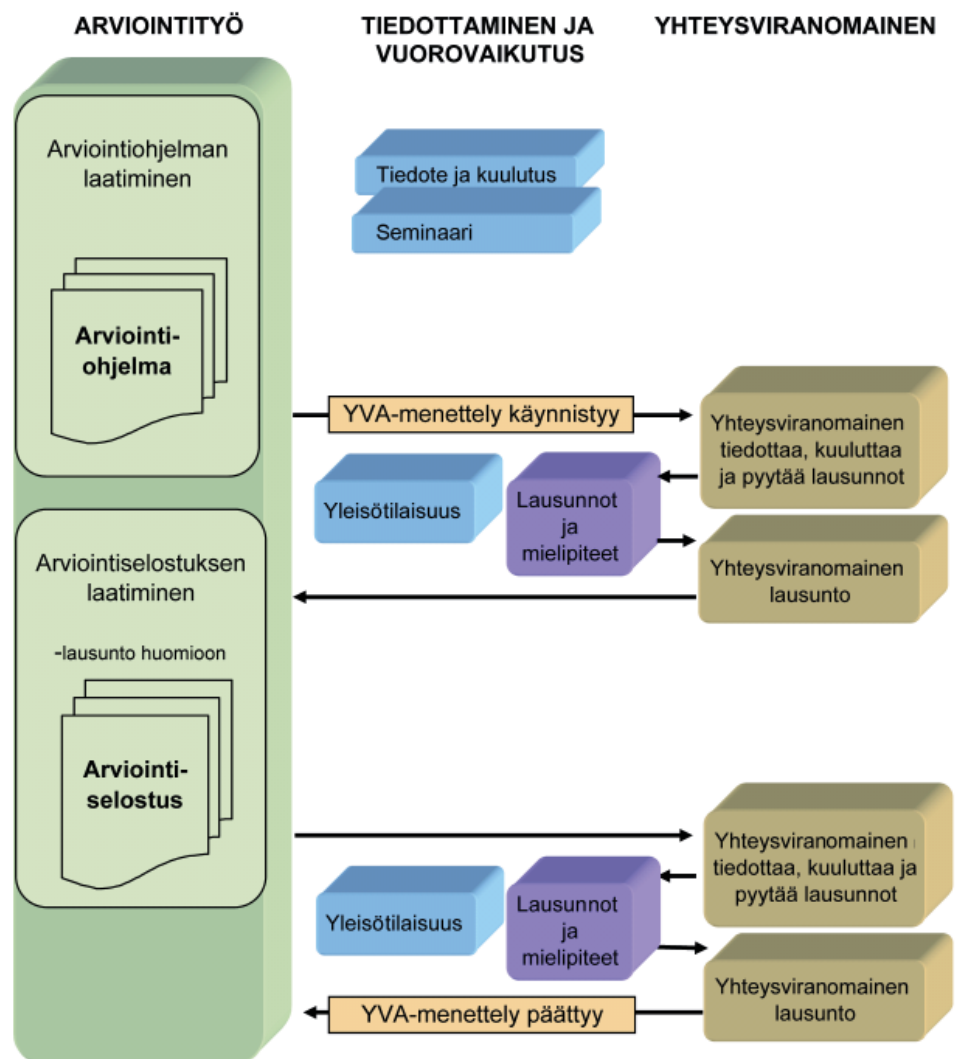
- hanke on mittasuhteiltaan ja vaikutuksiltaan merkittävä ja sen vaikutusalue on laaja
- hankkeella saattaa olla sellaisia merkittäviä vaikutuksia, jotka on selvítettävä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (vesien ekologiaan, pohjaeliöstöön, kalakantoihin, kalastukseen, liikenteeseen, maankäyttöön, maisemakuvaan, kulttuurihistoriaan, suojelualueisiin, linnustoon, virkistyskäyttöön sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen)
- vuoden 1993 kokeilumenettely ei korvaa voimassa olevan lain mukaista YVA -menettelyä

2.3 Arviointimenettelyn vaiheet

YVA -menettely jakautuu kahteen vaiheeseen:

- Arviointiohjelman laatiminen: vaiheen aikana laadittiin suunnitelma arvioinnin tekemiseksi.
- Arviointiselostuksen laatiminen: Vaikutusselvitykset tehtiin arviointiohjelman ja siitä yhteysviranomaisen antaman lausunnon pohjalta. Vaiheen aikana tarkennettiin ympäristöä koskevia tietoja ja suunnitelmavaihtoehtoja, arvioitiin ja verrattiin vaihtoehtoja, laadittiin ehdotukset vaikutusten lieventämiseksi ja suunnitelma seurannan järjestämiseksi.

Ympäristövaikutusten arviointi käynnistyi vaihtoehtojen muodostamisella ja arviointiohjelman laatimisella marraskuussa 2008. Arviointiohjelma valmistui maaliskuussa 2009. Vaikutusselvitysten laatiminen käynnistyi arviointiohjelman ollessa nähtävillä. Arviointiselostus valmistuu helmikuussa 2010.



Kuva 2.2. Ympäristövaikutusten arvioinnin vaiheet.

2.4 YVA -menettelyn osapuolet ja organisointi

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on toiminnanharjoittaja, joka on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. Hankkeesta vastaavan on oltava selvillä hankkeensa ympäristövaikutuksista. Arviointimenettelyssä hankkeesta vastaava laatii arviointiohjelman ja selvittää hankkeen ympäristövaikutukset. Hankkeesta vastaava on Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskus, Liikenne- ja infrastruktuuri –vastuualue (ennen vuotta 2010 Tiehallinto, Oulun tiepiiri. YVA:n laadinnassa hankkeesta vastaava käyttää konsulttina Destia Oy:tä.

Yhteysviranomainen

Yhteysviranomainen huolehtii siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA -laissa ja -asetuksessa. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu mm. YVA -ohjelman ja -selostuksen laittaminen nähtäville, julkiset kuulemiset, lausuntojen ja mielipiteiden vastaanottaminen sekä lausunnon antaminen arviointiohjelmasta ja -selostuksesta. Hankkeen yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Ympäristö- ja luonnonvarat –vastuualue, joka on pyytänyt 4.1. 2010 päivättyllä kirjeellä ympäristöministeriöltä päätöstä siitä, mikä ELY -keskus hoitaa Hailuodon liikenneyhteyden –hankkeen yhteysviranomaisuuden vuodesta 2010 alkaen.

Muut viranomaiset, osapuolet ja kansalaiset

Muita liikenneyhteyden suunnitteluun ja ympäristövaikutusten arviointiin osallistuvia viranomaisia ovat Hailuodon ja Oulunsalon kunnat, Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Oulun seutu, jotka osallistuvat suunnittelualueen hankkeita varten muodostettuun organisaatioon.

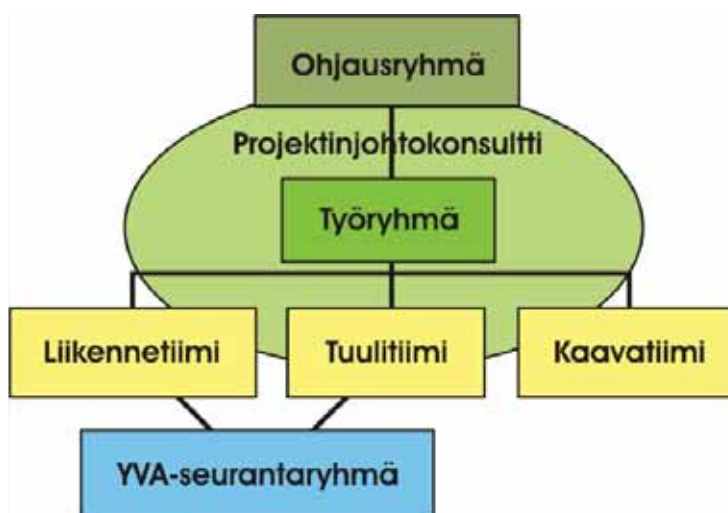
Tieyhteyden kehittämishanke voi vaikuttaa myös yksittäisiin ihmisiin, järjestöihin, yrityksiin sekä yhteisöihin ja säätiöihin. Nämä tahot ovat voineet osallistua ympäristövaikutusten arviointiin kohtien 2.5 ja 2.7 mukaisella tavalla.

Yhteistyö Hailuodon liikenneyhteyden kehittämisen ja tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointien kesken

Hailuodon liikenneyhteyden ja tuulipuiston kehittämishankkeiden suunnittelu- ja selvitystyöt etenevät yhteistyössä rinnakkain ja niiden aikana järjestetään yleisötilaisuuksia, suunnitelmien nähtävillä pitoja, kuulemisia ja viranomaisneuvotteluja. Näissä tilaisuuksissa osalliset, sidosryhmät ja kansalaiset saavat yksityiskohtaista tietoa hankkeista ja voivat ottaa kantaa esitettyihin suunnitelmiin.

Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri –vastuualueen lisäksi toimivia tahoja yhteistyössä ovat Oulun seutu, Hailuodon ja Oulunsalon kunnat, Metsähallitus Laatumaa sekä Oulun Seudun Sähkö. Yhteistyö on organisoitu ryhmien kautta seuraavasti:

- Ohjausryhmä toimii hankkeen ylimpänä elimenä ja arvioi hanketta koskevat lopulliset päätökset / esitykset. Ohjausryhmä hyväksyy esitykset hankkeen tavoitteista ja toimintalinjoista sekä työn aikana tehdyistä suunnitelmista ja tekee niihin tarvittaessa tarkennuksia.
- Työryhmä toimii ohjausryhmän alaisuudessa. Työryhmässä valmistellaan esitykset ohjausryhmälle, hallinnoidaan koko hanketta ja tehdään sitä koskevat päätökset. Työryhmä tekee esitykset mm. koko hankkeen sekä suunnitteluprojektien tavoitteista ja toimintalinjoista sekä päätökset projektinjohtokonsultin esityksiin liittyen mm. projektin hallintaan ja tiedottamiseen.
- Liikenneyhteyden kehittämishankkeen suunnittelu ja ympäristövaikutusten arviointi tapahtuu liikennetiimin johdolla.
- YVA -seurantaryhmä on informatiivinen ja palvelee hankkeen tiedonvälitystä ja vuorovaikutusta.



Kuva 2.3. Liikenneyhteyden ja tuulivoiman kehittämisen organisointi.

Taulukko 2.1. Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohankkeen ohjaus- ja työryhmän kokoonpano.

Ohjausryhmä	Työryhmä
Pohjois-Pohjanmaan liitto Tuomo Palokangas	Pohjois-Pohjanmaan ELY –keskus, liikenne ja infrastruktuurin vastuualue Timo Mäkikyrö, Risto Leppänen, Marjo Paavola ja Päivi Hautaniemi
Oulun seutu Timo Kenakkala	Oulun seutu Anne Leskinen
Oulunsalon kunta Tuomo Räihä	Oulunsalon kunta Jouko Leskinen
Hailuodon kunta Matti Soronen	Hailuodon kunta Markku Maikkola
Pohjois-Pohjanmaan ELY –keskus, liikenne ja infrastruktuurin vastuualue Matti Räinen	Metsähallitus Laatumaa Erkki Kunnari ja Olli-Matti Tervaniemi
Metsähallitus Laatumaa Antero Luhtio	Oulun Seudun Sähkö Oy Risto Kantola
AIRIX Ympäristö Oy Tapio Tuuttila	
Liidea Oy Marko Mäenpää	

Taulukko 2.2. Liikennetiimi koostuu tilaajien, projektijohtokonsultin ja suunnittelu-konsultin edustajista.

Liikennetiimi
Pohjois-Pohjanmaan ELY –keskus, liikenne ja infrastruktuurin vastuualue Risto Leppänen, Marjo Paavola ja Päivi Hautaniemi
Airix Ympäristö Oy Keijo Verronen, puheenjohtaja
Destia Oy Heimo Rintamäki ja Eerik Jarkko

Taulukko 2.3. Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohankkeen seurantaryhmän kokoonpano.

Finavia, Oulun lentoasema	Oulun lääninhallitus, sosiaali- ja terveysosasto
Fingrid oyj	Oulun Merenkävijät
Hailuodon jakokunta	Oulun Purjehdusseura ry
Hailuodon kalastajainseura ry	Oulun Satama
Hailuodon kunta	Oulun seudun ympäristötoimi
Hailuodon luonnonsuojeluyhdistys ry	Oulun seutu
Hailuodon mökkiläistoimikunta	Oulun Työväen Pursiseura ry
Hailuodon riistanhoitoyhdistys ry	Oulun yliopisto
Hailuodon yrittäjät ry	Oulunsalon kalastajainseura ry
Haukiputaan kunta	Oulunsalon kunta
Ilmatieteenlaitos, merentutkimusyksikkö	Oulunsalon Merenkulkijat ry
Kainuun TE -keskus, kalatalousyksikkö	Oulunsalon osakaskunta
Kempeleen-Oulunsalon luonnonsuojeluyhdistys ry	Perämeren kalatalousyhteisöjen liitto ry
Keskusosuuskunta Oulun Seudun Sähkö	Pohjois-Perämeren ammattikalastajat ry
Limingan kunta	Pohjois-Pohjanmaan ELY –keskus, liikenne ja infrastruktuurin vastuualue
Lumijoen kunta / Lumijoen-Lapinnien osakaskunta	Pohjois-Pohjanmaan liitto
Länsi-Suomen merivartiosto	Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys
Merenkulkulaitos, Länsi-Suomen väyläyksikkö (1.1.2010 Liikennevirasto, Meriosasto)	Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelu-piiri
Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus	Pohjois-Pohjanmaan TE -keskus Metsähallitus Laatumaa
Puolustusvoimat, Lapin lennosto	Metsähallitus, Pohjanmaan luontopalvelut
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos	Museovirasto, Pohjois-Pohjanmaan maakuntamuseo
Siikajoen kunta	Oulu-Koillismaa pelastuslaitos
Suomen ympäristökeskuksen Merikeskus	Oulun kauppakamari
Oulun läänin vesiensuojeluyhdistys ry	Oulun kaupunki

2.5 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen

Työn aikainen tiedottaminen tapahtuu tiedottein ja virallisin kuulutuksin. Työtä esiteltiin yleisölle yhdessä tuulipuistohankkeen kanssa arviointiohjelman valmistelun ja arviointiselostuksen valmistelun aikana. Yleisöesittelyjen yhteydessä jaetaan palautelomakkeita. Työn aikana haastateltiin arvioinnin kanalta keskeisiä sidosryhmiä.

Työstä julkaistuun aineistoon voi perehtyä hankkeen Internet-sivuilla osoitteessa <http://paikkatieto.airix.fi/tietopankki/hailuoto/>. Sivustoilla tiedotetaan hankkeesta etenemisestä, vaikuttamismahdollisuuksista ja ajankohtaisista tapahtumista. Esittelymateriaalia, suunnitelmavaihtoehtoja ja vaikutusten arviointeihin liittyviä dokumentteja on toimitettu sivustolle suunnittelun edetessä. Sivulla esitetään myös yhdyshenkilöt yhteystietoineen.

Hailuodon liikenneyhteyden arviointiohjelma oli nähtävillä Oulunsalon, Hailuodon, Limingan, Lumijoen, Oulun, Haukiputaan ja Siikajoen kunnanvirastoissa, kuntien pääkirjastoissa sekä Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa osoitteessa Veteraaninkatu 1, Oulu ja myös ympäristöhallinnon Internet-sivuilla. Arviointiohjelmasta järjestettiin esittelytilaisuudet yleisölle Hailuodon liikuntahallilla 28.4.2009 ja Oulunsalon kunnantalolla 29.4.2009.

Arviointiselostuksesta järjestetään esittelytilaisuus yleisölle keväällä 2010.

2.6 Yhteysviranomaisen lausunto

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus (nykyisin ELY –keskus) kuulutti ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 6.4.–8.6.2009. Lausuntojen ja mielipiteiden määräaika oli 8.6.2009. Yhteysviranomaiselle toimitettiin yhteensä 24 lausuntoa ja mielipidettä. Ympäristökeskus antoi lausunnon Oulun tiepiirille (nykyinen ELY –keskus) 8.7.2009.

Yhteysviranomaisen lausunnon mukaan arviointiselostuksen laatuun ja riittävyyteen on kiinnitettävä huomiota. Yhteysviranomaisen on lausunnossaan monin kohdin esittänyt tarkennettavaksi arviointiohjelmassa laadittavaksi esitettyjä selvityksiä ja käytettyjä menetelmiä. Vaikutusalueen rajausta on tarkennettava arviointimenettelyn edetessä niin, että arviointiselostuksesta käy riittävän yksityiskohtaisesti ilmi eri vaikutustyyppien vaikutusalue, vaikutusten merkittävyys, työnaikaiset ja pitkäaikaiset vaikutukset. Lausunnon mukaan tulee erityisesti huomioida liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset erityisesti vesistövaikutusten, maisemavaikutusten ja luonnon monimuotoisuuden arvioinnissa. Vesistövaikutuksissa korostuvat veden laatuun, sedimentteihin ja virtauksiin liittyvät vaikutukset, koska molemmat hankkeet muuttavat merenpohjaa ja virtauksia. Yhteiset maisemavaikutukset tulee tuoda esiin esimerkiksi kuvasovitteiden avulla. Luonnon monimuotoisuuden arvioinnissa korostuvat yhteisvaikutukset lintuihin, suojelualueiden luontotyypeihin ja lajeihin sekä ranta-alueilla esiintyviin uhanalaisiin lajeihin.

Yhteysviranomaisen pitää esitettyä arviointimenettelyn aikataulua varsin tiukana.

Yhteysviranomaisen lausunto on kokonaisuudessaan arviointiselostuksen liitteenä 2.

Yhteysviranomaisen lausunto käsiteltiin liikennetiimissä ja työryhmässä. Lisäksi hankkeen vastaava kävi tarkentavia keskusteluja yhteysviranomaisen kanssa lausunnon edellyttämistä täydennystarpeista. Lausunnossa esitetyt arvioinnin suorittamista, kohdentamista ja aineistoja koskevat näkökohdat on otettu huomioon arvioinnin suorittamisessa.

Taulukko 2.4. Yhteenvetotaulukko yhteysviranomaisen lausunnossaan esittämistä näkökohdista ja kuinka näkökohdat on otettu arviointiselostuksessa huomioon.

Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	• arvioinnissa tarkastellaan liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutuksia; veden laatu, sedimentit, virtaukset, maisema, linnusto, luontotyypit ja lajit
Vaikutusalue • rajausta • vaikutusten merkittävyys • rakentamisenaikaiset ja pitkäaikaisvaikutukset ja yhteisvaikutukset	• vaikutusalue-rajauksia on täsmennetty vaikutustyypeittäin ja vaikutusalue on havainnollistettu kartalle • arvioinnin tulokset on tuotu esille hankkeen vaikutusalueella • hankkeen rakentamisen aikaiset ja pitkäaikaiset vaikutukset on arvioitu
Vaihtoehtojen vertailu	• vaihtoehtojen vertailu sisältyy arviointiselostukseen ja perustuu syntyviin vaikutuksiin • silta-aukkojen valittu leveys ja korkeus on perusteltu
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset • asukaskyselyn järjestäminen teemahaastattelujen lisäksi • liikenteen ja matkailijoiden määrän lisääntymisen vaikutukset Hailuodon luonnonympäristöön ja eliöstöön sekä ihmisiin ja kyläyhteisöön	• teemahaastattelu ja pienimuotoinen asukaskysely toteutettu yhteisesti molempien hankkeiden kanssa (WSP) • liikenteen ja matkailijoiden määrän lisääntymisen vaikutuksia Hailuodon luonnonoloihin, ihmisiin ja kyläyhteisöön on arvioitu • nykyisen tieverkoston riittävyyttä liikenneturvallisuuden kannalta on arvioitu
Melu • rakennusaikainen ja käytönaikainen melu on syytä esittää erikseen • syntyvää melua on tässä hankkeessa arvioitava asukkaiden, loma-asukkaiden ja virkistyskäyttäjien näkökulmasta	• rakennusaikainen ja käytönaikainen melu on mallinnettu ja esitetty tuloksissa erikseen • meluohjearvojen lisäksi melun kokemiseen vaikuttavat tekijät on otettu arvioinnissa huomioon

Maankäyttö ja luonnonvarojen hyödyntäminen • Karhuojan osayleiskaava tulee mainita • kevyen liikenteen tarpeet on päivitettävä ja tarkasteltava kevyen liikenteen/viheryhteyden toteuttamisen mahdollisuutta • tiedot pengertie-siltavaihtoehdon kiviainestarpeesta ja seudullisista kiviainesvaroisista ja kiviaineksen saatavuudesta on kerrottava • tehtävä riittävällä tavalla selkoa tarvittavien ruoppausten määrästä, kohdentumisesta, ruoppausten aiheuttamasta veden samentumisesta sekä ruoppausmassojen sijoittamismahdollisuuksista vaikutuksineen • tulee analysoida yhteisvaikutuksia tuulipuistohankkeen kanssa	• kaavoitustilanteen kuvausta on täydennetty • kevyen liikenteen/viheryhteyden toteuttamisen mahdollisuus on otettu tarkastelussa lähtökohdaksi • hankkeen toteuttamiseen tarvittavat kiviainesarvat on esitetty ja seudulliset kallio- ja kiviainesarvat ja kiviaineksen saatavuus Oulun seutukunnan alueella on selvitetty • liikenneyhteyden kehittäminen lauttavaihtoehdona perustuu ohjelmavaiheesta poiketen nykyiseen lauttaväylään jolloin mahdollinen ruoppaustarve liittyy väylän ylläpitoon. Kiinteän liikenneyhteyden toteuttamisessa ruoppauksia ei tarvittane lainkaan. Mahdollisten ruoppausten ja rakentamistoimien vaikutuksia veden samentumiseen on tutkittu virtausmallilla ja mahdolliset läjitysmassat on sijoitettavissa suunnitellun levähdysalueen täytteeksi.
Elinkeinot -kalastus • kalastukseen liittyviä tietoja tulee päivittää, ammatti- ja sivuammattikalastajia on perusteltua haastatella • kalastuksen kohdentuminen hankkeen vaikutusalueella tuotava esille	• kalastukseen liittyviä tietoja on päivitetty ja kalastajia on haastateltu • kalastuksen kohdentuminen hankkeen vaikutusalueella on esitetty kartalla • kalastukseen liittyviä vaikutuksia on arvioitu hankkeen vaikutusalueella
Maisemakuva • on selvitettävä vaikutus valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille, loma-asu- tukselle ja virkistyskäytölle • on arvioitava nykyisen maisemakuvan visuaalista laatua ja sietokykyä maisemakuvan • yhteisvaikutus tuulipuistohankkeen kanssa arvioitava	• hankkeen vaikutus valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille, loma-asu- tukselle ja virkistyskäytölle on arvioitu • maisemakuvan visuaalista muutosta ja muutoksen merkittävyyttä on arvioitu havainnekuvien avulla
Virtaukset • tietojen päivitys • yhteisvaikutukset tuulipuistohankkeen kanssa	• virtausmuutosten osalta vuoden 1993 tiedot on päivitetty vedenlaatu- ja virtausmallinuksella (2009)

Vedenlaatu ja vesienhoito-suunnitelma • vesienhoitosuunnitteluun liittyvät näkökohdat tarkasteluun • selvittävä pengertie-siltavaihtoehdon vaikutusta vesistöalueen ravinnepitoisuuksiin ja rehevöitymiseen	• Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitteluun liittyvät näkökohdat on otettu huomioon ja pengertie-silta vaihtoehdon vaikutukset vesistöalueen ravinnepitoisuuksiin ja rehevöitymiseen on arvioitu virtausmallinnuksen perusteella
Sedimentit • on tunnettava hankkeen vaikutusalueen mahdolliset pohjasedimentteihin kerääntyneet haitallisten aineiden pitoisuudet • arvioitava, miten rakentaminen vaikuttaisi vesieliöstön ravintoeläinten kautta	• pohjasedimenttien haitta-aineet Oulunsalon ja Hailuodon välisellä merialueella on selvitetty 10 näytesteeltä, jotka sijoittuivat sekä matalikolle että syvänteelle • rakentamisen vaikutus vesieliöstön ravintoeläinten kautta on arvioitu
Luonnon monimuotoisuus • luontotyyppien ja lajeihin kohdistuvissa vaikutuksissa tulee arvioida sekä rakentamisaikaiset että pitkäaikaisvaikutukset	• lähtötietoja kasvillisuuden, luontotyyppien, linnuston ja hylkeiden osalta on päivitetty ja täydennetty inventoinneilla • luontotyyppien ja lajeihin kohdistuvissa vaikutuksissa on arvioitu sekä rakentamisaikaiset että pitkäaikaisvaikutukset
Vedenalaiset luontotyypit, vesikasvillisuus ja pohjaeläimet • tulee tehdä riittävällä tavalla selkoa alueella esiintyvistä vedenalaisista luontotyypeistä, niiden edustavuudesta ja hankkeen vaikutuksista luontotyypeille • tulee analysoida pohjaeliöstön lajikoostumus, runsaus ja arvioida hankkeen rakentamisaikaiset ja pitkäaikaisvaikutukset pohjaeliöstön	• vedenalaiset luontotyypit ja niiden edustavuus on selvitetty sekä hankkeen vaikutukset niihin, myös yhteisvaikutukset tuulipuisto-hankkeen kanssa • vesikasvillisuus on selvitetty vedenalaisten luontotyyppien selvityksen yhteydessä • pohjaeliöstön lajikoostumus ja runsaus on inventoitu 10 näytesteeltä kiinteän yhteyden linjauksen ja sen lähiympäristön alueelta ja arvioitu hankkeen vaikutukset pohjaeliöstön
Kalasto • tietoja kalastosta päivitettävä • tarpeellista arvioida hankkeen vaikutuksia vaelluskaloille • täsmennettävä, mitä poikasyynneillä tarkoitetaan	• tietoja kalastosta on päivitetty • hankkeen vaikutukset vaelluskaloille on selvitetty • karisiiin kultualueista on tehty erillisselvitys • karisiiin poikasyynntiä on tehty

Natura-arvio • arvioinnin tulee kohdistua niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, joiden vuoksi hankkeen vaikutusalueella ovat Natura-alueet on sisällytetty Natura-verkostoon • on arvioitava jääolojen, veden laadun, virtausolojen ja meriveden pinnan korkeuden sekä aallokon vaikutusta Natura-alueiden luontotyyppihin ja lajeihin • on analysoitava heikentääkö liikenneyhteyshanke erikseen tai yhdessä tuulipuitohankkeen kanssa Natura-alueiden suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ja mikä on heikennyksen merkittävyys	• Luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen arvio (Natura-arviointi) on laadittu Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen määrittelemiin Natura 2000-alueisiin; Perämeren saaret (FI 1300302); Ulkolaidanmatala, Pikku-Hoikka, Hoikanriisi, Martinriisi, Äijänkumpale, Laitakari, Suulonen, Jussinmatala, Löplötinkari, Kraaseli, Parmiinitt ja Pöllönkari, Akionlahti (FI 1103200), Liminganlahti (FI 1102200), Isomatala–Maasyvänlahti (FI 1100203), Ojakylänlahti ja Kengänkari (FI 1100204), Hailuodon pohjoisranta (FI 1100201); Pökönokka, Säärenperä ja Karinkannanmatala (FI1105201). • arviointi on kohdennettu niihin luontotyyppihin ja lajeihin, joiden vuoksi kohteet on sisällytetty Natura-verkostoon • tuuli, aalto ja jääeroosion vaikutukset luontotyyppihin ja lajeihin on arvioitu
---	--

2.7 YVA -menettelyn päättymisen ja jatkosuunnittelu

Yhteysviranomaisen asettaa arviointiselostuksen nähtäville kahden kuukauden ajaksi keväällä 2010. Yhteysviranomaisen pyytää lausunnot arviointiselostuksesta, minkä lisäksi kansalaisilla ja muilla tahoilla on mahdollisuus jättää yhteysviranomaiselle mielipide selostuksesta.

Yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa arviointiselostuksesta ja sen riittävyydestä hankkeesta vastaavalle, kahden kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä. Lausunnossa esitetään yhteenveto muista lausunnoista ja mielipiteistä. Arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomaisen toimittaa lausuntonsa sekä annetut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastaavalle. Lausunto toimitetaan samalla tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaiselle, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa Pohjois-Pohjanmaan liitolle ja muille asianomaisille viranomaisille.

Hankkeen suunnittelu jatkuu, mikäli YVA -menettely antaa edellytykset, maantielain mukaisen yleissuunnitelman laatimisella välille Oulunsalo –Hailuoto.

3 VAIHTOEHDOT

3.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

Vaihtoehtojen muodostamisen lähtökohtana ovat olleet kaikki aiemmissa suunnitelmissa käsitellyt toteuttamisvaihtoehdot ja jatkoselvitykset. Lisäksi käsiteltiin liikenneyhteyden kehittämistä koskevat aloitteet.

Asiantuntija-arvioinnin ja käydyn vuoropuhelun pohjalta käsittelyyn ei nous-
sut uusia vuoden 1993 tarveselvityksestä poikkeavia ratkaisuvaihtoehtoja.
Todettiin, että vuoden 1993 tarveselvityksessä on riittävällä tavalla perusteltu
tarkasteltavat vaihtoehdot. Maakuntakaavan ja Oulun seudun yleiskaavan
2020 tieliikenteen yhteystarvemerkinneen kanssa ristiriidassa olevat vaihtoeh-
dot (kuten yhteys Hailuoto–Oulu) todettiin karsitun kaavojen käsittelyn yhtey-
dessä. Toteuttamisvaihtoehdot pohjautuvat seuraaviin ratkaisuihin:

- lauttayhteys
- kiinteä yhteys (pengertie ja sillat)
- kiinteä yhteys (tunneli/tunnelit)
- kiinteän ja lauttayhteyden yhdistelmä (pengertie ja silta / lyhyt lauttaväli)

Vaihtoehtojen muodostamisvaiheessa tarkasteltavaksi otettiin seuraavat to-
teuttamisvaihtoehdot (kuva 3.1):

- Vaihtoehto 0 perustuu nykyisellä palvelutasolla sekä nykyisillä väylä- ja laiturimitoituksilla toimivaan lauttayhteyteen välillä Oulunsalo–Hailuoto. Vaihtoehtoon sisältyvät tarvittavat ylläpitotoimet. Lauttayhteyden pituus on noin 7 km.
- Vaihtoehto 0+ perustuu parannetulla palvelutasolla toimivaan lauttayhteyteen välillä Oulunsalo – Hailuoto. Palvelutasoa parannetaan vuoro-
tiheyttä lisäämällä ja liikennöimällä ympärivuorokauden. Lauttaväylän pituus on noin 7 km.
- Vaihtoehto 1 perustuu kiinteään pengertie- ja siltayhteyteen välillä Oulun-
salo–Hailuoto. Vaihtoehdossa on neljä eri linjausvaihtoehtoa, joissa kai-
kissa kaksi syvänekohtaa ylitetään silloilla. Linjausvaihtoehtojen pituudet
vaihtelevat 7–11 km välillä, josta siltaosuutta on yhteensä noin 2 km.
- Vaihtoehto 2 perustuu kiinteään tunneliyhteyteen nykyisellä lauttapaikalla.
Vaihtoehdossa on kaksi ratkaisutapaa eli koko matkalla merenpohjaan
upotettu betoninen tunneli sekä penger- ja tunneliyhteys, jossa kaksi sy-
vänekohtaa alitetaan pohjatunnelilla. Koko matkan linjauspituus on noin
11 km ja penger- ja tunneliyhteydessä tunneliosuutta on noin 4 km.
- Vaihtoehto 3 perustuu kiinteään yhteyteen penkereellä ja silloilla välillä
Siikajoen Säärenperä–Hailuodon Tömpännokka. Vaihtoehdossa kaksi
syvänekohtaa ylitetään silloilla. Linjausvaihtoehdon pituus on noin 9
km, josta siltojen osuutta on noin 2 km. Lisäksi rakennetaan uutta tie-
yhteyttä sekä mantereella Siikajoen puolella noin 4 km että Hailuodon
saareissa noin 9 km.
- Vaihtoehto 4 perustuu kiinteään pengertie- ja siltayhteyteen sekä nykyi-
sestä parannetulla palvelutasolla toimivaan lauttayhteyteen Hailuodon
puoleisen syvänteiden kohdalla. Vaihtoehdon kokonaispituus on noin 7
km, josta lauttayhteyden osuutta on noin 2 km sekä penkereen ja sillan
osuutta noin 5 km.



Kuva 3.1. Hailuodon liikenneyhteysvaihtoehdot.

3.2 Tarkastelusta poisjätetyt vaihtoehdot

Vaihtoehtojen karsintaa varten vaihtoehtojen vaikutuksia verrattiin asetettuihin tavoitteisiin sekä maakuntakaavan ja seudun yleiskaavan sisältöön. Tarkastelusta poisjätettyjen vaihtoehtojen karsinta tehtiin seuraavin perustein:

- Oulunsalosta pengertienä ja silloilla toteutettavan kiinteän yhteyden (Vaihtoehto VE 1) nykyisen lauttayhteyden eteläpuolella sijaitsevat linjausvaihtoehdot karsittiin, koska ne aiheuttavat eniten haittoja ympäristölle, ovat rakennuskustannuksiltaan kalleimmat ja muuttavat eniten merimaisemakuva.
- Oulunsalosta tunnelilla tai pengertienä ja tunneleilla toteutettava kiinteä yhteys (Vaihtoehto VE 2) jätettiin tarkasteluista pois. Vaihtoehto tarjoaa huonomman liikenteellisen palvelutason kuin muut vaihtoehdot. Vaihtoehdossa ei toteudu maakuntakaavan edellyttämä viheryhteys, koska kevyt liikenne ei voi käyttää tunnelia. Betonitunnelin upottaminen vaatii suuria maansiirtoja, aiheuttaa suurimpia työnaikaisia ympäristövaikutuksia ja työmenetelmät sisältävät suuria epävarmuustekijöitä. Tunneliratkaisun investointi ja ylläpitotarpeet ovat suuremmat kuin muissa kiinteän yhteyden vaihtoehdoissa.
- Siikajoelta pengertienä ja silloilla toteutettavan kiinteän yhteyden (Vaihtoehto VE 3) karsittiin kokonaisuudessaan. Vaihtoehto pirstoo linnustollisesti arvokkaita Natura-alueita ja lisää Ouluun suuntaavien tienkäyttäjien matka-aikaa ja ajokustannuksia. Yhteys edellyttää mantereella ja Hailuodossa uusien tielinjausten rakentamista. Hanke on sijainniltaan ristiriidassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan ja Oulun seudun yleiskaavan 2020 nykyisen lauttaväylän kohdalla olevan tieliikenteen yhteystarvemerkin kanssa. Hanke on myös kallis toteuttaa.
- Oulunsalosta pengertienä, sillalla ja lyhyellä lauttayhteydellä toteutettava yhteys (VE 4) jätettiin tarkasteluista pois kokonaisuudessaan. Vaihtoehto

on palvelutasoltaan huonompi kuin vastaava pengertie- ja siltayhteys. Merivirtausten suhteen vaihtoehto on samanlainen kuin kiinteän yhteyden vaihtoehtoissa. Vaihtoehdon kokonaiskustannukset ovat suuret.

3.3 Arvioitavat vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavaksi valitut vaihtoehdot ovat:

- VE 0 lauttayhteys (vertailuvaihtoehto), nykyinen palvelutaso
- VE 0+ lauttayhteys, palvelutason kehittäminen
- VE 1 kiinteä yhteys, pengertie ja sillat

3.3.1 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 sisälly 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.

3.3.2 VE 0+ lauttayhteys, palvelutason kehittäminen

Vaihtoehdossa VE0+ Oulunsalon ja Hailuodon välisen lauttayhteyden palvelutasoa parannetaan. Palvelutasoa parannetaan vuorotiheyttä lisäämällä ja liikennöimällä ympärivuorokauden. Ylitysaika on lastauksineen ja purkamisineen noin 30 minuuttia. Kolmen lautan käyttö vaatii toisen satamalaiturin rakentamisen Hailuodon puoleiseen päähän. Muilta osin vaihtoehtoon VE0+ ei sisälly merkittäviä muutoksia ja investointeja lauttaväylään, lauttasatamiin ja lauttarantojen infrastruktuuriin. Jäätietä ei käytetä tässä vaihtoehdossa.

3.3.3 VE 1 kiinteä yhteys, pengertie ja sillat

Vaihtoehdossa VE1 rakennetaan kiinteä penger- ja siltayhteys Oulunsalon ja Hailuodon välille. Kiinteä yhteys sijaitsee nykyisen lauttaväylän pohjoispuolella. Linjaus hyödyntää nykyiset pengerosuudet ja on noin 7 km pitkä. Vaihtoehdossa on kaksi virtausten kannalta keskeiset syvänteet ylittävät Oulunsalon puoleinen Riutunkarin silta ja Hailuodon puoleinen Huikun silta.



Kuva 3.2. Arvioitavat vaihtoehdot.

4 TEKNINEN KUVAUS

4.1 Lauttaliikenne

Nykyisen lauttaväylän pituus on 6,9 km. Väylän syvyys on 6,0 metriä ja leveys 120 metriä. Oulunsalon lauttasatamassa on kaksi laituripaikkaa ja Hailuodon päässä yksi laituripaikka. Rantautuminen tapahtuu tihtaalien avulla. Nykyinen lauttaliikenne toimii kahdella lautalla.

Lauttaliikenteen palvelutaso

Lauttaliikenteen palvelun tuottaminen tapahtuu palvelun tilaajan (ELY-keskus) määrittämän palvelutason mukaisesti. Tilaaja kilpailuttaa palvelun palveluntarjoajien kesken. Palveluntuottaja mitoittaa kaluston tilattuun palvelutasoon, väyläinfraan ja meriolosuhteisiin nähden. Palveluntuottaja vastaa lauttakalustosta ja sen toimivuudesta. Väylään ja laiturirakenteisiin kohdistuvat parantamistoimet ratkaistaan erilliskysymyksinä.

Lauttaliikenteen palvelutasolle vaihtoehdossa VE0 on asetettu seuraavat vaatimukset:

- liikennöinti ma–pe klo 05:00–23:00 ja la- ja pyhäisin klo 06:00–23:00 (tilauksesta 00:30)
- vuorotiheys maksimissaan 30 min välein / 17 vuoroa / vrk
- ruuhka-aikoina kaksi lautta-alusta
- lastaus + ylitysaika 30 min
- alusten kantavuus 290 t ja 150 t

Lauttaliikenteen palvelutasolle vaihtoehdossa VE0+ on asetettu seuraavat vaatimukset:

- ympärivuorokautinen liikennöinti (hiljaisella ajalla ajo tarpeen mukaan)
- vuorotiheys maksimissaan 20 min välein
- ruuhka-aikoina kolme lautta-alusta
- lastaus + ylitysaika 30 min

Vaihtoehdossa VE0 jäätie on käytössä jääolojen sallimalla tavalla. Jäätien aikana lautta liikennöi viisi edestakaista vuoroa päivässä.

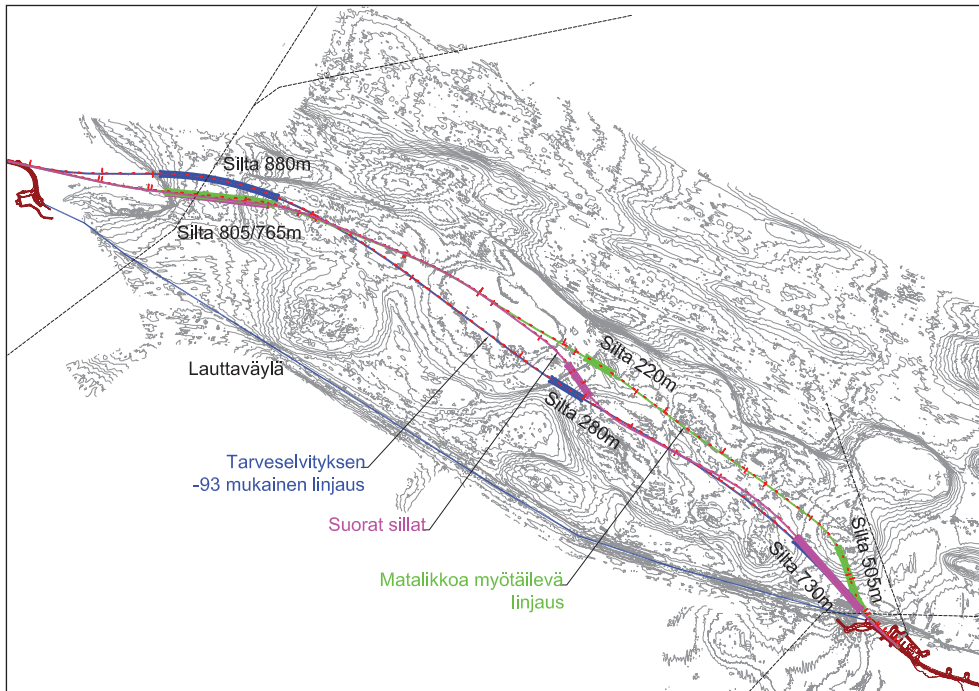
VaihtoehtoVE0+ edellyttää toisen satamalaiturin rakentamisen Hailuodon puoleiseen päähän.

4.2 Kiinteä tieyhteys

4.2.1 Linjausvaihtoehdot

Tarkempaan pengertien linjauksen suunnitteluun valittiin kolme vaihtoehtoa:

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



Kuva 4.1. Tarkastelussa olleet linjausvaihtoehdot.

Arvioitavaksi linjaukseksi valittiin suorat sillat, jota tarkennettiin selvitystyön aikana kuvan 4.2 mukaiseksi linjaukseksi. Linjaus aiheuttaa vähiten häiriötä arvokkaille ympäristökohteille, sopeutuu hyvin maisemaan ja on parhaiten toteutettavissa. Linjaus hyödyntää nykyiset pengerosuudet ja on noin 7 km pitkä. Tien geometria on mitoitettu 80 km/h nopeudelle. Tien linjaus koostuu suurista ympäröivän maisemakokonaisuuden ehdoilla valituista elementeistä. Vaakasuuntaiset kaarteet ovat säteeltään 1500–3000 metriä. Pystysuuntaiset säteet ovat 10 000–24 000 metriä. Suurimmat pyöristyssäteet ovat siltojen kohdilla. Pituuskaltevuudet ovat pieniä, jotta liikennöinti olisi turvallista vaihtelevissa tie- ja sääoloissa. Tiepenger on sijoitettu matalikolle. Valittu linjaus mahdollistaa lyhyimmät sillat ja suorille tieosuuksille sijoittuvat sillat parantavat yhteyden toteuttavuutta.

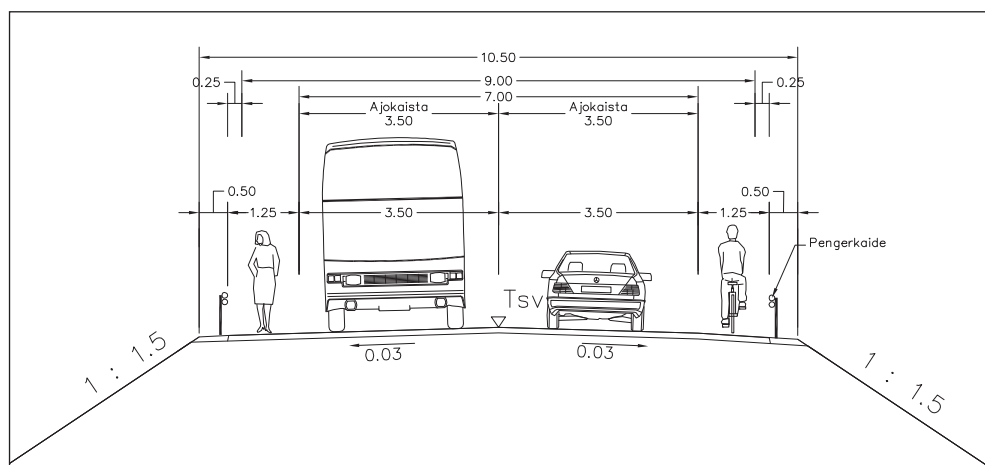


Kuva 4.2. Valittu kiinteän yhteyden linjausvaihtoehto.

4.2.2 Pengertie

Poikkileikkaus

Tien leveydeksi valittiin 9,0 metriä, mikä mahdollista ajokaistojen leveydeksi 3,5+3,5 metriä sekä 1,25 m leveät pientareet molemmin puolin tietä. Penkeen kokonaisleveys on 10,5 metriä ja se on varustettu kaiteilla. Valittu poikkileikkaus on toimiva ja turvallinen ennustetuilla liikennemäärillä sekä katsottu sen mahdollistavan maakunnallisen viheryhteyden kehittämisen.



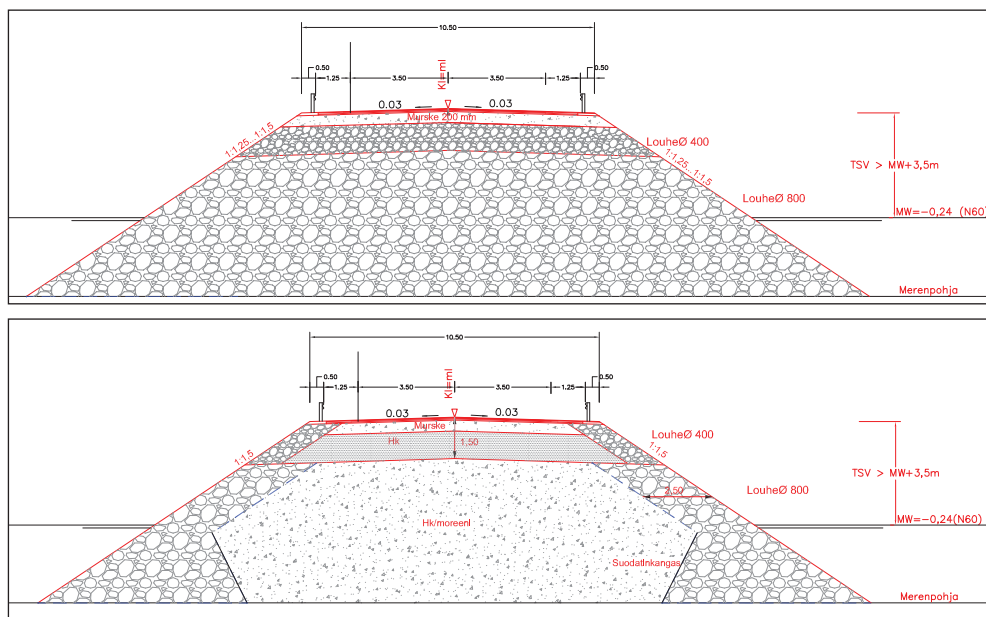
Kuva 4.3. Pengertien poikkileikkaus.

Penkereen rakenne

Tehtyjen pohjatutkimusten perusteella pohjamaa on merenpohjassa hiekkaa tai hiekkaista moreenia (hHk, siHk, HkMr). Merenpohjan pintakerros on löyhää 1–2 m syvyydeltä ja tämän alapuolella pohjamaa on löyhää/keskitiivistä. Tiiviin pohjamaan syvyys vaihtelee suunnitellulla tielinjalla huomattavasti. Alue sijoittuu Muhoksen muodostuman alueelle, jossa on kallioperän vajoama ja kalliopinta sijaitsee syvällä.

Penger voidaan rakentaa maanvaraisesti. Penkereen leveys on 10,5 m ja sen korkeus vähintään +3,5 m meriveden keskivedestä, mikä on katsottu riittävän tavanomaisissa sääoloissa. Korkeustaso perustuu tuulten ja vesisyyksien muodostamiin teoreettisiin aallonkorkeuksiin. Erityisen poikkeavissa sääolosuhteissa voimakkaimmilla tuulilla aallokko voi aiheuttaa pärskeitä tielle ja irtojäiden aikaan on mahdollista, että jäitä saattaa kasautua penkan läheisyyteen ja jopa tielle saakka. Louheverhous on kestävä suoja aallokon ja jäiden aiheuttamia eroosiovoimia vastaan.

Penger voidaan toteuttaa joko louhepenkereenä tai louhe-moreenipenkereenä. Pehmeä pintamaakerros pohjalla tiivistyy riittävästi rakennusaikana, jos penkereelle saadaan varattua painuma-aikaa. Rakennettaessa penger louheesta, siitä aiheutuu vähemmän samentumista kuin vaihtoehtona esitetystä moreenipenkereestä. Käytettävä kokonaismassamäärä on louhepenkereellä pienempi, koska luiskakaltevuus voi olla jyrkempi 1:1.5. Suurempi samentumishaitta syntyy pohjasta irtoavasta maa-aineksesta kuin louhetäytön hienoaineksesta. Vaihtoehtoisella moreenipenkereellä asia on päinvastoin. Moreenipenkereen kaltevuus pitää olla vähintään noin 1:2 tai loivempi ja se pitää verhoilla louheella. Moreenpengertä ei voi suositella syvään veteen tehtäväksi (>3m), koska se jää löyhäksi. Moreenipenkereellä jälkitiivistyminen on louhepengertä suurempaa. Moreenipenger aiheuttaa rakentamisen aikana louhepengertä huomattavasti enemmän samentumista.



Kuva 4.4. Pengertien rakennevaihtoehdot louhepenger ja louhe-moreenipenger.

Hiekasta rakennettavaa pengertä suositellaan käytettäväksi vain matalilla enintään 2–3 m vesisyvyyksillä. Rakentaminen tapahtuu päätypengerryksenä. Penkereen luiskakaltevuus on 1:2. Penger on verhoiltava louheella heti hiekkapenkereen rakentamisen jälkeen aaltoeroosiota ja jääkuormia vastaan. Hiekan ja louheverhouksen väliin asennetaan N4 luokan suodatinkangas. Louheverhouksen paksuus on min. 1,5–2,0 m. Hiekkapenger rakennetaan noin 0,5 m vesipinnan yläpuolelle ja tiivistäminen tehdään tältä tasolta. Tästä ylöspäin penger rakennetaan kerroksittain tiivistäen. Penkereelle on syytä jättää painuma-aikaa useita kuukausia ja mahdollisesti nopeuttaa penkereen lopullista tiivistymistä ylipenkereellä.

Hiekasta rakennettava vesistöpengeri ei ole yhtä toimiva ja riskitön ratkaisu kuin edellä mainitut louhepengeri tai louhemoreenipenger. Työmenetelmä on erittäin herkkä vallitsevan sään suhteen. Työtä ei voi tehdä kovassa aallokossa. Massatarve saattaa lisääntyä huomattavasti suunnitellusta. Hiekan nostaminen merenpohjasta ja läjittäminen märkänä suoraan penkereeksi on työteknisesti erittäin hankala toimenpide. Merenpohjasta mahdollisesti nostettava maa-aines olisi käsiteltävyyden parantamiseksi suositeltavaa ensin kuivattaa varastokasassa, mutta tämä lisää rakentamiskustannuksia. Hiekkaa voidaan käyttää myös stabiloituna, mutta menetelmän soveltuvuudesta ei ole käytettävissä yksityiskohtaista tietoa.

4.2.3 Sillat

Siltojen paikan valintaan ja pituuksiin ovat vaikuttaneet meren pohjan muodot, jotka on selvitetty luotauksilla. Silta-aukkojen tarpeet perustuvat Merenkulkulaitoksen lausuntoon ”Hailuoto–Oulunsalon välisen alueen väylätarpeista Hailuodon kiinteän yhteyden siltojen kohdilta”, joka on annettu vesiliikenteen näkökulmasta. Lisäksi mahdollisesti tulevan tuulivoimapuiston huoltokuljetukset tarvitsevat melko suuret leveys- ja alikulkukorkeustarpeet.

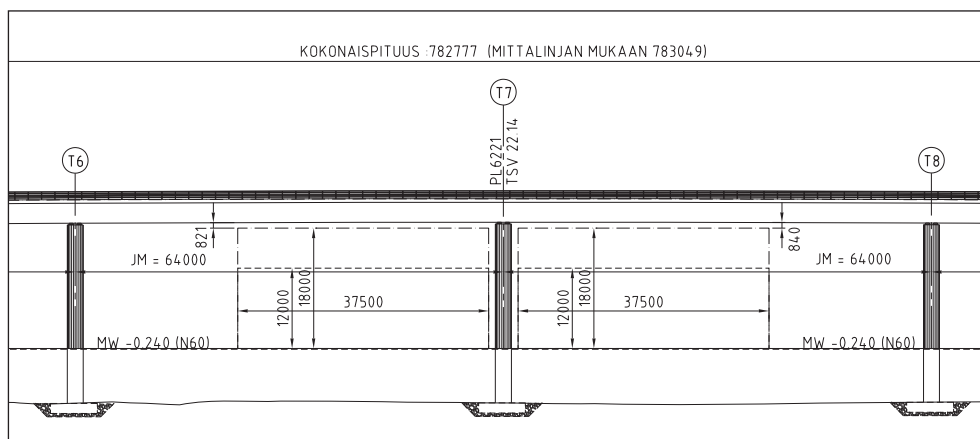
Sillat on sijoitettu merenpohjan syvännekohtiin. Riutunkarin sillan pituus on 730 metriä ja alikulkukorkeus 5 metriä. Riutunkarin sillan alikulkukorkeus määräytyy vesiliikenteen tarpeista. Huikun sillan pituus on 765 metriä ja alikulkukorkeus 15 metriä. Huikun sillan alikulkukorkeustarpeen mitoittaa suunnitteilla oleva tuulivoimapuiston huoltokuljetustarpeet. Silta-aukkojen leveys (siltapilareiden väli) on kummassakin sillassa alustavasti suunniteltu yli 60 metriä. Huikun sillan kohdalla sijaitsevan (syvyys 4,6 m) väylän leveys on noin 75 metriä, mikä vaatisi yhtä leveän silta-aukon. Tällä kohtaa vesiliikenne hoidetaan kahdesta aukosta yksisuuntaisena, jolloin silta-aukon leveystarve puolittuu. Riutunkarin aukkoleveydeksi riittäisi 12 metriä. Sillat ovat rakenteeltaan liittopalkkirakenteisia. Rakenne muodostuu kahdesta avoimesta teräspalkista, jotka on yhdistetty poikkipalkkeilla ja teräsbetonisesta kansilaatasta.

Siltojen perustaminen voidaan toteuttaa neljällä eri tavalla:

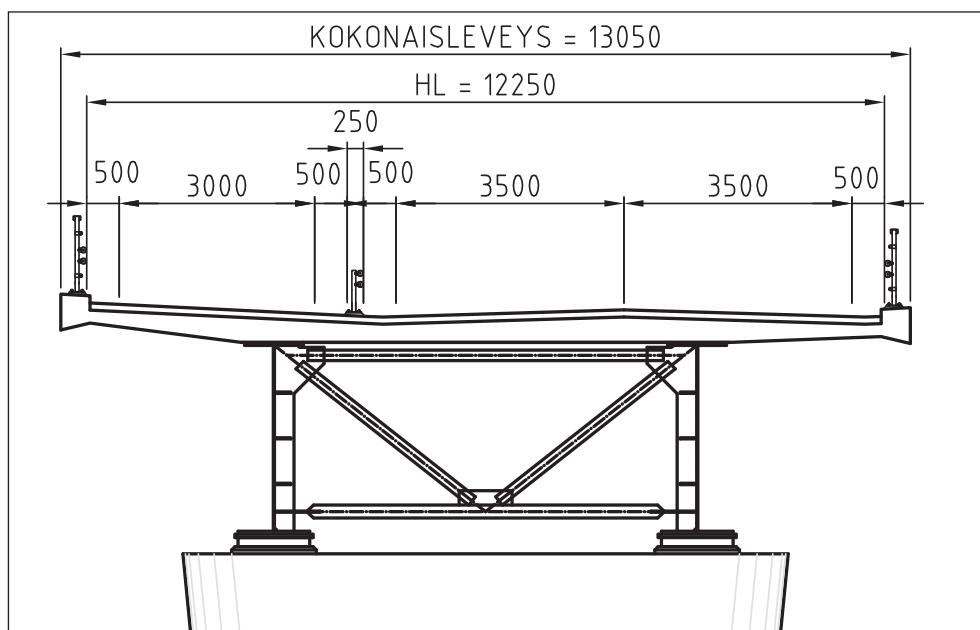
- maanvarainen perustus
- paaluanturaperustus
- paalupukkiperustus
- kasuuniperustus

Perusvaihtoehto on perustaa sillat maanvaraisille laatoille keskitiiviin maa-kerroksen varaan. Tämä edellyttää massanvaihtoa, jossa löyhä meren pohjan pintakerros kaivetaan pois. Syvimmät anturat tulisivat noin tasolle - 8 ... -12 keskivedentasosta. Sillat voidaan myös perustaa paaluperustukselle. Lähinnä kyseeseen tulevat teräspalkkipaalut, jotka lyödään tiiviiseen pohjamaakerrokseen asti. Periaatteessa myös teräbetonista lyöntipaaluperustusta voidaan käyttää. Perustusten rakentamisesta aiheutuu paikallista samentumista. Kasuuniperustus on harkittavissa perustamistavaksi, jos voidaan hyödyntää synergiaetuja tuulipuiston kanssa.

Tässä vaiheessa rakenneratkaisut ovat alustavia arvioita sillan rakenteellisesta muodosta. Sillan rakenteet suunnitellaan ja mitoitetaan tarkemmin mahdollisessa jatkosuunnittelussa.



Kuva 4.5. Huikun silta keskiaukon kohdalta

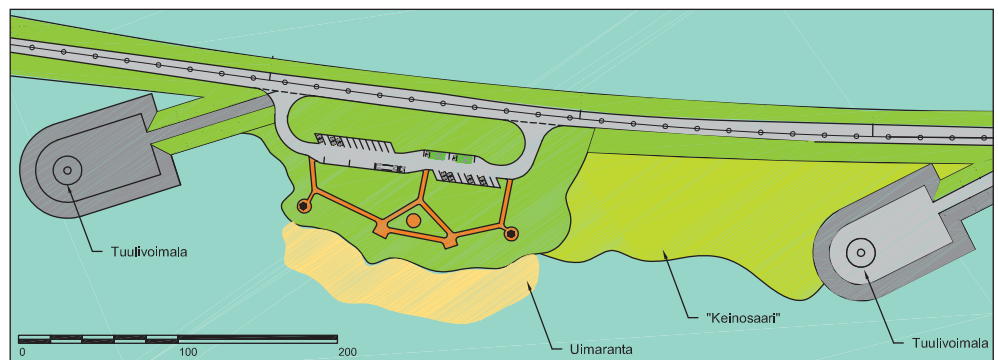


Kuva 4.6. Huikun sillan alustava poikkileikkaus.

4.2.4 Muut varusteet

Pengertien puoleen väliin on suunniteltu levähdysaluetta ja pengertien päihin pysäköimisalueet. Levähdys- ja pysäköimisalueet toimivat taukopaikkana matkailijoille ja mahdollisina kääntöpaikkoina esimerkiksi onnettomuus- tai häiriötilanteissa.

Jos Oulunsalo–Hailuoto tuulipuiston rakentaminen toteutuu, niin tiehen tukeutuvat tuulivoimalat esitetään kaavaluonnoksessa rakennettavaksi keinosaarien rantoihin. Keinosaalet voivat toimia läjitysalueina tuulivoimaloiden ruoppausmassoille.



Kuva 4.7. Periaatekuva levähdysalueesta.

Pengertielle ei tehdä perinteistä tievalaistusta. Pimeällä ja sumulla tien havaittavuutta lisätään sumupaalujen ja kaidevalaistuksen avulla.

Pengertien liikennettä ja hoitotoimia ohjataan etävalvottuna. Liikenteen toimivuutta tulee pystyä seuraamaan kameravalvonnalla ja tarvittaessa turvallisuussyistä liikennöinti katkaisemaan. Nopeusrajoituksen tulee olla muuttuvia, koska sääolosuhteet voivat vaihdella hyvinkin paljon

4.2.5 Työmenetelmät

Kiinteän yhteyden rakentaminen on suunniteltu jaksottuvan noin kolmen vuoden ajalle. Eräs mahdollinen toteuttamisjärjestys on, että rakentaminen aloitetaan silloille vievien nykyisten pengerteiden parantamisesta, jonka jälkeen tehdään sillat ja lopuksi rakennetaan siltojen välinen pengertieosuus. Järjestykseen vaikuttavat monet asiat kuten urakoitsijan käytettävissä oleva kalusto, työyhteenliittymät, urakan jakaminen, materiaalien hankinta jne.

Tienrakennustyömaalla käytetään tyypillisesti seuraavanlaisia koneita:

- Kaivinkoneet
- Pyöräkuormaajat
- Dumpperit
- Jyrä
- Puskutraktori
- Huoltoajoneuvot
- Tiehöylä
- Traktorit
- Asfaltointikalusto

Maa-aineskuljetuksia voidaan ennakoida toteuttavan joko maanteitse tai proomukuljetuksilla ja dumppereilla. Proomukuljetuksen etuna on, että pysytään tuomaan melko kaukaakin isoja massamääriä kerralla. Kuljetuksista aiheutuvat vuosikohtaiset suoritteet olisivat suuruusluokkaa:

1. Maanteitse kuorma-autoilla:

- Oulunsalon puoleinen penger 70 000 m³rtr => 3 500 ajoa/vuosi (rakentaminen 1. ja 2. vuoden aikana)
- Välipenger 710 000 m³rtr => 35 500 ajoa (rakentaminen 2. ja 3. vuoden aikana)
- Hailuodon puoleinen penger 330 000 m³rtr => 16 500 ajoa/vuosi (rakentaminen 1. ja 2. vuoden aikana), kuljetukset tapahtuvat lautan kautta (mahdollisesti otetaan toinenkin lautta rakentamisen ajaksi liikennöintiin)
- Lisäksi kaikki kuljetukset siltojen rakentamisen osalta (raudat, betoni, ym.) => 30 000 ajoa/vuosi (rakentaminen 2. ja 3. vuoden aikana)

2. Proomukuljetuksilla ja dumppereilla:

- Proomukuljetuksen louhe 950 000 m³rtr, purku avattavan pohjan kautta 2–4 paikkaan työmaalla, edelleen kuorma- ja dumpperiin ja kuljetus penkereeseen (rakentaminen 1. ja 2. vuoden aikana), proomuihin lastaus aiheuttaa melua sekä kuljetukset ottopaikalta satamaan => 47 500 kasettiautoa
- Maanteitse kantavakerros ja asfaltointi 90 000 m³rtr => 4 500 kasettiautoa (3. vuoden aikana)
- Lisäksi kaikki kuljetukset siltojen rakentamisen osalta (raudat, betoni, ym.) => 30 000 kuorma-autoa (rakentaminen 2. ja 3. vuoden aikana)

Siltapilareiden perustaminen maanvaraisesti aiheuttaa ruoppaustarvetta. Maanvaraisessa perustuksessa löyhämaa-aines ruopataan esimerkiksi kauha- tai imuruoppaajalla, jonka jälkeen pohja tasataan ja tarvittaessa käytetään mursketta. Tämän jälkeen perustuslaatta voidaan valaa. Siltapilarien perustuspaikkoja ruopatessa syntyvien ylijäämämaiden suuruus on vähäinen (n. 10 000 m³) hankkeen suuruusluokkaan nähden.

Paaluperustuksessa paalut juntataan pohjaan työlautalta tai asennusalukselta. Työmenetelmä junnuttamalla aiheuttaa melua.

Teräsliittopalkkisillat rakennetaan menetelmällä, jossa teräspalkisto kasataan yhtenäiseksi palkistoksi maatuen takana. Tämän jälkeen palkisto työnnetään paikoilleen erillisten siirtolaakereiden varassa. Pituuden takia näissä silloissa em. vaihe toistuu useita kertoja. Siltojen kansilaatta valetaan vaiheittain eri pituisissa paloissa teräsrakenteen asennuksen jälkeen.

5 ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA LÄHTÖKOHDAT VAIKUTUSALUEIKSI

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Selostuksessa on arvioitu Oulunsalon ja Hailuodon välille kehitettävän liikenneyhteyden vaihtoehtojen VE0+ ja VE1 rakentamisesta ja sen käytöstä aiheutuvat välilliset ja välittömät ympäristövaikutukset YVA -lain ja YVA -asetuksen edellyttämällä tarkkuudella.

Ympäristövaikutukset ovat YVA -lain mukaan hankeen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka voivat kohdistua

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen ja eliöihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen
- sekä edellisten tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään vaikutukset tiehankeen elinkaaren ajalta. Tässä YVA -selostuksessa arvioidaan tämän hankkeen vaikutukset:

- liikenteeseen, meluun ja tärinään
- päästöihin, ilmastoon ja ilman laatuun
- maisemaan ja kulttuuriperintöön
- maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen
- virtauksiin, vedenlaatuun, pohjaeläimiin, kalastoon
- kasvillisuuteen
- eläimistöön
- vaikutukset jääeroosioon ja mahdollisen jääeroosion heikentymisen
- vaikutukset alueen luontotyyppeihin ja rantojen kasvillisuuden suksessioon
- Natura 2000 -alueisiin
- luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen
- yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön
- ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin
- liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutuksiin

Kaikkiin arvioitaviin vaikutustarkasteluihin liittyy nykytilan kuvaus suhteessa arvioitavaan kokonaisuuteen. Tarkasteltavia vaihtoehtoja verrataan myös toisiinsa. Vaikutusarviot on tehty ottaen huomioon toteuttamisvaihtoehtojen rakentamisesta ja sen käytöstä aiheutuvat ympäristövaikutukset.

Suunniteltavat liikenneyhteyden toteuttamisvaihtoehtojen vaikutukset tulevat koskettamaan alueen luonnonoloja, maisemaa ja luonnonvaroja, asukkaita, elinoloja ja elinkeinotoimintaa sekä yhdyskuntarakennetta ja maankäyttöä.

Samaan aikaan meneillään olevan Oulunsalo–Hailuoto tuulipuistohankkeen kanssa on sovittu, että molempien hankkeiden YVA-selostuksissa arvioidaan myös hankkeiden yhteisvaikutuksia. Yhteisvaikutusten arvioinnin lähtökohtana oli kiinteän yhteyden (VE 1) sekä tuulipuiston realistisen toteuttamisvaihtoehdon (VE 3) toteutuminen.

Tässä selvityksessä yhteisvaikutuksiksi tulkitaan hankkeiden omat vaikutukset, jotka yhdessä aiheuttavat erilaisen muutoksen kuin hankkeen vaikutukset yksistään aiheuttaisivat, esimerkiksi yhdessä ylittävät jonkun määrätyn raja-arvon tai yhteisvaikutukset saattavat vaikuttaa populaatioiden kehitykseen. Selvityksessä ei arvioida muiden suunnitteluasteella olevien tuulipuistohankkeiden mahdollisia yhteisvaikutuksia kiinteän yhteyden hankkeen kanssa osin hankkeiden eriaikaisuuden vuoksi. Mahdollisia yhteisvaikutuksia on kuitenkin syytä pohtia näiden hankkeiden tulevissa ympäristövaikutusten arvioinneissa. Näitä yhteisvaikutuksia saattaa syntyä ainakin jääeroosiokysymyksissä.

Lähtökohdat vaikutusalueiksi

Ympäristövaikutusten arvioinnin alueellinen laajuus ja merkitys vaihtelevat tarkasteltavan ympäristövaikutuksen mukaan ja ovat erilaisia esimerkiksi liikennemelua, meriympäristöä, luontoa ja maisemaa tarkasteltaessa. Kunkin vaikutuksen kohdalla tarkastelualueen laajuus riippuu vaikutuksen laadusta ja vaikutusmekanismeista.

6 VAIKUTUKSET LIIKENTEESEEN

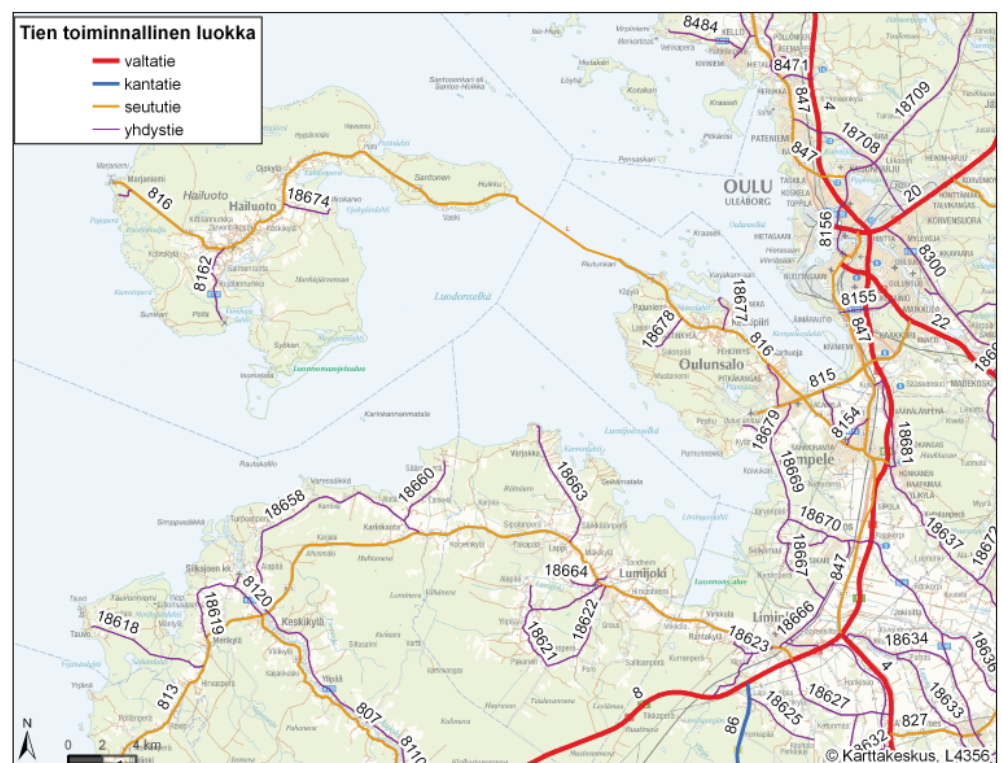
6.1 Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa käytetään laskentaan kehitettyjä ohjelmia ja asiantuntija-arvioita. Liikenteellisten tarkastelujen päälähtöaineistona toimivat Oulun seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma sekä Oulun seudun liikennemallin, tierekisterin sekä paikkatietojärjestelmän tiedot sekä aikaisemmin kohdealueen läheisyyteen tehtyt selvitykset ja suunnitelmat. Väylätarpeista on pyydetty tarkentava lausunto Merenkululaitokselta. Erikseen on huomioitu liikenneyhteyteen liittyen mahdollisen tuulipuiston rakentamisen aikaiset ja huoltoon liittyvät tarpeet.

Liikenteellisiä vaikutuksia on tarkasteltu maantieliikenteen, meriliikenteen ja ilmaliikenteen osalta. Liikenteellisten vaikutusten tarkastelut ovat kohdistuneet sujuvuuteen, turvallisuuteen, palvelutasoon, saavutettavuuteen ja tekniisiin muutoksiin. Liikenteellisten vaikutusten tarkastelujaksona on käytetty 30 vuoden ajanjaksoa 2008–2038.

6.2 Nykytila

Hailuotoon johtaa maantie 816, joka lähtee Kempeleestä, kulkee Oulunsalon ja Hailuotojen kuntakeskustojen läpi ja päättyy Marjaniemeen Hailuodon saaren länsiosaan. Osana yhteyttä on ELY -keskuksen ylläpitämä 6,9 km pituinen lauttayhteys, joka yhdistää mantereen saareen Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Huikun välillä. Liikenteen suuntautuminen aikaisemman selvitykseen mukaan matkoista 60 % suuntautuu Ouluun.



6.2.1 Lauttayhteys

ELY -keskus on vuodesta 1968 lähtien ylläpitänyt lauttayhteyttä. Nykyisen lauttaväylän pituus on 6,9 km. Väylän syvyys on vähintään 6,0 metriä ja leveys 120 metriä. Oulunsalon lauttasatamassa on kaksi laituripaikkaa ja Hailuodon päässä yksi laituripaikka. Rantautuminen tapahtuu ohjausrakenteiden eli tihtaalien avulla. Nykyinen lauttaliikenne toimii kahdella lautalla. Päälauttana on Merisilta ja lisälauttana Meriluoto. Nykyinen päälautta on vuosimallia 1987 ja lisälautta on vuosimallia 1996. Talviaikaan lauttaväylä pysyy lauttaliikenteen avulla avoinna. Lauttojen tekniset ominaisuudet on kuvattu taulukoissa 6-1 ja 6-2

Taulukko 6.1. Lautan Merisilta tekniset ominaisuudet

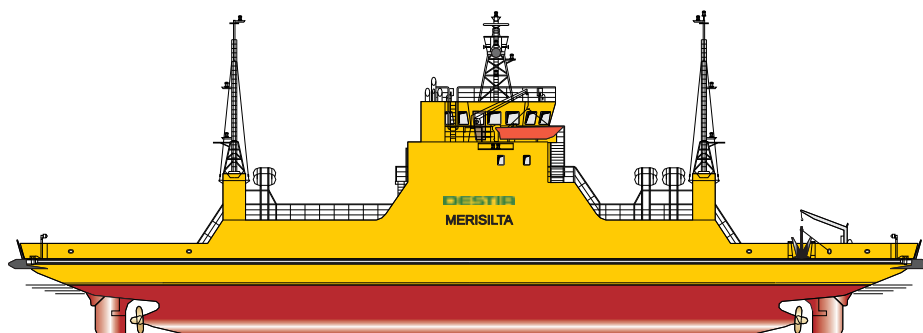
Rakentajatelakka	Uudenkaupungin telakka Oy
Käyttöönottovuosi	1987
Henkilöautojen lukumäärä	n. 55
Kannen ajoradan hyödyllinen pituus	60,5 m
Kannen ajoradan hyödyllinen leveys	10,2 m
Hyötykuorma	290 ton
Syväys	3,6 m
Kuivapaino	1022 ton

Taulukko 6.2. Lautan Meriluoto tekniset ominaisuudet

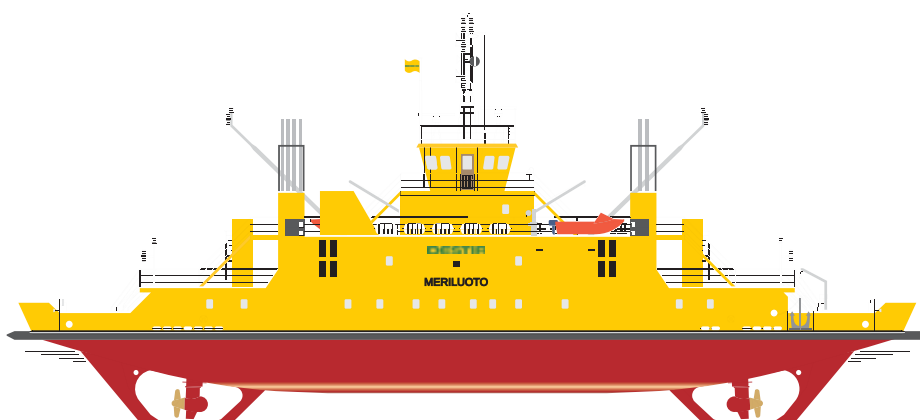
Rakentajatelakka	Uudenkaupungin telakka Oy
Käyttöönottovuosi	1996
Henkilöautojen lukumäärä	n. 45
Kannen ajoradan hyödyllinen pituus	49,6 m
Kannen ajoradan hyödyllinen leveys	10,2 m
Hyötykuorma	150 ton
Syväys	4,2 m
Kuivapaino	950 ton

Lautta kuljettaa kaikkia kulkuneuvoja sekä jalan ja pyörällä liikkuvia. Myös vaarallisten aineiden kuljetukset ja erikoiskuljetukset hoidetaan lautalla. Vuoden 2009 aikataulujen mukaan lautan liikennöintiaika on arkisin klo 5–23 välisenä aikana. Tilauksesta lautta kulkee klo 00:30 asti. Vuoromäärä on suurimmillaan kesällä 18.6.–9.8., jolloin joka päivä ajetaan 46 ylitystä. Vuorotiheys on 30 minuuttia klo 11.30–19.30 ja muulloin 60 minuuttia. 30 minuutin vuorovälin tarjonta vähenee 5.6–14.6. ja 14.8.–11.10. koskemaan perjantaita, lauantaita ja sunnuntaita. Edellä mainittujen ajankohtien ulkopuolella vuorotiheys on 60 minuuttia.

Lautta käyttää ylitykseen keskimäärin 25 minuuttia ja lastaukseen 5 minuuttia. Odotusaika ennen lautan lähtöä on keskimäärin 10 minuuttia. Lautalle mahtuu kerralla 40–50 ajoneuvoa. Kuntalaisilla ja kunnan palveluksessa olevilla työntekijöillä on käytössä etuajo-oikeus. Lisäksi alueviranomaisen voi myöntää etuajo-oikeuksia harkintansa mukaan. Etuajo-oikeusjärjestelyissä on kokeiltu sähköistä tunnistamista ja se on tarkoitus ottaa pysyvään käyttöön.

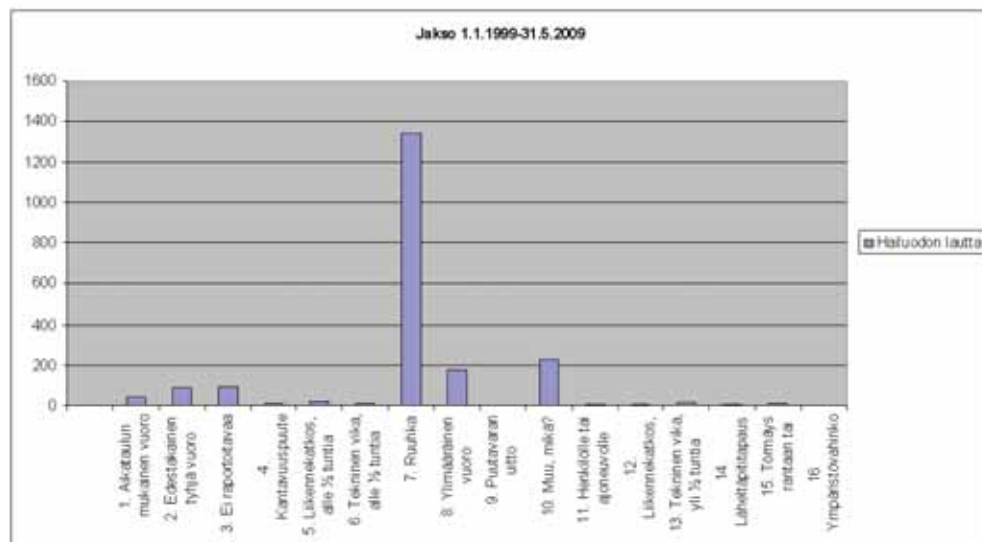


Kuva 6.2. Päälautta Merisilta.

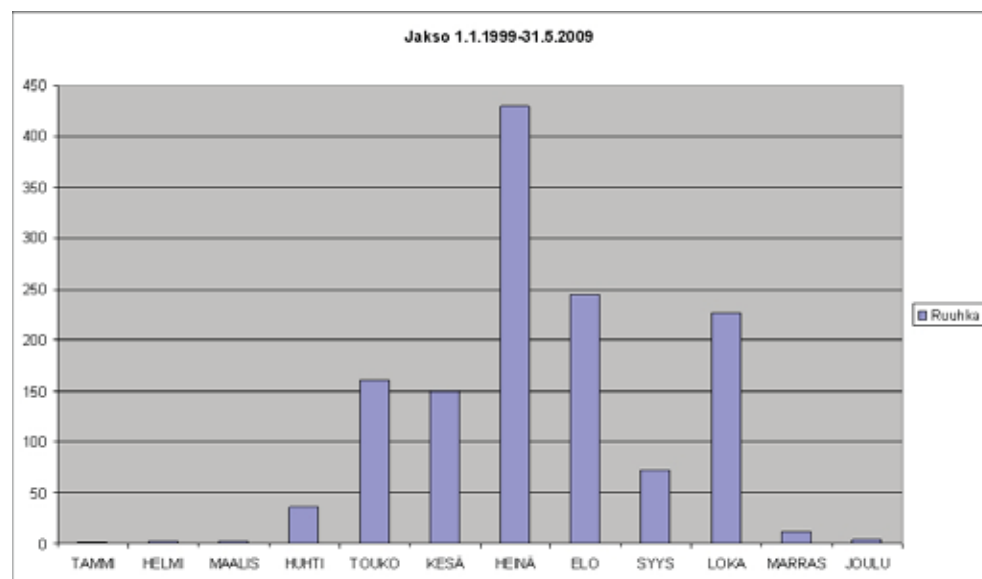


Kuva 6.3. Lisälautta Meriluoto.

Lauttaliikenne toimii ympäri vuoden pääosin tavoitteiden mukaisesti. Aikataulun mukaisen harvan vuorotarjonnan liikennöinnissä palvelutaso kärsii kuitenkin jokaisesta häiriöstä. Kuvassa 6.4 on esitetty pitkän ajan yhteenveto häiriöiden syistä ja toistuvuudesta. Ylivoimaisesti merkittävin häiriö on ruuhka eli lauttarantaan jää kuljetettavia odottamaan seuraavaa lautta. Kuvan 6.5 mukaan ruuhkat ovat keskittyneet voimakkaasti kesäaikaan.

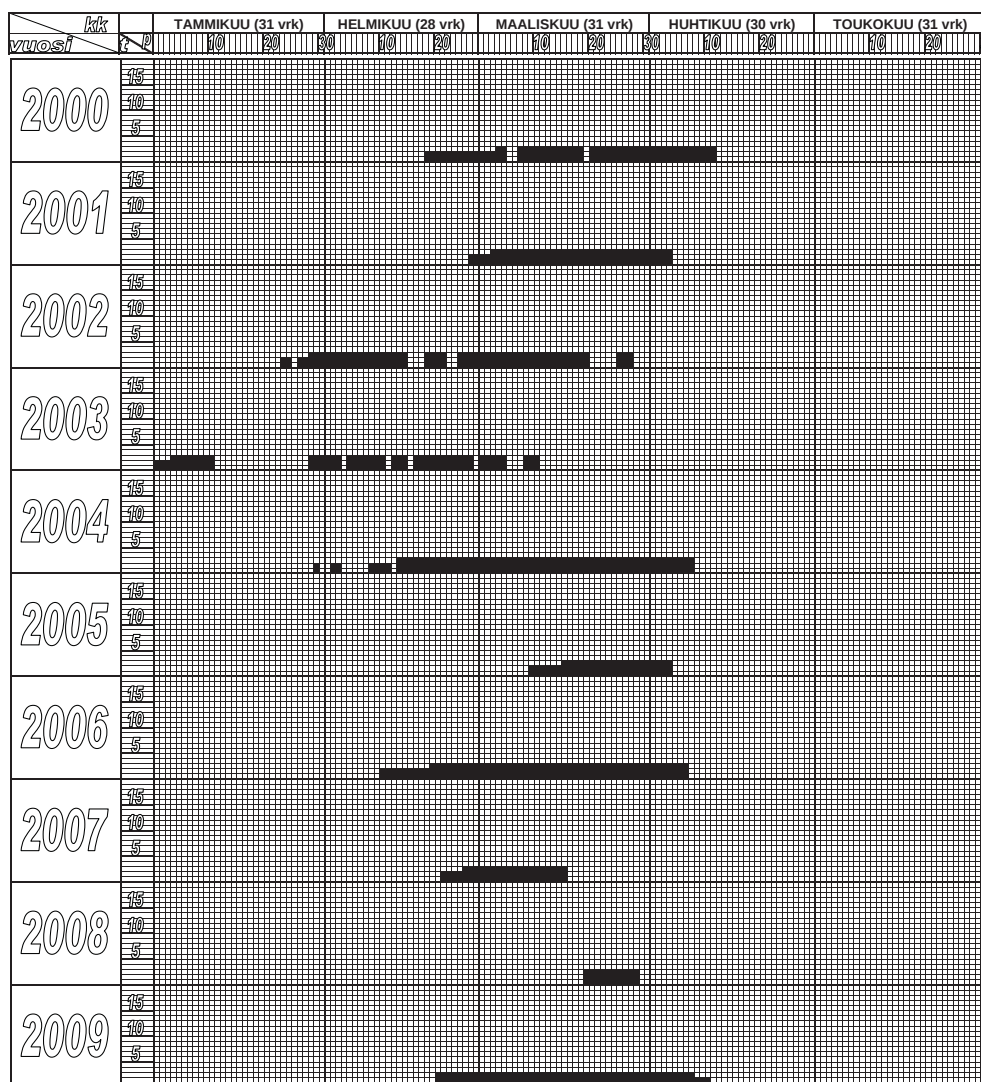


Kuva 6.4. Lauttaliikenteen häiriöiden syyt ja häiriöiden toistuvuus 1.1.1999–31.5.2009.



Kuva 6.5. Lauttaliikenteen ruuhkien ajallinen kohdistuminen 1.1.1999–31.5.2009.

Jäätilanteen salliessa ELY -keskus ylläpitää lauttayhteyden rinnalla ja osittain korvaavana yhteytenä jäätietä. Jäätien aikana lauttaliikenne on pienimmillään viisi edestakaista vuoroa päivässä. Jäätie on vuosittain ollut käytössä kuukaudesta neljään kuukauteen. Talvella 2008 jäätie oli käytössä 19.3.–1.4.2008 välisenä aikana. Talvella 2009 jäätie avattiin virallisesti 20. helmikuuta ja suljettiin 11. huhtikuuta. Jäätietä on viime vuosina voineet käyttää henkilöautot ja kevyet jakeluautot.



Kuva 6.6. Jäätien käyttömahdollisuus vuosina 2000-2009.

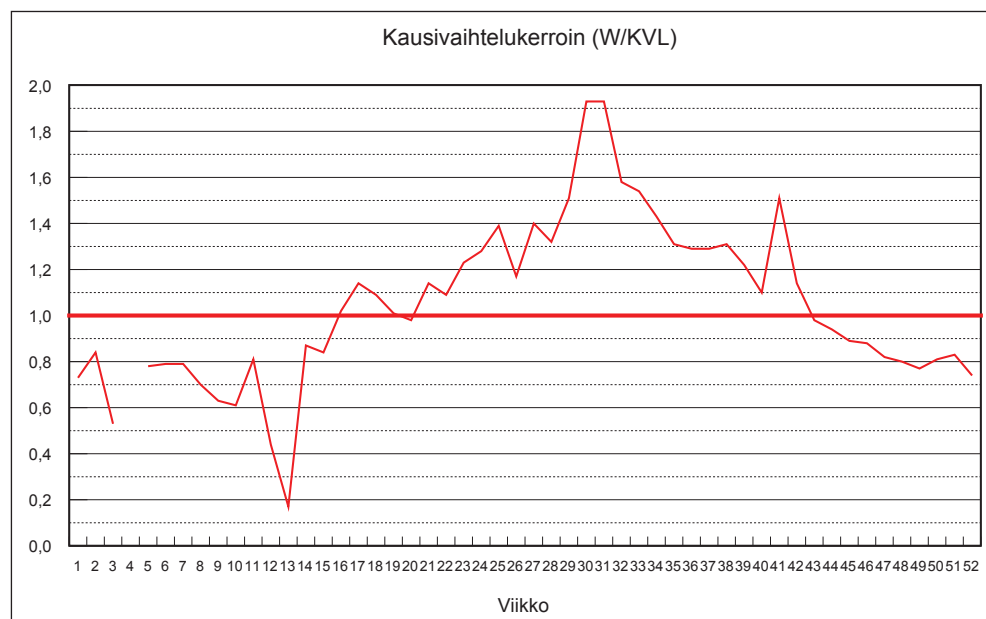
6.2.2 Maantieliikenne

Liikennemäärät

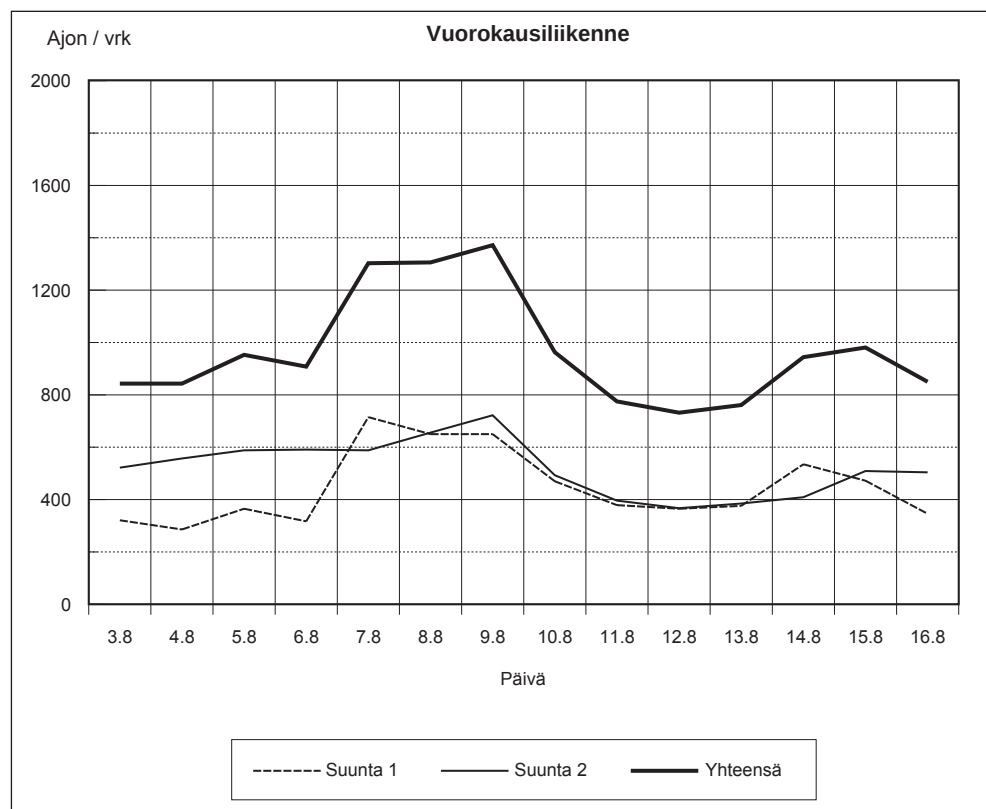
Keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä Hailuodontiellä / Luovontiellä (KVL 2008) välillä Oulunsalo maanteiden 815 / 816 liittymä–Hailuoto vaihtelee välillä 610–5973 ajoneuvoa (kuva 6.11.). Raskaan liikenteen osuus on noin 6 prosenttia. Vilkkainta liikenne on Oulunsalon keskustan kohdalla. Hailuodon lautan mantereeseen päässä keskimääräinen vuorokausiliikenne on 734 ajoneuvoa ja Hailuodon päässä 610 ajoneuvoa / vuorokaudessa. Vastaavat kesän keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät ovat 1324 ja 935 ajoneuvoa / vuorokaudessa eli lähes 80 prosenttia vilkkaampaa kuin normaaliaikana.

Hailuodon automaattisen liikennelaskentapisteen mukaan vuonna 2008 kokonaisliikennemäärä oli 199 500 ajoneuvoa. Jäätietä käyttävien osuus näistä oli vuonna 2008 arviolta noin 3 % loppujen kulkiessa lautalla.

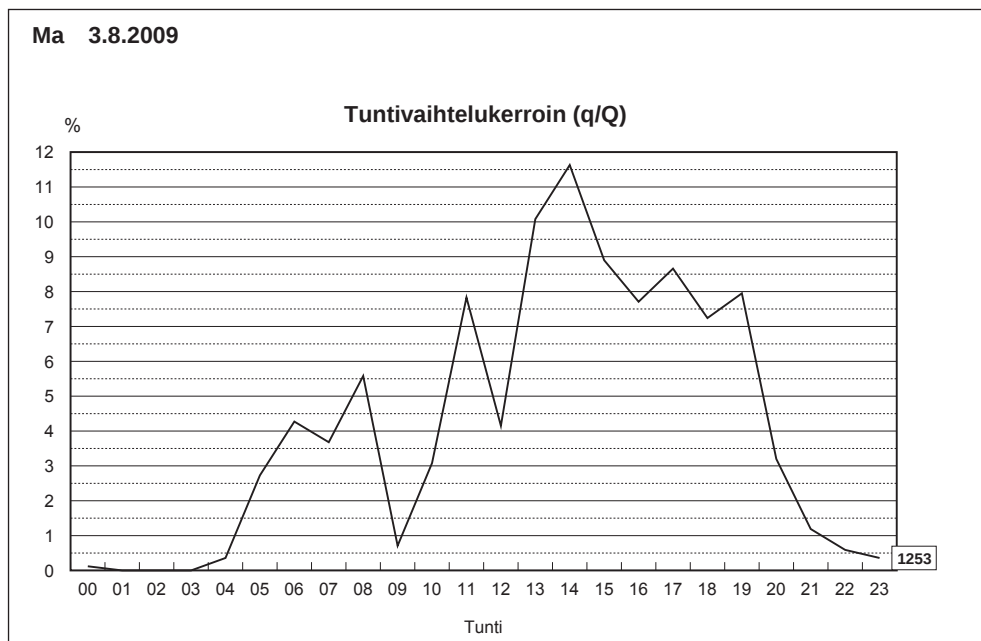
Lautan kuljetukset vaihtelevat kausittain voimakkaasti. Kuvissa 6.7–6.10 on kuvattu kausivaihtelu, viikonpäivävaihtelu ja tuntivaihtelu sekä vuoden tunti-liikenteen määrät suuruusjärjestyksessä.



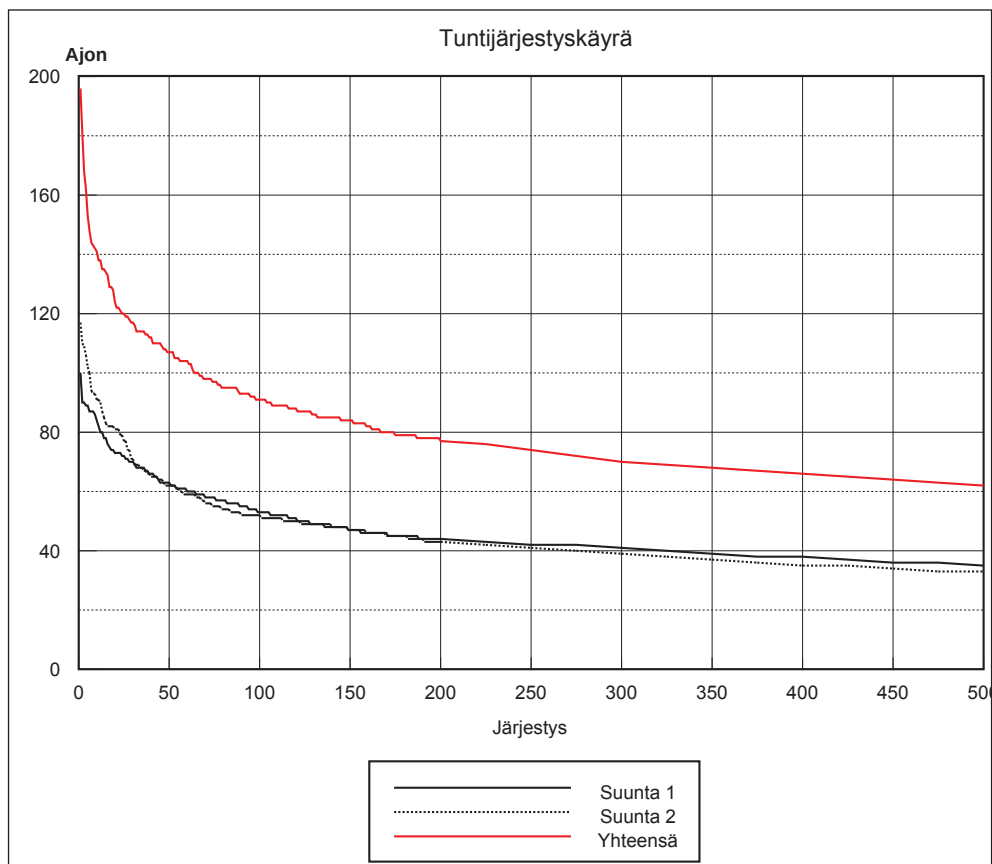
Kuva 6.7. Liikenteen ja lautan kuljetusmäärien kausivaihtelu vuonna 2008.



Kuva 6.8. Liikenteen ja lautan kuljetusmäärien viikonpäivävaihtelu 3.-16.8.2009.



Kuva 6.9. Liikenteen ja lautan kuljetusmäärien tuntivaihtelu vuonna 2009.



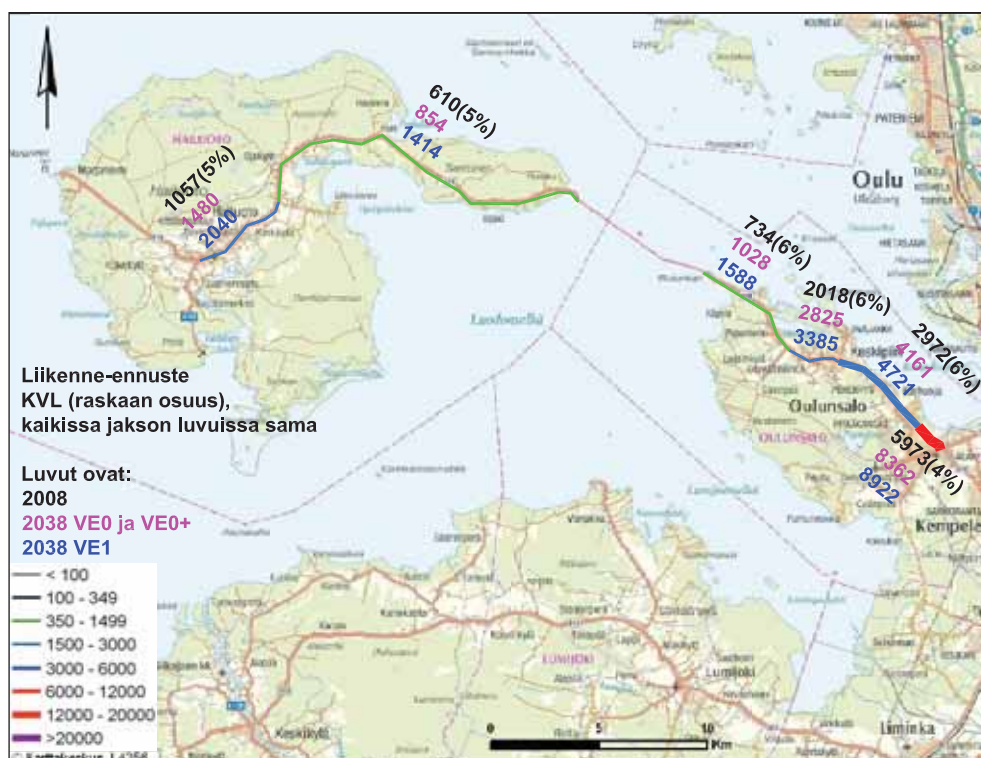
Kuva 6.10. Liikenteen ja lautan kuljetusmäärien tuntijärjestys vuonna 2009.

Liikenne-ennusteet

Liikenne-ennusteen perusteena on käytetty Tiehallinnon tieluokka- ja maa-kuntaperusteista tieliikenne-ennustetta vuosille 2006–2040. Ennusteen perusteella arvioidaan Hailuotoon johtavan seututie -luokan tien liikennemäärän kasvavan vuosina 2008–2038 1,4-kertaiseksi.

Tutkittavissa vaihtoehtoissa on oletettu olevan eroja liikenteen kasvussa riippuen siitä, perustuuko vaihtoehto lauttaan vai kiinteään yhteyteen. Lauttayhteyteen perustuvien VE0 ja VE0+ vaihtoehtojen liikenteen kasvuksi on arvioitu edellä esitetty 1,4-kertainen. Tällöin on oletettu, että parannettu lauttayhteys parantaa palvelutasoa, mutta ei lisää liikennettä merkittävästi yleistä liikenteen kehitystä enemmän.

Kiinteään yhteyteen perustuvan vaihtoehdon VE1 liikenteen ennustetaan kasvavan vuosina 2008–2038 samoin 1,4-kertaiseksi, mutta vuoden 2008 liikennemäärää on kasvatettu 400 ajoneuvolla vuorokaudessa. Tämä perustuu asiantuntija-arvioon kiinteän yhteyden liikennettä kasvattavaan vaikutukseen, joka on todettu vastaavissa kohteissa (esimerkiksi Raippaluoto). Vaihtoehdon VE1 liikennemäärän kasvu on Hailuodontielle välille maanteiden 815 / 816 liittymä–Hailuoto maanteiden 816 / 8162 liittymä. Liikenne-ennuste on esitetty kuvassa 6.11.



Kuva 6.11. Nykyiset ja ennustetut liikennemäärät.

Nopeusrajoitukset

Hailuotoon johtavalla maantieyhteydellä nopeusrajoitus on pääosin 80 km/h ja lyhyillä jaksoilla 60 km/h sekä lauttarantoja lähestyttäessä 50 km/h. Käytettäessä jäätietä nopeusrajoitus on 50 km/h.

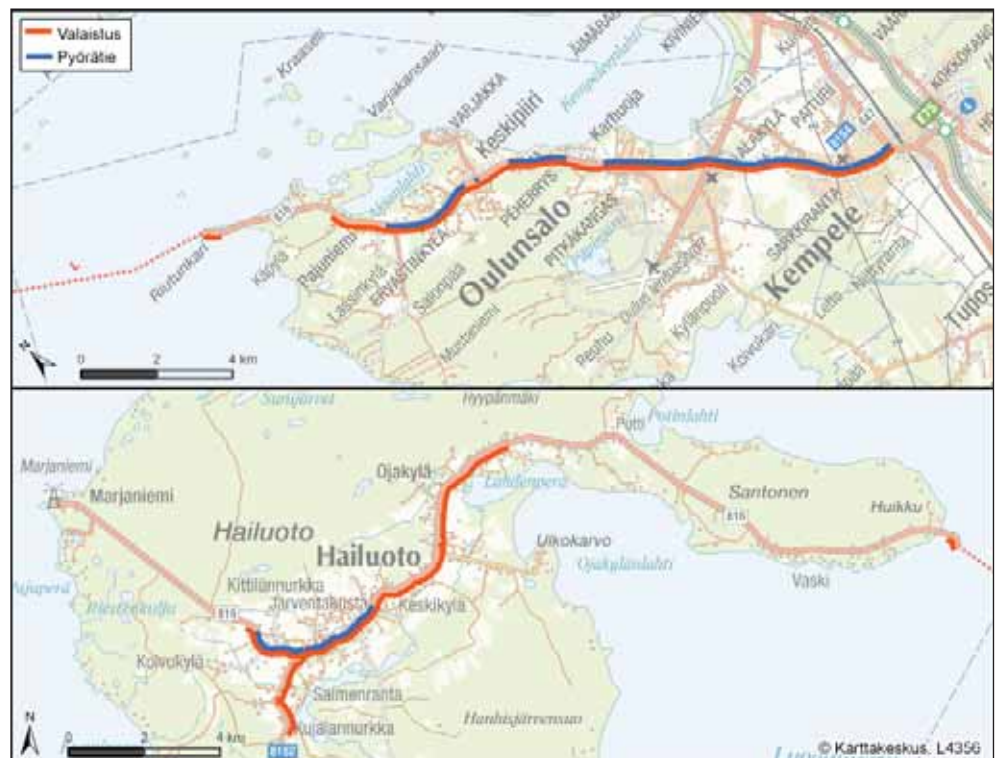
Joukkoliikenne

Linja-autoreitti numero 66 (OYS)–Oulu–Oulunsalo–Hailuoto lähtee Oulun linja-autoasemalta ja kulkee Oulunsalon kautta päättyen Marjaniemeen. Arki-sin Hailuodosta lähtevä aamuvuoro menee Oulun yliopistolliseen sairaalaan saakka ja vastaavasti päivän viimeinen lähtee sairaalalta. Arkipäivisin edes-takaisia vuoroja päivässä on kolme sekä lauantaisin ja sunnuntaisin kaksi. Linja-autoliikenteen ja lauttaliikenteen vuorojen aikataulujen yhteensovitta-misista sovitaan säännöllisin väliajoin yhteistyössä kunnan, liikennöitsijän ja lauttapalvelujen tuottajan kanssa.

Kevyt liikenne ja tievalaistus

Maantien 816 kevyen liikenteen väylän sijaitsevat Oulunsalon kunnan taaja-man alueella ja Hailuodon keskustassa. Lauttarannoille asti ei ole kummas-takaan suunnasta kevyen liikenteen yhteyksiä.

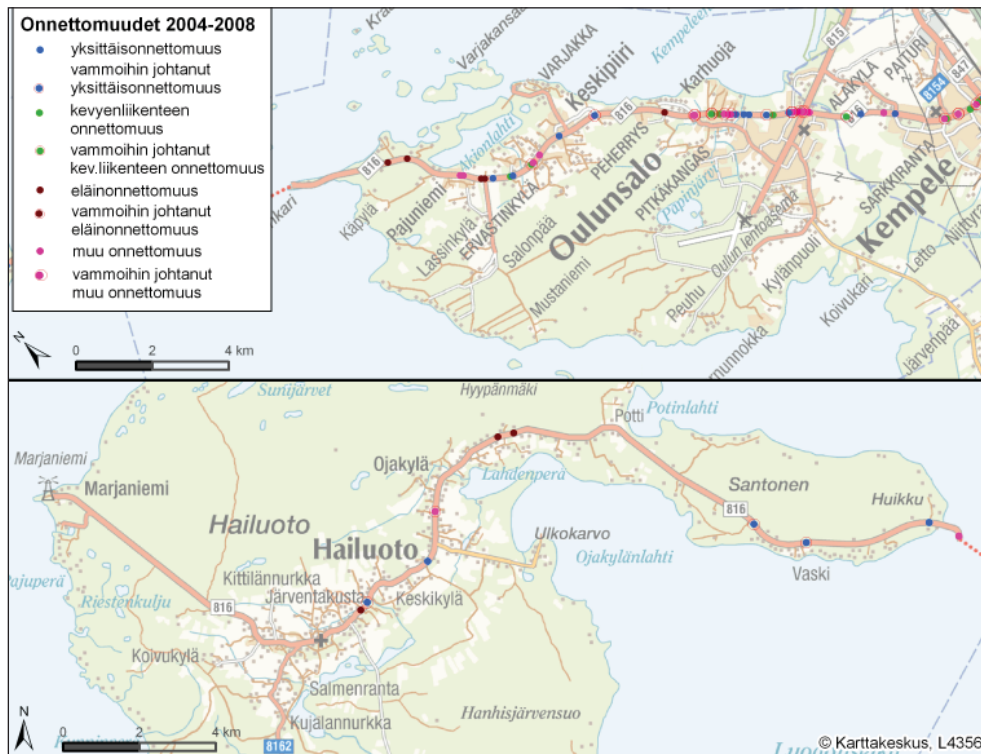
Oulunsalon puoleinen osuus tiestä on kokonaan valaistu ja Hailuodon puo-lella kunnan keskustan osuus.



Kuva 6.12. Maantien 816 nykyiset kevyen liikenteen väylät ja tievalaistukset.

Liikenneturvallisuus

Suunnittelujaksolla maantiellä 816 on sattunut viiden vuoden jaksolla 2004–2008 yhteensä 85 poliisin tietoon tullutta onnettomuutta, joista 27 on johtanut loukkaantumiseen. Kuolemaan johtaneita onnettomuuksia ei ole sattunut kyseisellä ajan jaksolla. Suurin osa onnettomuuksista on kohdistunut tien alkuosaan Oulunsalon taajaman kohdalla, jossa ovat myös suurimmat liikennemäärätkin. Hailuodon puolella sattuneet onnettomuudet ovat enimmäkseen yksittäis- tai eläinonnettomuuksia.



Kuva 6.13. Maantiellä 816 sattuneet onnettomuudet vuosina 2004-2008.

6.2.3 Meriliikenne*

Väylät

Hankealueen läheisyydessä tai sen poikki kulkevat seuraavat väylät:

- lauttaväylä, Oulunsalo–Hailuoto, kulkusyvyyks 4,6 m
- Hailuoto–Oulu väylä, kulkusyvyyks 5,4 m, Oulunsalo–Hailuoto lauttaväylältä Oulun 10 metrin väylälle (Hanhikari–Oulu)
- Siikajoen väylä, Raahe–Oulu rannikkoväylä, kulkusyvyyks 1,8 m
- Oulunsalon Riutunkarin kalastaman väylä, kulkusyvyyks 2,0 m
- Riutunkari–Varjakka (Oulunsalo) venereitti, kulkusyvyyks 0,7 m.

Pajuniemen edustalta Lumijoen Varjakan kalasatamaan on 1,8 m venereitti. Reitin ylläpitäjä on Oulunsalon kunta. Reitti palvelee pääosin kalastusta ja pienveneilyä.

* Kappaleessa 6.2.3 on hyödynnetty osaksi Hailuodon tuulivoima YVA -selostuksen tekstejä.

Väyläverkosto Hailuodon ja Oulunsalon välisellä merialueella on tarkoitettu pääosin kalastusta ja vapaa-ajan veneilyä varten. Uusia väyläsuunnitelmia alueelle ei ole merenkululaitoksen tiedossa. Teoreettinen mahdollisuus noin 3,0 metrin kulkusyvyiseen väylään ilman suuria ruoppauksia suunnitellun pengertien eteläpuoliselle alueelle kuitenkin on, joten tuon kulkusyvyiden vaatimukset täyttävien purjeveneiden alitus Hailuodon puoleisella sillalla tulisi ottaa huomioon.

Hailuodon puoleisen siltakohdassa on merenkululaitoksen 4,6 metriä kulkusyvyisille aluksille tarkoitettu väylä. Väylä on pääosin vain nykyisen lautan huoltoyhteyksiä varten. Muuta saman kulkusyvyiden vaatimaa alusliikennettä väylällä ei juuri ole, koska väylä päättyy 4,6 metriä kulkusyvyisenä lauttalaitureihin Hailuodossa ja Oulunsalon Riutunkarissa. Alueella liikennöivät alukset vaihtelevat pienistä kalastusaluksista vapaa-ajanveneisiin ja ajoittain liikkuviin purjeveneisiin. Kalastus- ja pienveneet käyttävät pääosin Riutunkarin puoleisia väyliä.

Väyliä käyttävät alustyypit ja -koot

Merenkululaitoksen lausunnon perusteella Purjehtijaliiton Perämeren jäsenseuroihin rekisteröityjen purjeveneiden määrä oli 152 kappaletta vuonna 2005. Maston korkeus yli 14 metriä oli 22 purjeveneessä. Arviolta alle puolet rekisterissä olevista aluksista liikennöivät kyseisellä vesialueella ja suurimmat alukset vain Hailuodon länsipuolen merialueilla (liite 20).

Hailuodon ja Riutunkari väyliä käyttävät hieman erityyppiset alukset. Hailuodon puoleista väylää liikennöivät mm. väylänhoitoalukset, merivartioston alukset partiointi ja tarkastustehtävissä, palo- ja pelastuslaitos tarvittaessa ja pienet kalastusalukset. Näiden kulkusyvyudet vaihtelevat 3,0–4,5 metriä ja vaativat alikulkukorkeutta noin 8 m. Lisäksi Hailuodon puoleisesta väylästä liikkuu jonkin verran purjevenettä, joiden alikulkukorkeuden tarve on 10–14 metriä.

Riutunkarin puoleisessa osassa liikennöivät alukset ovat pääasiassa pieniä kalastusvenettä ja vapaa-ajan moottoriveneitä. Kulkusyvyudet vaihtelevat 0,6–2,0 metriä ja vaativat alikulkukorkeutta enimmillään noin 5 metriä.

Oulun Purjehdusseuran tiedon mukaan purjeveneiden koot ovat olleet jatkuvassa kasvussa. Nykyisin ei juurikaan osteta 14 metrin mastolla varustettuja uusia veneitä. Tyypilliset mastonkorkeudet painottuvat 15,5 – 18 metriin. Veneiden syvyydet sen sijaan eivät kehity vastaavalla tavalla. Perämerelle ostetaan veneitä, joilla pääsee liikkumaan. Yli 1,8 metrin syvyys on epäkäytännöllinen. Suurissakin veneissä suositaan matalaa köliratkaisua. Tulevien 10-20 vuoden kuluessa väylän potentiaalisia yli 14 metrin mastolla varustettuja veneitä arvioidaan olevan satoja. Alueen meriolosuhteiden erityisominaisuus on suojaisien kulkuväylien vähäisyys. Hailuodon kiertäminen ei ole kaikissa sääoloissa turvallista.

Satamat

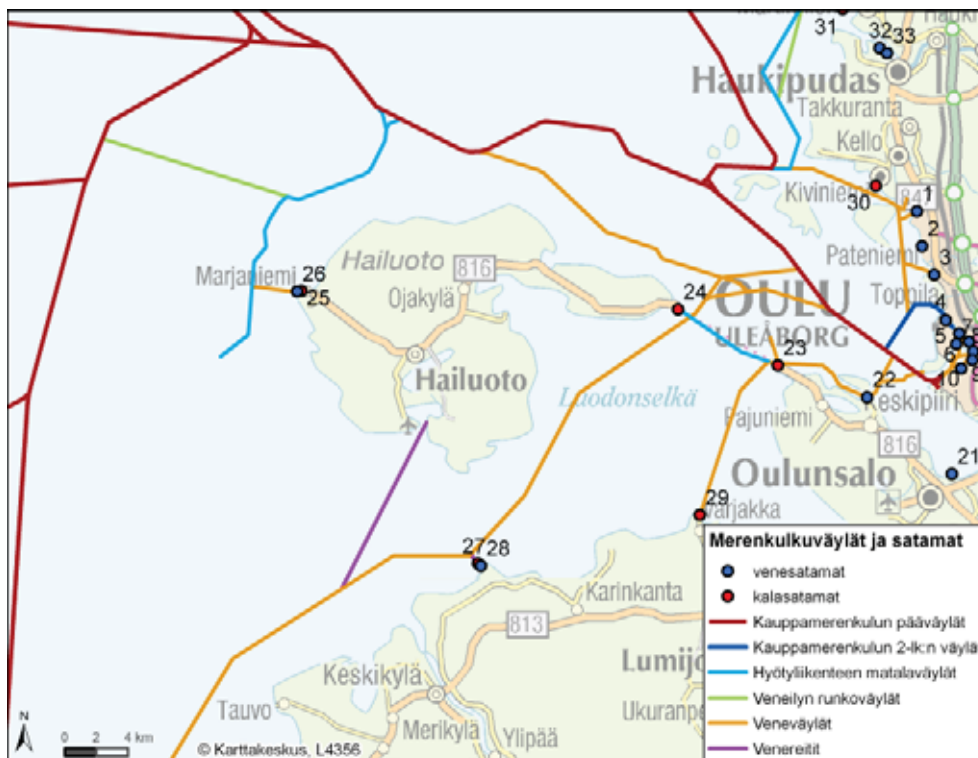
Oulun Satama kuuluu Perämeren johtaviin metsäteollisuus- ja suuryksikkö-satamiin. Oritkarin, Nuottasaaren, Vihreäsaaren ja Toppilan satamissa vieraillee vuosittain 500–600 alusta. Tavaraliikenteen määrä on vuosittain 3–3,5 miljoona tonnia. Merkittävin vientituote on paperi. Tuonnin osuus kokonaisliikenteestä oli vuonna 2008 noin 60 % ja viennin 40 %. Tuonnin kaksi suurinta tavararyhmää olivat nestemäiset polttoaineet ja metsäteollisuuden raaka-aineet.

Merenkululaitoksella ei ole suunnitteilla tai tiedossaan uusia vesiväylä- tai satamahankkeita nykyiselle hankealueelle.

Lisäksi hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsee lukuisia kala- ja pienvenesatamia mm.

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

Riutunkarin kalasatamassa on laiturilaa 70 metriä. Väyläsyväys on 2,5 metriä. Satamaa pitää kotisatamanaan 12 troolaria. Vuonna 2000 satamaan purettiin 100 000 kg kalaa (Kalasatamaselvitys 2001, Suomen Ammattikalas-tajaliito ry 2001).



Kuva 6.14. Meriliikenneväylät ja käytössä olevat satamat.

Taulukko 6.3. Kala- ja pienvenesatamat, kuva 6.14.

Nro	Nimi
1	Taskisenrannan venesatama
2	Jukurinkujan venevalkama
3	Rajahaudan venesatama
4	Toppilansaaren venesatama
5	Vaakunakylön venesatama
6	Tervaporvarinpuiston venetelaranta
7	Sorsasaaren venelaituri
8	Raatin venesatama
9	Hollihaan venesatama
10	Meritullin venesatama
21	Vihiluodon venesatama
22	Varjakan venesatama
23	Riutun kalasatama
24	Huikun kalasatama
25	Marjaniemen kalasatama
26	Marjaniemen venesatama
27	Vareskarin kalasatama
28	Vareskarin venesatama
29	Varjakan kalasatama
31	Martinniemen/Kurtinniemen kalasatama
32	Proomupuiston venesatama
33	Siikasaaren veneluiska

6.2.4 Ilmailiikenne*

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

Oulun lentoasema on matkustajamäärältään Suomen toiseksi vilkkain lentoasema; vuonna 2008 sen kautta matkusti 802 569 liikematkalaista ja lomalaista. Laskeutumismäärien mukaan Oulun lentoasema on seitsemänneksi vilkkain, vuonna 2008 laskeutumisista oli 10 337. 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. Oulun lentoasemalla Ilmailulaitos Finavian lisäksi toimivia tahoja ovat Ilmavoimat (pääasiassa Lapin lennosto), Finnair Oyj, Blue1/SAS, Oulun tilauslento Oy, Wingo, AirBaltic, Oulun laskuvarjokerho, Oulun Moottori-liittäjät ry, Tervalentäjät ry, Oulun Ilmailukerho ry sekä Lentokoulu Urpo Mikkola.

**Kappale 6.2.4 on siirretty sellaisenaan Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta.*

Hailuodon Pöllän lentokenttä on pieni ja sitä ylläpitää Hailuodon kunta. Aikanaan lentopaikka oli tärkeä Hailuodon liikenneyhteysien kannalta, sillä keli-rikko aikaan saarelta ei ollut muuta yhteyttä ulkomaailmaan. Nykyiset maantielautat pystyvät liikennöimään ympärivuotisesti, joten lentokentän merkitys on pienentynyt.

Lapin lennostolla on Oulun lentoasemalla kausittaista lentoharjoitustoimintaa 10–20 viikkona vuosittain, jossa Hornet F-18 C/D –torjuntahävittäjillä harjoitellaan pääsääntöisesti suunnistus-, mittari- ja ilmataistelulentoja. Hornet –lento-toimintaharjoituksia on enimmillään 10–12 viikkoa vuodessa ja muut lentoleirit toteutetaan melupäästöiltään pienemmillä Hawk –suihkuharjoitushävittäjillä sekä hinaus- ja yhteyskonekalustolla. Maavoimien helikopterit tukeutuvat myös toiminnassaan Ilmavoimien tukikohtaan Oulun lentoasemalla.

6.3 Vaikutukset VE 0

6.3.1 Maantieliikenne

Vaihtoehdossa VE0 tien tekniset ratkaisut ja nopeusrajoitukset säilyvät ennallaan. Linja-autojen liikennöinnin suhteen tilanne säilyy nykyisellään, aikataulutus sovitettava lauttaliikenteen edellyttämiin aikatauluihin. Kevyen liikenteen olosuhteet pysyvät entisellään. Lauttayhteys säilyttää liikenneturvallisuuden ennallaan.

Liikenteen sujuvuutta voidaan arvioida palvelutasoluokituksen perusteella. Luokitus on kuusiportainen A:sta F:ään. A on erittäin hyvä ja F erittäin huono. Koska lautalle autoliikenne joutuu lähes aina pysähtymään, niin liikenteen palvelutaso on tältä osin erittäin huono.

Lauttaliikenteen toimivuutta voidaan arvioida käyttövarmuuden ja kapasiteetin kautta. Käyttövarmuuteen vaikuttavat tekniset viat, sääolosuhteet ja poikkeustilanteet. Tyypillisimmät poikkeustilanteet liittyvät palo- ja pelastustoimiin. Häätätilanteen sattuessa lautta jää rantaan odottamaan hätäkuljetuksen saapumista, mikä samanaikaisesti katkaisee muun liikenteen kulkemisen.

Suurimmat ruuhkat ajoittuvat kesäaikaan tai tapahtumien aikoihin. Ruuhka-aikoina lauttaliikenteen kapasiteetti tulee loppumaan, kaikki lautalle odottavat eivät pääse lautalle. Etenkin ulkopaikkakuntalaiset voivat joutua odottamaan jopa useampia lauttavuoroja. Hailuotolaisilla on lautalla etuajo-oikeus.

Ruuhkaa voi esiintyä jatkossa myös päivittäisessä työmatkaliikenteessä aamulla ja illalla. Kaikki lautalle haluavat eivät pääse mukaan ja joutuvat odottamaan toista lauttavuoroa.

Raskaan kaluston kuljettaminen vähentää lautan kapasiteettia. Lukumäärällisesti lautalle mahtuu vähemmän autoja kerralla. Jäätien käytössä ollessa lauttavuorot vähenevät, jolloin raskaan liikenteen kuljetukset vaikeutuvat entisestään. Tavara- ja huoltokuljetuksiin liittyviä toimituksia on vaikea sovittaa joustavasti kuljetusliikkeiden aikatauluihin. Kuljetusliikkeille kuljetukset Hailuotoon vievät runsaasti aikaa ja ovat siten epätaloudellisia.

6.3.2 Meriliikenne

Vaihtoehdolla VE0 ei ole vaikutusta nykyiseen alueen laiva- ja veneilyliikenteeseen sekä satamien toimintaan.

6.3.3 Ilmaliikenne

Vaihtoehdolla VE0 ei ole vaikutusta nykyiseen ilmaliikenteeseen eikä aiheuta rajoituksia ilmaliikenteen kehittämiseksi.

6.4 Vaikutukset VE 0+

6.4.1 Maantieliikenne

Kolmen lautan käyttäminen mahdollistaa vuorotiheydeksi maksimissaan 20 minuuttia, jolloin tunnin aikana saadaan lähtemään yksi lauttavuoro enemmän kuin vaihtoehdossa VE0. Tunnin aikana kuljetuskapasiteetti suuntaansa kasvaa 40–50 autolla.

Vuorotiheyden lisääminen tulee vähentämään ruuhkia melko paljon. Ruuhkia saattaa esiintyä vielä silloin, kun Hailudossa järjestetään jokin suurempi tapahtuma esimerkiksi syksyisin Siikamarkkinat. Päivittäiseen työmatkaliikenteessä liittyvää ruuhkaa ei arvioida esiintyvän jatkossa. Ruuhkalla tarkoitetaan tilannetta, että lautalle haluavat eivät pääse mukaan vaan joutuvat odottamaan seuraavaa lauttavuoroa. Ylitysaika lastauksineen tulee säilymään samana kuin vaihtoehdossa VE0. Odotusaika tulee etenkin satunnaisilla matkailijoilla lyhenemään.

Vaihtoehdossa VE0+ tien tekniset ratkaisut ja nopeusrajoitukset säilyvät ennallaan. Kevyen liikenteen olosuhteet ja liikenneturvallisuus säilyvät nykyisen kaltaisina. Lauttavuorojen lisääntyminen parantaa jonkin verran linja-autojen liikennöintiä, mutta edelleen aikataulutusta sovitettava lauttaliikenteen edellyttämiin aikatauluihin.

Vaihtoehdossa VE0+ lautalle tultaessa autoliikenne joutuu edelleen lähes aina pysähtymään, jolloin liikenteen palvelutasoa voi pitää huonona (E) tai erittäin huonona (F). Kolmen lautan käyttö parantaa toimintavarmuutta. Hätätilan tai teknisen vian sattuessa voidaan kahdellakin lautalla liikennöinti melko sujuvasti.

Ympäri vuorokautinen liikennöinti ja vuorotiheyden lisääminen sekä jäätien poistaminen käytöstä parantavat raskaan liikenteen kuljetusmahdollisuuksia.

Palo- ja pelastustoiminta on edelleen riippuvainen lauttavuoroista. Hätätilanteen sattuessa lautta jää rantaan odottamaan hätäkuljetuksen saapumista. Vaikutus muuhun liikenteeseen on pienempi, kun samanaikaisesti voi liikennöidä kaksi muuta lauttaa.

6.4.2 Meriliikenne

Ympäri vuorokautinen liikennöinti ja kolmannen lautan käyttöönotto ruuhka-aikoina lisäävät lauttaväylän liikennettä, mutta tällä liikenteen kasvulla ei ole arvioitu olevan vaikutusta alueen muuhun meriliikenteeseen.

6.4.3 Ilmaliikenne

Vaihtoehdolla VE0+ ei ole vaikutusta nykyiseen ilmaliikenteeseen eikä aiheuta rajoituksia ilmaliikenteen kehittämislle.

6.5 Vaikutukset VE 1

6.5.1 Maantieliikenne

Pengertien ajamiseen kuluu aikaa noin viisi minuuttia nopeudella 80 km/h ja 60 km/h nopeudella seitsemän minuuttia. Lautalla ylitys vie aikaa lastaus- ja purkamiseen 30 minuuttia, minkä lisäksi tulevat vielä odotusajat lauttarannassa. Odotusaika on keskimäärin säännöllisesti kulkijoilla 0–10 min ja satunnaisilla käyttäjillä isompi. Nykyisin matka Hailuodosta Oulun keskustaa kestää odotusaikoineen noin 90 minuuttia. Kiinteä yhteys lyhentää matka-aikaa noin kolmanneksen. Ruuhkaisimpina kesäaikoina voidaan joutua odottamaan lautalle pääsyä useita tunteja.

Kiinteän yhteyden nopeus, varmuus ja helppous synnyttävät matkoja, jotka lauttayhteyden varassa jäisivät tekemättä. Aukkaiden toimintojen muutokset vaikuttavat liikennemääriin. Alussa kiinteän yhteyden avautuessa liikennemäärän kasvuun vaikuttaa myös yleinen mielenkiinto uuteen yhteyteen, mutta myöhemmin tämä vakiintuu. Raippaluodon siltayhteyden toteuttaminen aiheutti vastaavia muutoksia liikkumiseen.

Pengertie tuo noin seitsemän kilometriä lisää autolla ajettavaa matkaa, jolla voi sattua liikenneonnettomuuksia. Pengertien yhteydessä on levähdysalue ja kaksi pysäköintialuetta, joilla voi turvallisesti pysähtyä tarkkailemaan maisemaa. Pengertiellä todennäköisesti sattuu vähemmän liikenneonnettomuuksia kuin Hailuodon ja Oulunsalon välisellä tiellä muuten, sillä pengertielä ei ole maankäyttöä eikä risteävää liikennettä ja kevyen liikenteen osuus on pieni. Talvella sääolosuhteet etenkin liukkaas, sumu ja sade voivat aiheuttaa liikenteeseen poikkeustilanteita. Tämä voi lisätä riskiä joutua liikenneonnettomuuteen. Oikein huonoissa olosuhteissa voidaan joutua liikenne katkaisemaan kokonaan joksikin aikaa.

Pengertien vaikutus maantien 816 liikenteeseen on tasaava, koska lautta ei enää rytmittä liikennettä. Lautalle kiihtäminen mahdollisesti ylinopeutta ajaen sekä jonossa ajo jäävät pois. Tarkastelussa pengertie tulee olemaan poikkileikkaukseltaan ajoradaltaan ja pientareen osalta mitoitukseltaan parempi kuin nykyiset tieosuudet Oulunsalossa ja Hailuodossa. Tämä lisää tarvetta jatkossa kehittää myös näitä tieosuuksia.

Julkisen liikenteen palvelujen sekä palo- ja pelastustoimien toimintamahdollisuudet paranevat. Hätkuljetusten nopeutuminen hyödyttää pelastustointia. Myöskään linja-autoliikenteen aikataulut ei ole riippuvainen lauttaliikenteen aikatauluista.

Maakuntakaavaan on merkitty viheryhteystarve välille Oulunsalo Hailuoto. Maakuntakaavan hengen mukaisesti viheryhteydellä tarkoitetaan lihasvoimin tapahtuvaa liikkumista ja ulkoilua. Poikkileikkauksessa kevyen liikenteen kulkeminen mahdollistetaan 1,25 metriä leveillä pientareilla molemmin puolin tietä. Yhteyttä tullaan käyttämään melko vähän päivittäisenä kevyen liikenteen yhteytenä, koska etäisyyden Hailuodon keskusta Oulunsaloon ja sieltä edelleen Ouluun ovat hyvin suuret. Kevyen liikenteen käyttö tulee lähinnä vapaa-ajan ja lomamatkailun kautta. Tällainen matkailu tulee mahdollisesti kasvamaan. Puoleen väliin sijoitettu levähdysalue mahdollistaa hyvän pysähtymispaikan kulkijalle ja mahdollisuuden viettää aikaa matkalla. Lisäksi merimaiseman katselu tuo kulkijalle positiivisia elämyksiä.

Lauttayhteys tukee vähemmän viheryhteyden toteutumistarvetta.

6.5.2 Meriliikenne

Nykyisen lauttaväylän väyläluokan säilyttäminen ei ole tarpeellista, koska väylällä ei ole muuta suurta alusliikennettä. Mahdollisiin tuleviin väylätarpeisiin vaikuttaa tuulivoimapuiston kuljetustarpeet, johon nykyistä lauttaväylää voitaisiin hyödyntää.

Riutunkarin silta mahdollistaa alikulkukorkeudeltaan enintään 5 metriä korkeat alukset. Tätä suuremmat alukset joutuvat kulkemaan Hailuodon puoleista väylää. Nykyäänkin käytetään enemmän Hailuodon puoleista väylää sen suuremman vesisyvyyden vuoksi. Väylätarpeiden näkökulmasta riittää, että vesialueella on kiertomahdollisuus, vaikka matka lisääntyisikin selvästi.

6.5.3 Ilmaliikenne

Vaihtoehdolla VE1 ei ole vaikutusta nykyiseen ilmaliikenteeseen eikä aiheuta rajoituksia ilmaliikenteen kehittämiseksi. Kiinteän yhteyden rakenteet ovat matalia

6.6 Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen vähentäminen

Kasvukertoimeen perustuvaan liikenne-ennusteeseen liittyy aina epävarmuutensa. Samoin kiinteän yhteyden aiheuttamaa liikenteen kasvu on aina tapauskohtaista. Yleistä liikenteen kasvua suurempaa hetkellistä vaihtelua voivat aiheuttaa toimintojen ja tapahtumien muutos Hailuodossa. Yksittäisten tapahtumien vaikutus liikennemääriin ja ylityskapasiteetin riittävyyteen voi olla hyvinkin merkittävä ja vaikeasti ennustettavissa.

Liikennemäärän kasvaessa liikenteeseen kohdistuvia kapasiteettiongelmia ei voida vähentää vaihtoehdossa VE0, joka perustuu nykyiseen vuorotiheyteen. Vaihtoehdossa VE0+ kapasiteettiongelma on lievempi useampien lauttavuorojen ansiosta. Lauttavuorojen lisääminen vähentää myös mahdollisesta häi-

riötilanteesta aiheutuvia ongelmia. Vaihtoehto VE1 poistaa liikenteen kapasiteettiongelman ennustettua huomattavasti suuremmalla liikenteen kasvulla.

Mahdollinen kolmas silta-aukko penkereessä vähentää vesillä ja jäällä liikkujien estevaikutusta.

Realiaikaisilla ja muuttuvilla liikenteenohjaustoimilla voidaan turvata kaikille liikkujaryhmille turvallisen liikkumisen edellytykset. Muuttuvalla liikenteenohjauksella reagoidaan mm. sää- ja keliolojen aiheuttamaan vaaraan, kevyen liikenteen turvallisuustarpeisiin ja onnettomuus- ja huoltotilanteisiin.

6.7 Liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset

Hankkeilla ei ole liikenteellisiä yhteisvaikutuksia, koska hankkeet toteutetaan eriaikaisesti. Tuulipuistohanke toteutetaan kolmessa vaiheessa. Merelle sijoitettavat voimalat rakennetaan 2012–2015 välisenä aikana ja viimeiset kiinteän yhteyden voimalat rakennetaan vasta, kun pengertie on kokonaan valmis. Pengertien rakennustyöt on mahdollista aloittaa vuonna 2016.

Suunnittelun kannalta yhteisvaikutuksia on esim. kiinteän yhteyden viereen tuulivoimaloita rakennettaessa, joudutaan pengertie sulkemaan välillä yöaikaan, jolloin tuulivoimalaitoskomponenttien nostoon liittyvä kalusto siirretään seuraavalle asennuspaikalle.

6.8 Yhteenveto liikenteellisistä vaikutuksista

Vaihtoehdon VE0:n ongelmaksi muodostuu lauttakapasiteetin riittämättömyys liikennemäärien kasvaessa. Kesän ja tapahtumien aikaisten lauttajonoiden lisäksi liikennemäärien kasvaessa yhä useammin päivittäisen vilkkaimman liikenteen aikana lauttaliikenteen kapasiteetti ei ole riittävä. Vaihtoehdossa VE0 mahdollisista häiriötilanteista aiheutuvat häiriöt ulottuvat usean tunnin ajalle.

Vaihtoehdon VE0+ lauttakapasiteettiä riittää paremmin tiheämmän vuorotarjonnan vuoksi. Isoimpien tapahtumien aikana lauttaliikenteen kapasiteetti ei hetkellisesti riitä. Vaihtoehdossa VE0+ mahdollisista häiriötilanteista aiheutuvat häiriöt ovat lyhytaikaisia. Vaihtoehdon VE1 kapasiteetti riittää kaikissa liikennetilanteissa myös huomattavasti ennustettua suuremmalla liikenteen kasvulla.

Vaihtoehdon VE 0 kapasiteetti on tulevaisuuden liikennetarpeille riittämätön, joten palvelutaso heikkenee. Vaihtoehto VE 0+ palvelutaso arvioidaan säilyvän riittävänä, mutta hiljaisina aikoina lauttakaluston käyttöaste tulee olemaan vähäinen. Vaihtoehto VE1 tuo Hailuodon liikenteellisesti tasavertaiseksi Oulun seudun muiden kuntien kanssa. Vaihtoehto VE 1 tarjoaa parhaimmat liikenteelliset vaikutukset henkilöautoliikenteelle, kuljetuksille ja kevyelle liikenteelle.

7 MELU JA TÄRINÄ

7.1 Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät

Ajoneuvoliikenteen aiheuttamaa mahdollista liikennemelua ja melun leviämistä Oulunsalosta Hailuotoon suunnitellulla pengertiellä ja sen vaikutusalueella on selvitetty laskennallisesti melumallinnuksen avulla.

Hailuodon lautan meluselvityksellä määriteltiin Oulunsalo–Hailuoto välillä liikennöivän lauttaliikenteen aiheuttamia ympäristömelutasoja. Selvityksen lähtökohtana oli arvioida lauttaliikenteen sekä lastaus- ja purkutoiminnan aiheuttamaa meluhäiriötä lautan satamapaikoissa Oulunsalon ja Hailuodon päässä, lauttareitin varrelle sekä ranta-alueille. Hailuodon lautan meluselvityksen on laatinut WSP Finland Oy. Hailuodon lautan meluselvitys on kokonaisuudessaan liitteenä 3. Tieliikenteen meluselvityksen laati Destia Oy. Meluselvitys on kokonaisuudessaan liitteenä 19.

7.2 Nykytila

Hankealueella merkittävimpiä melunlähteitä ovat tie-, lautta- ja lentoliikenne. Itse hankealueella tieliikenteen melu on vähäistä. Lentoliikenteen melua käsitellään tässä arvioinnissa siksi, että alueen asukkaat pitävät sitä merkittävänä. Lentoliikenteessä huomionarvoista on, että noin kymmenes osa Oulunsalon lentokentälle laskeutuvista koneista ovat sotilasliikenteen koneita, joissa melun äänentasot ovat huomattavasti tavallista siviili liikennettä korkeammat.

7.2.1 Tieliikenteen melu

Autoliikenne aiheuttaa moottoreista, renkaista ja ajoviimasta aiheutuvaa melua. Liikkuva auto muodostavat viivamaisen melulähteen, joka runsaasti liikennöidyillä teillä muodostaa suhteellisen tasaisen liikennemelu. Erityisesti raskaiden ajoneuvojen sekä moottoripyörien kiihdytykset aiheuttavat tasaisesta melusta voimakkuudeltaan ja äänen luonteeltaan erottuvia yksittäisiä melutapahtumia.

7.2.1.1 Laskentamenetelmä

Ajoneuvoliikenteen pengertiellä aiheuttamat keskiäänitasot on laskettu CadnaA -melunlaskentaohjelmalla (versio 3.72), joka mallintaa tiemeluemission pohjoismaisen tiemelun laskentamallin mukaisesti. Liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on mallinnettu kahden metrin korkeudella maaston laskentaohjelmaan muodostettua kolmiulotteista maastomallia käyttäen.

Keskiäänitasojen laskennassa ohjelma ottaa huomioon maaston muodot, rakennusten sijainnin ja korkeuden sekä kovien pintojen – kuten veden - aiheuttamat heijastukset. Ohjelma laskee heijastuksien vaikutukset heijastavan pinnan koon ja sen ja melulähteen suuntauksen perusteella.

Liikennemäärästä, raskaan liikenteen osuudesta ja ajonopeudesta muodostetaan lähtömelutaso. Ohjelma laskee etäisyyden aiheuttaman äänen vaimenemisen maaston muotojen ja rakennusten vaikutuksen mukaan. Yhteispohjoismaisen tieliikennemelun laskentamallin tarkkuus on ± 3 dB. Lähellä melu-

lähdettä mallin antama tulos on tarkempi. Laskentapisteverkkona on käytetty 10 x 10 metrin ruudukkoa. Kaikki tiestä lähtevät äänisäteet on laskettu kahden heijastuksen päähän, elleivät ne vaimene kuulumattomiin aiemmin.

7.2.1.2 Laskentatilanteet

Laskennoissa on käytetty seuraavia lähtötietoja:

- Nykytilanteessa (kesällä) 2008 klo 07 – 22 liikennemäärä 750 ajoneuvoa
- Ennustetilanteessa 2030 klo 07 – 22 liikennemäärä 1380 ajoneuvoa
- Ennustetilanteessa 2030 klo 22 – 07 liikennemäärä 120 ajoneuvoa
- Raskaan liikenteen osuus 6 %
- Ajo-ajon leveys yht. 7,5m, jonka lisäksi sillan eteläpuolella 4 metrin leveä kevyen liikenteen väylä. Tiepenkereen leveys on 10 metriä ja siltakannen leveys 13 metriä.

Ennustetilanteen melulaskennat on suoritettu kahdella eri vaihtoehdolla; vaihtoehdossa 1 ajonopeus pengertiellä on 80 km/h, ja vaihtoehdossa 2 ajonopeus pengertiellä on 60 km/h. Lisäksi on suoritettu nykytilanteen melulaskenta, jossa autot hidastavat lautalle saapuessaan nopeudesta 80 km/h vaihteittain.

Laskenta-alue käsittää suunnitellun pengertieosuuden sekä noin 1000 metriä tietä saarella ja mantereella. Keskiveden korkeutena on käytetty -0,24 metriä (korkeusjärjestelmä N60).

7.2.1.3 Melulaskennan tulokset

Tulosten tulkinnassa on käytetty valtioneuvoston päätöstä melutasojen ohjearvoista (N:o 993/1992). Ohjearvot perustuvat päivä- (klo 07–22) ja yöajan (klo 22–07) keskiäänitasoihin. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajaman ulkopuolella ulkomelutasot eivät saa ohjearvojen mukaan ylittää päivällä 45 desibeliä (dB) eivätkä yöllä 40 dB. Asuntojen sisämelutasot eivät saa päivällä ylittää 35 dB eivätkä yöllä 30 dB.

Taulukko 7.1. Valtioneuvoston päätöksen mukaiset ohjearvot melun keskiäänitasolle LAeq A-painotettu keskiäänitaso LAeq enintään.

Ohjearvot ulkona:	Keskiäänitaso LAeq [dB]	
	klo 7–22	klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 -50 dB *)
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
Ohjearvot sisällä:	klo 7–22	klo 22–7
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	

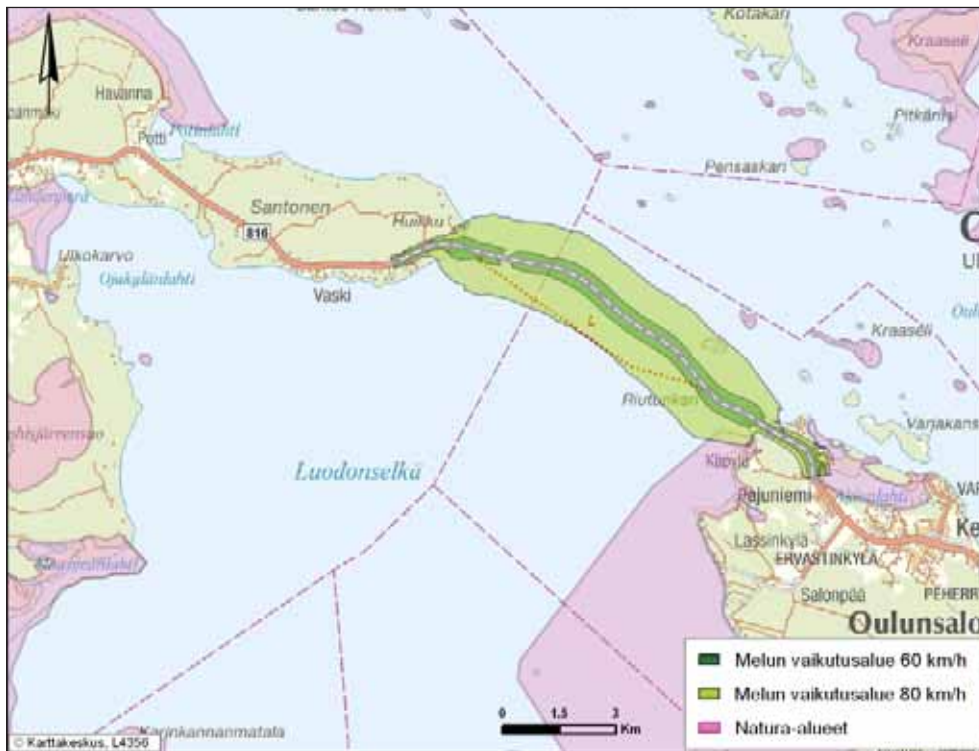
*) Uusilla asumiseen käytettävillä alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

A-painotus tarkoittaa, että äänet on laskettu käyttäen ihmiskorvan mukaista taajuussuodinta. Tämä korostaa normaalin puheen taajuudella (n. 2 kHz) olevia ääniä, ja vaimentaa matalia ja korkeita ääniä.

Nykytilanteessa asumiseen käytettävillä alueilla päiväajan melutason ohjearvo 55 dB ylittyy noin 25 m päässä tiestä ja loma-asumiseen käytettävien alueiden melutason ohjearvo 45 dB noin 80 m päässä tiestä. Asumiseen tai loma-ajan asumiseen käytettävien kiinteistöjen asuinpihoilla ja julkisivuilla tiemelu ei ylitä ohjearvoja.

Ennustetilanteessa asumiseen käytettävien alueiden päiväajan melutason ohjearvo 55 dB ylittyy noin 35 metrin päässä tiestä ja loma-asumiseen käytettävien alueiden ohjearvo 45 dB noin 110 metrin päässä tiestä. Yöaikana asumiseen käytettävien alueiden yöajan melutason ohjearvo 50 dB ylittyy noin 25 metrin päässä tiestä ja loma- asumiseen käytettävien alueiden melutason ohjearvo 40 dB noin 75 metrin päässä tiestä.

Hailuodossa melutason 45 dB ohjearvo saatetaan ylittää yhden lomarakennuksen oleskelupihalla ja julkisivulla. Ylitys on alle 2 dB luokkaa. Liikenteen aiheuttama melu Hailuodon läpi kulkevalta Luovontieltä on suurempi kuin ennustetilanteessa pengertieltä kantautuva melu. Ohjearvoja ei ylitetä, jos Luovontielleä lauttarannan päässä nopeusrajoitus on 60 km/h noin 750 metrin osuudella.



Kuva 7.1. 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.



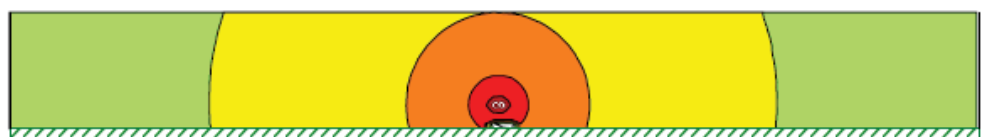
Kuva 7.2. Melun vaikutusalue hankealueella yöaikaan klo 22–07 ohjearvon 40 dB mukaan tilanteissa, joissa ajonopeus pengertiellä on 80 km/h ja 60 km/h, yöajan keskivuorokausiliikenne 120 ajoneuvoa/vrk ja raskaan liikenteen osuus on 6 % liikenteestä.



Kuva 7.3. Lomarakennukseen kohdistuvia meluhaittoja Hailuodossa voidaan vähentää alentamalla nopeusrajoitus 60 km/h:iin (vaaleanharmaa osuus). Vaaleanvihreällä alueella keskiäänitaso on 45–50 dB, vihreällä >50 dB, keltaisella >55 dB jne.

Oulunsalossa Hailuodontien varrella yhden asuinrakennuksen kohdalla julkisivun äänitaso ylittää melutason ohjearvon 55 dB, mutta ohjearvon ylitys on vähäinen (1 dB), eikä ohjearvo ylity oleskelupihalla. Jos asuinrakennuksen ulkoseinärakenteen ääneneristävyudeksi oletetaan vähintään 25 dB, alitetaan sisätilojen ohjearvo päivä – ja yöaikana.

Laskentaohjelman siltakansi -elementti vaimentaa voimakkaasti suoraan ja viistosti alaspäin lähtevää melua. Täten sillan alla ja sen lähetyvillä melu näyttää kuvissa vähäiseltä. Tilanne on havainnollistettu oheisessa poikkileikkaukselaskelmassa, jossa silta on 10 metrin korkeudella merenpinnasta (poikkileikkaukselaskelman pituus 500 metriä ja korkeus 50 metriä, ajonopeus 80 km/h).



Kuva 7.4. Sillan poikkileikkaus. Siltakansi torjuu alaspäin lähtevää melua. Vihreällä alueella keskiäänitaso on 50–55 dB, keltaisella >55 dB jne.

Vesi on akustisesti kova elementti, joten siinä kulkeutuva melu kuuluu kaksi kertaa kauemmas kuin maastossa. Järvimaisemissa voidaan kirkkaina, kuulaina ja tyyninä kesäiltoina todeta ilmiö, jolloin ääni kantautuu todella pitkälle. Rannikkoseudulla ilmiö jäänee harvinaisemmaksi kuin sisämaassa.

Lauttatoiminnan aiheuttama melu poikkeaa luonteeltaan huomattavasti tiemelusta. Lauttamelussa selällä melu on lautan aiheuttamaa ja rannalla todettavia toistuvia syklejä. Syklit koostuvat lastattavien autojen saapumisesta ja tyhjäkäynnistä, lautan saapumisesta ja sen purkamisesta, jolloin kaikki lautalla saapuneet autot kiihdyttävät yhtä aikaa, uusien autojen lastaamisesta sekä lautan poistumisesta. Tämän jälkeen tulee lautan liikennöintivälin hiljainen tauko. Tiemelu taas on luonteeltaan ”tasaisempaa”. Enemmistö tiemelun huipuista jää voimakkuudeltaan ja kestoltaan selvästi alle lauttatoiminnasta aiheutuvien melupiikkien.

7.2.2 Lauttaliikenteen melu *

Lautan liikennöiminen aiheuttaa matalataajuista moottorimelua sekä rantautuessa ramppien laskemisesta aiheutuvaa iskuääniä sisältävää kolinaa. Suunnittelualueen olosuhteet vaikuttavat melun leviämiseen siten, että melu vähenee vain etäisyyden mukaan eikä maavaimennusta ole. Toisaalta meri-alueen tuulisuus vaikuttaa merkittävästi äänen etenemiseen.

Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) on annettu maankäytön ja rakentamisen, liikenteen suunnittelussa ja rakentamisen lupamenettelyssä sovellettavat melutasonohjearvot. Melutason ohjearvot (vrt. taulukko 7.3) on annettu erikseen päiväaikaiselle keskiäänitasolle (klo 7–22) ja yöaikaiselle keskiäänitasolle (klo 22–7).

Lauttareitin varrella, eikä kummankaan laiturin läheisyydessä sijaitse asuintai loma-asumiseen tarkoitettuja rakennuksia. Lähimmät rakennukset sijaitsevat Oulunsalon puolelle noin 1,5 kilometrin ja Hailuodon puolella noin yhden kilometrin päässä lauttalaiturista.

7.2.2.1 Laskentamenetelmä

Ympäristömelun laskennallinen arviointi tehtiin Cadna A 3.7 ympäristömelumalliin kuuluvalla pohjoismaisella tieliikennemelumallilla (Nordic Council of Ministers 1996). Laskentamalli ottaa huomioon maaston ja rakenteiden muodostamien esteiden vaikutukset äänen etenemiseen sekä maanpinnan aiheuttamat vaimennukset. Laskentamallissa pohjana on käytetty alueen pohjakarttaa, josta laskentamalli on rakennettu tarvittavalla tarkkuudella. Maastomalliaineisto sisälsi maanpinnan tyyppin, melulähteet ja nykyiset rakennukset.

* Kappale 7.2.2 on siirretty sellaisenaan Oulunsalo - Hailuoto tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta.

Melutasoja on laskettu 10 metrin välein sijoitettuihin laskentapisteesiin kahden metrin korkeudelle maan pinnan tasosta ja tulokset on esitetty keskiääni-vyöhykkeinä 5 dB luokissa. Laskennoissa otettiin huomioon ensimmäisen kertaluokan heijastukset.

Laskentamallin tulokset ja mittaustulokset ovat vertailukelpoisia silloin, kun maasto on tasainen ja sääolosuhteet vastaavat mallissa asetettuja sääolo-suhdevaatimuksia. Tällöin tulokset eroavat ± 1 dB toisistaan. Mitä monimutkaisempi maasto on, sitä enemmän lasketut ja mitatut tulokset eroavat toisistaan. Tässä selvityksessä tarkasteltua suunnittelualuetta rakennusmassoi-neen voidaan pitää suhteellisen yksinkertaisena laskentaympäristönä, jolloin laskentamallin tarkkuus on arvioilta luokkaa ± 2 dB.

7.2.2.2 Laskentatilanteet

Melulaskennat tehtiin mitattujen melupäästöjen, sekä ympäristömelumittausten perusteella. Melulaskennat tehtiin nykytilanteen lauttamäärille vuodelta 2009. Lauttalähtöjen lukumäärät on esitetty taulukossa 7.2.

Taulukko 7.2. Laskennoissa käytettyjen lauttalähtöjen lukumäärät päiväaikaan klo 7–22 sekä yöaikaan klo 22–7.

Lähdöt Oulunsalosta (vuosi 2009)		
Lautta	Päivä klo 7–22	Yö klo 22–7
Merisilta	13	4
Meriluoto	7	0

Lautan keskimääräinen laiturissa oloaika arvioitiin mittausten perusteella n. 10 minuutiksi. Aikatauluista johtuen muutaman lähdön kohdalla lautta oli laiturissa pidempään, n. 30 minuutin ajan. Pidempiä laiturissa oloaikoja oli kolme kappaletta, joista kaikki päiväaikaan.

Ympäristömelumittaukset

Lauttojen aiheuttamaa ympäristömelua mitattiin lisäksi kahdessa pidempiaikaisessa mittauspisteessä Oulunsalon päässä Riutunkarilla. Kummassakin mittauspisteessä mittaukset kestivät noin seitsemän tuntia. Mittausten tarkoituksena oli tarkentaa melulaskentoja sekä selvittää melun leviäminen myös mittaamalla.

Melupäästömittaukset

Lauttojen melulähteiden melupäästöt mitattiin äänitehotasomittauksilla, tarkoituksena määrittää melupäästön äänitehotaso, taajuusjakauma ja suuntaavuus. Mittaukset tehtiin standardia SFS-EN ISO 3744 soveltaen. Menetelmässä melua aiheuttava kohde ympäröidään mittauspinnalla, joka on muodoltaan puolipallo.

Kohteiden äänitehotaso (LW) laskettiin lisäämällä mittauspisteiden keskimääräiseen äänenpainetasoon (Lp) mittauspinta-alaa vastaava korjaus. Tämä

korjaus on luonnollisesti sitä suurempi, mitä suurempi on mittauspinta-ala. Kullekin oktaavikaistalle äänitehotaso laskettiin seuraavalla kaavalla:

$LW = Lp + 10 \log (S/S_0)$, jossa S = mittauspinta-ala ja S_0 = vertailupinta-ala (1 m^2).

Mittaukset suoritettiin standardien SFS 2877 / IEC651 ja IEC 804 vaatimukset täyttävällä laatuluokan 1 mittarilla, jolla pystyttiin analysoimaan äänen taajuudet terssikaistoittain.

Mittauskohteiksi valittiin kummankin lautan pakoputket, suuremman Merisilta – lautan moottorin imukanavat, sekä lauttojen lastaus- ja purkutapahtumat. Empiiristen havaintojen perusteella Merisillan imukanavat päätettiin jättää pois laskennoista, koska ne sijaitsivat autokannen sisäpuolella, josta melu ei pääse leviämään vapaasti ympäristöön.

Mittaustulosten perusteella lauttojen melulähteille laskettiin äänitehotasot, joiden perusteella laskettiin lauttojen liikkeestä sekä lastaus- ja purkutoiminnasta aiheutuvat melutasot sekä päivä- (LAeq 7–22) ja yöaikaan (LAeq 22–7) 2 metrin korkeudelle. Äänitehotasomittausten tulokset on esitetty taulukossa 7.3.

Taulukko 7.3. Merisilta ja Meriluoto lauttojen melulähteiden äänitehotasot.

Lähde	Äänitehotaso LWA [dB]
Merisilta - pakoputki	101
Merisilta - imukanavat	105
Meriluoto - pakoputket x 2	97
Meriluoto - pakoputket x 4	98
Merisilta - lastaus ja purku	112
Meriluoto - lastaus ja purku	103

7.2.2.3 Melulaskennan tulokset

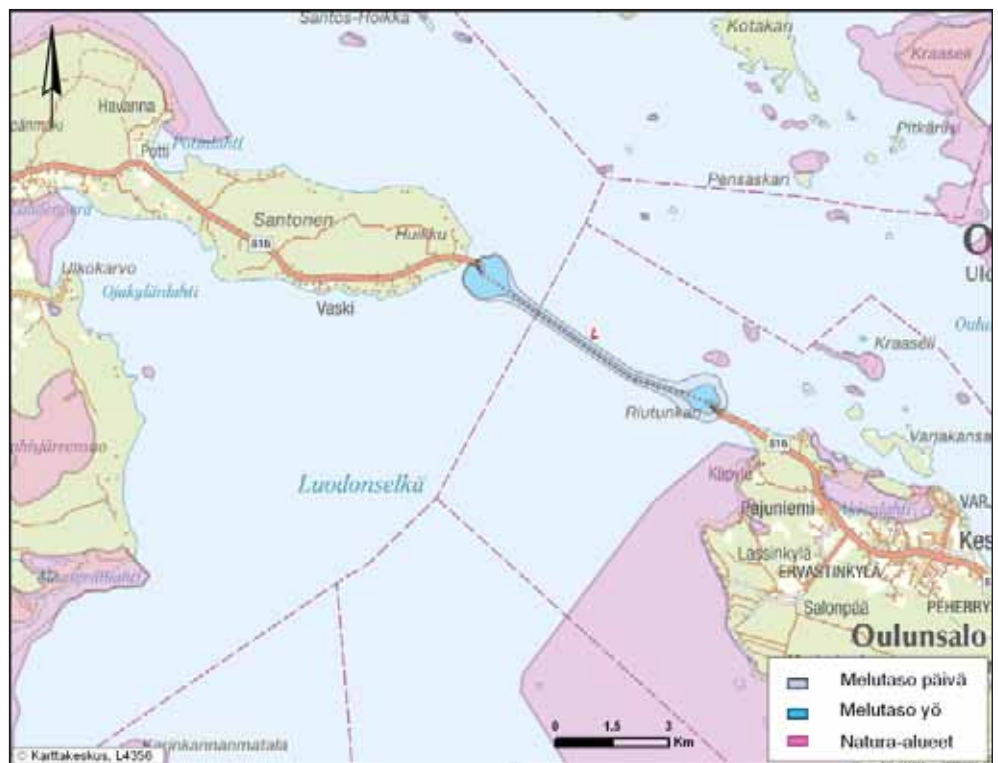
Laskentojen ja mittausten perusteella voidaan todeta, että lauttojen liikennöinnin aiheuttamat keskiäänitasot jäävät alhaisiksi. Mikäli lautta kulkee yli 50 metrin etäisyydellä lähimmästä vapaa-ajan asunnosta, pysyvät keskiäänitasot ohjearvojen alapuolella.

Laskentojen tulosten perusteella suurin melun aiheuttaja on lauttojen purku- ja lastaus. Taulukon 7.3 ohjearvoihin verrattava melun päiväaikainen keskiäänitaso asuinrakennuksien piha-alueille LAeq, 7–22 = 55 dB leviää noin 80 metrin etäisyydelle laiturista.

Loma-asutukselle sovellettu tiukempi, 45 dB ohjearvon mukainen melu leviää noin 300 metrin päähän laiturista. Yöaikaan 40 dB vapaa-ajan asutukselle sovelletun ohjearvon ylittävä melu leviää laskentojen mukaan noin 500 metrin päähän laiturista, mutta koska laskentamallia ei voida pitää tarkkana yli 300 metrin etäisyyksille, ei tulosta voida pitää luotettavana.

Lauttojen pakoputkien aiheuttama keskiäänitaso ei ylitä 55 dB ohjearvoa edes lauttojen välittömässä läheisyydessä. Ohjearvon mukainen melutaso 45 dB ylittyy noin 50 metrin etäisyydelle lauttojen kulkuväylästä. Yöaikaan 40 dB loma-asutukselle tarkoitetun ohjearvon mukainen melutaso ylittyy noin 50 metrin etäisyydelle lauttojen kulkuväylästä. Keskiäänitaso päivällä klo 7–22 on esitetty kuvassa 7.1. ja keskiäänitaso yöllä klo 22–7 kuvassa 7.2.

Koska Hailuodon lautan meluselvitys on tehty lauttaliikenteen maksimimäärälle, eivät melutasot nouse yhtä korkeiksi sesonkiajan ulkopuolella, kun lautoja kulkee vain yksi. Silloin kun käytössä on vain Merisilta –lautta, voidaan arvioida, että keskiäänien tason lasku on luokkaa 1–2 dB.



Kuva 7.5. Lauttaliikenteen aiheuttama melun vaikutusalue (>40 dB) päivällä ja yöllä laskentamallin mukaan (nykytilanne 2009).

7.2.3 Lentoliikenteen melu *

Lentokoneiden melu on joko moottorimelua tai aerodynaamista melua. Moottorimelun määrään vaikuttavat moottorin koko ja tyyppi sekä käytettävä tehoasetus. Aerodynaamisen melun voimakkuuteen vaikuttavat lentokoneen tyyppi, lennon vaiheen mukainen lentoasu (esim. laskutelineiden ja siipien laippojen asento) ja lentonopeus. Lentoonlähdeissä moottorimelun merkitys on suuri, mutta lähestymisissä aerodynaamisen melun osuus moottorimelun ohella kasvaa. Lentokoneen kokonaismelu riippuu lentokoneen koosta.

Suomessa käytetään lentomelun määrän kuvaamiseen päivä-ilta-yömelutaksoksi kutsuttua tunnuslukua. Sen lyhenne on L_{den} . Tämä tunnusluku kuvaa meluenergian painotettua keskiarvoa yhden vuorokauden (24 h) aikana (keskiäänitaso, ekvivalentitaso). Tunnuslukua laskettaessa painotetaan ilta-ajan (klo 19–22) melua +5 dB ja yöajan (klo 22–07) melua +10 dB. Painotusta käytetään, jotta melun ilta- ja yöaikainen häiritsevyys voidaan huomioida. Muiden liikennemuotojen melua kuvataan yleensä käyttäen erikseen päiväajan ja yöajan painottamattomia keskiäänitasoja.

L_{den} -melutaso kuvaa melun jakautumista eri alueille pitkän ajan (yleensä vuosi) kuluessa. Se ei siis kuvaa yksittäisen vuorokauden tilannetta, eikä etenkään jonkin yksittäisen kellonajan mukaista tilannetta. Yli lentävien koneiden hetkellisesti aiheuttama melu on suurempi kuin L_{den} -tunnusluvulla kuvattu keskimääräinen melutaso.

Nykyisissä maakuntakaavassa (kuva 13.1) on Oulun seudun ja ilmailulaitoksen yhteistyönä vuonna 2000 laaditun lentomeluselvityksen mukaiset 55 dB melualuerajaukset. Lentomelukäyrät perustuvat vuodelle 2020 ennustettuun lentoliikenteen ja lentokonetyyppien kehitykseen. Liikenneilmailun oletettiin kasvavan 1,8 -kertaiseksi ennusteaanjaksolla v.2000–2020. Ennustejaksolla konekanta muuttuu hiljaisemmaksi, mikä kompensoi liikenteen kasvua. Lentomelualue ei ulotu liikenneyhteyden selvitysalueelle.

Oulun lentoasemalla (Oulunsalo) lentomeluselvityksiä ei ole sen jälkeen päivitetty. Voimassa olevan ympäristöluvan mukaan melumittaukset (siviili- ja sotilaslennot yhdessä) tulee tehdä 31.12.2010 mennessä ja selvityksen tulee olla valmis 31.12.2011 mennessä.

Oulun lentokentältä nousevat koneet lentävät hankealueen vierestä, joten 60–65 dB:n keskiäänitasot saattavat alueella ylittyä.

* Kappale 7.2.3 on siirretty lähes sellaisenaan Oulunsalo - Hailuoto tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta.

7.2.4 Tärinä

Tärinähaittaa on arvioitu maaperätietojen sekä tärinälähteiden ominaisuuksien perusteella asiantuntija-arvioina. Arvioinnissa on otettu huomioon kokeemukset ja laskennat vastaavan tapaisista olosuhteista.

Liikenteen nykyiset tärinähaitat ovat vähäiset.

7.3 Vaikutukset VE 0

7.3.1 Lauttaliikenteen aiheuttama melu

Laskentojen ja mittausten perusteella voidaan todeta, että lauttojen liikennöinnin aiheuttamat keskiäänitasot jäävät alhaisiksi. Mikäli lautta kulkee yli 50 metrin etäisyydellä lähimmästä vapaa-ajan asunnosta, pysyvät keskiäänitasot ohjearvojen alapuolella. Koska lähimmät asuin- tai vapaa-ajan asumiin tarkoitettut rakennukset sijaitsevat yli kilometrin päässä melulähteistä, ei lauttaliikenteen voida katsoa aiheuttavan häiriötä ihmisille.

Lauttojen lastaus- ja purkutoiminnan aiheuttama melu on voimakkain melulähde. Sen päiväaikainen vapaa-ajan asumiseen tarkoitettujen alueiden ohjearvon 45 dB melualue ylittyy noin 300 metrin päässä laiturista.

7.3.2 Lauttaliikenteen aiheuttama tärinä

Lauttaliikenteen aiheuttamat tärinähaitat ovat vähäisiä ja paikallisia eikä niiden vaikutuksista mm. merialueen eläimistölle ole tietoa.

7.4 Vaikutukset VE 0+

7.4.1 Lauttaliikenteen aiheuttama melu

Laskentojen ja mittausten perusteella voidaan todeta, että lauttojen liikennöinnin aiheuttamat keskiäänitasot jäävät alhaisiksi. Mikäli lautta kulkee yli 50 metrin etäisyydellä lähimmästä vapaa-ajan asunnosta, pysyvät keskiäänitasot ohjearvojen alapuolella. Koska lähimmät asuin- tai vapaa-ajan asumiin tarkoitettut rakennukset sijaitsevat yli kilometrin päässä melulähteistä, ei lauttaliikenteen voida katsoa aiheuttavan häiriötä ihmisille.

Lauttojen lastaus- ja purkutoiminnan aiheuttama melu on voimakkain melulähde. Sen päiväaikainen vapaa-ajan asumiseen tarkoitettujen alueiden ohjearvon 45 dB melualue ylittyy noin 300 metrin päässä laiturista.

7.4.2 Lauttaliikenteen aiheuttama tärinä

Lauttaliikenteen aiheuttamat tärinähaitat ovat vähäisiä ja paikallisia eikä niiden vaikutuksista mm. merialueen eläimistölle ole tietoa.

On ennakoitavissa, että työmaan usein toistuvat maa-aineskuljetukset Hailuodontietä pitkin nostavat tiehen rajautuvien asuinkiinteistöjen ulkopuolista äänitasoa suhteellisen pitkäaikaisesti. Mikäli kyseisten kiinteistöjen julkisivun ääneneristävyys ei ole riittävä voidaan ympäristöluvan yhteydessä asettaa rajoituksia esim. kuljetusaikoihin.

Lähimmät lomakiinteistöt sijaitsevat Hailuodon puolella noin 350 metrin päässä aloitustyömaasta (a). Alle kilometrin etäisyydellä sijaitsee seitsemän lomakiinteistöä. Hailuodontien varrella lähimmät kiinteistöt ovat noin 800 m päässä aloitustyömaasta. Alle kilometrin päässä sijaitsee neljä asuin- ja viisi lomakiinteistöä. Hailuodontien varressa sijaitsee kaksi asuinrakennusta vain noin 30 metrin päässä tiestä.

Työmaavaiheen b-kohteista on etäisyyttä noin 1700 metriä ja c-työmaavaiheesta on noin 2,5 kilometriä lähimpiin lomakiinteistöihin Hailuodossa. Mantereen puolen kohteisiin tulee matkaa b-vaiheen työmaista yli kaksi kilometriä. Meluhaittoja ei synny.

Työmaalla melua aiheuttaviksi toimenpiteiksi voidaan ennakoida erityisesti kivi- ja maa-aineskuljetukset, louheen kaato, kuormaus ja ruoppaus sekä mahdollisesti paalutus. Lisäksi tierakennustyömaalla käytetään tavallisesti seuraavanlaisia koneita:

- Kaivinkoneet
- Pyöräkuormaajat
- Dumpperit
- Jyrä
- Puskutraktori
- Huoltoajoneuvot
- Tiehöylä
- Traktorit
- Asfaltointikalusto

Pitkäkestoisin meluemissio aiheutuneen massojen ajosta ja työmaahenkilöstön työmatkaliikenteestä joihin nähden koneiden aiheuttama haitta tulee ajallisesti olemaan rajoitetumpi. Tosin esim. ruoppauksesta tai paalutuksesta aiheutuva hetkellinen voimakas meluemissio voidaan kokea häiritseväksi lyhytaikaisenakin.

Maa-aineskuljetuksia voidaan ennakoida toteuttavan pääsääntöisesti joko maanteitse tai proomukuljetuksilla ja dumppereilla. Tällöin kuljetuksista aiheutuvat vuosikohtaiset lisäykset liikennemääriin olisivat:

1. Maanteitse kuorma-autoilla:

- Oulunsalon puoleinen pengeri 70 000 m³rtr => 3 500 ajoa/vuosi (rakentaminen 1. ja 2. vuoden aikana)
- Välipenger 710 000 m³rtr => 35 500 ajoa (rakentaminen 2. ja 3. vuoden aikana)
- Hailuodon puoleinen pengeri 330 000 m³rtr => 16 500 ajoa/vuosi (rakentaminen 1. ja 2. vuoden aikana)

taminen 1. ja 2. vuoden aikana), kuljetukset tapahtuvat lautan kautta (mahdollisesti otetaan toinenkin lautta rakentamisen ajaksi liikennöintiin)

- Lisäksi kaikki kuljetukset siltojen rakentamisen osalta (raudat, betoni, ym.) => 30 000 ajoa/vuosi (rakentaminen 2. ja 3. vuoden aikana)

2. Proomukuljetuksilla ja dumppereilla:

- Proomukuljetuksen louhe 950 000 m³rtr, purku avattavan pohjan kautta 2-4 paikkaan työmaalla, edelleen kuormaus dumpperiin ja kuljetus penkereeseen (rakentaminen 1. ja 2. vuoden aikana), proomuihin lastaus aiheuttaa melua sekä kuljetukset ottopaikalta satamaan => 47 500 kasettiautoa
- Maanteitse kantavakerros ja asfaltointi 90 000 m³rtr => 4 500 kasettiautoa (3. vuoden aikana)
- Lisäksi kaikki kuljetukset siltojen rakentamisen osalta (raudat, betoni, ym.) => 30 000 kuorma-autoa (rakentaminen 2. ja 3. vuoden aikana)

Vaihtoehtoon 1 (VE1) maa- ja kiviaineskuljetukset häiritsevät eniten Hailuodontiehen liittyviä kiinteistöjä. Jos kuljetuksia ajetaan esim. viiden minuutin välein nousee Hailuodontien päiväkohtainen keskiäänitaso 35 metrin etäisyydellä noin 2 dB. Työmatkaliikenne aiheuttaa lyhyempiaikaisen melutason nousun työvuorojen vaihtumisen aikaan. Keskiäänitaso, LAeq(d), nousee alle 1dB:n, jos työmaaliikenteeksi arvioidaan noin 400 ohitusta päivässä. Tällöin liikenteen lisäyksestä johtuva päiväkohtainen keskiäänitason nousu voidaan arvioida lähimmäisten kiinteistöjen kohdalla olevan luokkaa +3 dB.

Ruoppausta saatetaan tarvita huonosti kantavan maa-aineksen poistamiseen ja esim. siltaperustusten rakentamisen yhteydessä. Ruoppaukseen käytetyn kahmarikauharuoppaajan melupäästöjä on arvioitu mittaamalla muutamissa kohteissa Suomessa. Meluisamman puolen melupäästöt ovat kymmenen metrin päästä mitattuna keskiäänitasoina vaihdelleet välillä 72–82 dB(A). Ruoppausten keskiäänitaso voi olla yli 55 dB vielä 350 metrin päässä Louheen kippauksesta syntyvät keskiäänitasot ovat hieman korkeampia (LAeq 85–87 dB) kuin ruoppaustyön aikaiset keskiäänitasot, mutta lyhytaikaisempia, noin minuutin tapahtumia. Näiden kuuluvuus voidaan olettaa kantavan myös jonkin verran kauemmaksi.

Paalutuksesta syntyvä melu on kymmenen metrin etäisyydellä mitattuna noin 80:stä 95 dB:iin riippuen paalutuskoneen tyypistä. Paalutusta voidaan tarvita siltojen työtelineiden ja perustusten rakentamisen yhteydessä yhtäjaksoisesti muutamasta viikosta reiluun kuukauteen.

Työmaalla toimivien koneiden yhtäaikaisia meluemissioita keskiäänitasoina tulee arvioida tarkemmin suunnittelun edetessä ja lähtötietojen tarkentuessa mm. työvaiheiden kestosta ja sijainnista.

Rakentamisen aikainen tärinä

Rakentamistoimet toteutetaan merialueella etäällä asutuksesta ja ainoa tärinävaikutuksen muutos syntyy Oulunsalossa Hailuodontiellä mahdollisten

kiviaineskuljetusten vuoksi. Suunnittelualueella ei ole työnaikaista tärinää aiheuttavia louhintakohteita. Mahdolliset paalutukset eivät suunnittelualueen olosuhteissa aiheuta merkittävää tärinää.

Tiepenkereen korkeus (paksuus) lieventää ajoneuvoliikenteestä aiheutuvan käytön aikaisen tärinän vaikutuksia. Merialueella rakennustöiden aiheuttamalla melulla ja yleisellä aktiviteetilla voi olla vaikutusta kalojen karkottumiseen alueelta yhdessä mm. veden samentumisen kanssa.

7.7 Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen vähentäminen

Melu- ja tärinähaitat ovat vähäiset. Mahdollisia paikallisia haittoja voidaan lieventää alentamalla ajonopeuksia ja rajoittamalla melua ja tärinää aiheuttavat työvaiheet haitallisimpien aikojen ulkopuolella tehtäviksi.

7.8 Liikenneyhteiden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset

Natura 2000 -alueisiin kuuluvilla Jussinmatalalla ja Liminganlahden Riutunkainalon alueella molemmat hankkeet, omina kokonaisuuksinaan, aiheuttavat valtioneuvoston ohjearvon ylityksen melun keskiäänitasolle luonnonsuojelualueella. Myös hankkeiden yhteisvaikutuksen seurauksena melutason ohjearvo ylittyy.

7.9 Yhteenveto meluvaikutuksista

Kiinteän yhteyden aiheuttama meluhaitta ihmisille on hyvin vähäinen pitkälle ajalle määriteltyjen keskiäänitasojen mukaan. On todennäköistä, että ohiajojen hetkelliset äänet erottuvat kaukanakin lähteestä ja äänimaisema voidaan alkuvaiheessa kiinteän yhteyden jälkeen kokea muuttuneen. Natura 2000 -alueisiin kuuluvilla Jussinmatalalla ja Liminganlahden Riutunkainalon alueella valtioneuvoston ohjearvo melun keskiäänitasolle luonnonsuojelualueella (yöajan 40 dB, päiväajan 45 dB) ylittyy.

8 PÄÄSTÖT ILMAAN JA VAIKUTUKSET ILMASTOON

8.1 Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät

Arviointi kohdennetaan lauttaliikenteen ja ajoneuvoliikenteen päästömääriin sekä hankkeen käytön aikana että rakentamisvaiheessa. Tarkasteltavat päästökomponentit ovat typen oksidit (NO_x), hiilimonoksidi (CO), hiilivedyt (HC), hiukkaset (PM) sekä hiilidioksidi (CO_2).

Laskentamenetelmät

Ajoneuvoliikenteen osalta päästömäärät lasketaan tarkasteluajankohdan tiedossa olevilla tai ennustetuilla liikennemäärätiedoilla käyttäen IVAR-ohjelmistoa.

Lauttaliikenteen osalta päästömäärät lasketaan käyttäen vuosittaista polttoaineenkulutusmäärää ja polttoaineen valmistajien ilmoittamia päästötietoja.

Meriliikenteen, ilmaliikenteen, huviveneiden ja työkoneiden päästömäärät lasketaan LIPASTO -järjestelmän avulla.

8.2 Nykytila *

Pohjoisesta sijainnista johtuen Oulunsalon–Hailuodon alueella on pitkä talvi ja suurimman osan vuotta vallitsee suhteellisen alhainen lämpötila. Vuoden keskilämpötila on $+2^\circ\text{C}$. 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. Runsaimmat sateet ajoittuvat syksyyn ja vähiten sataa keski- kevättalvella. Talvella suurin osa sateesta tulee lumena. Ensilumi sataa lokakuun puolessavälissä tai marraskuun alussa ja lumipeite sulaa huhtikuun loppuun tai toukokuun alkupuolelle mennessä. (Ilmatieteenlaitos).

Erilaisten ilmastovyöhykkeiden läheisyys aiheuttaa sen, että alueella tuulet ovat etenkin talvella vaihtelevia. Keskimääräinen tuulen nopeus Oulunsalon–Hailuodon merialueella on 7–9 m/s (Taulukko 8.1). Tuulisin ajanjakso on myöhäissyksy lokakuusta joulukuuhun. Vallitsevat tuulensuunnat alueella ovat lounais- ja etelätuulet. Tuulettomia päiviä on vuodessa keskimäärin 3–4.

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

* Kappale 8.2 on liikennepäästöjä lukuun ottamatta siirretty Oulunsalo - Hailuoto tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta.

Ilmanlaatu Oulunsalon-Hailuodon alueella on hyvä/tydyttävä. Ilmanlaadun-
jatkuvatoimisia mittauksia tehdään Oulussa ja Raahessa. Näistä Oulun asun-
toalueiden ilmanlaatuindeksit kuvaavat paremmin Oulunsalon-Hailuodon il-
manlaatua kuin Oulun keskustan. Oulunsalon-Hailuodon alueella liikenne on
vähäisempää kuin Oulun keskustassa eikä alueella ole merkittäviä ilmanlaa-
tua kuormittavia kohteita. Vallitsevista tuulista riippuen saattaa Oulun Nuotta-
saaren tehdasalueelta kulkeutua ilmanlaatua heikentäviä päästöjä.

Ajoneuvoliikenteen päästöt

Autojen voimalähteenä ovat pääasiallisesti bensiini- ja dieselöljykäyttöiset
polttomoottorit. Liikenneyhteydellä syntyvien pakokaasujen määrä riippuu
muun muassa ajoneuvojen määrästä (ajokilometrit), ajonopeudesta ja ras-
kaan liikenteen osuudesta. Hankealueen olosuhteissa pakokaasupäästöt
laimenevat kuten lautankin päästöt.

Liikenteen päästöjen arvioinnissa voidaan hyödyntää ns. LIPASTO –järjestel-
mää. LIPASTO on VTT:ssä toteutettu Suomen liikenteen pakokaasupäästö-
jen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä. Mallien avulla voidaan laskea
liikenteen aiheuttamat pakokaasupäästöt seuraavista yhdisteistä: hiilimonok-
sidi (CO), hiilivedyt (HC), typen oksidit (NO_x), hiukkaset (PM), metaani (CH₄),
typpioksiduuli (N₂O), rikkidioksidi (SO₂) sekä hiilidioksidi (CO₂). Tämän lisäksi
malleilla voidaan laskea liikennemuotojen energiankulutus.

Jokaiselle liikennemuodolle on olemassa oma laskentamalli ja erikseen on
olemassa vielä työkonien päästömalli:

- LIISA 2008 –tieliikenne
- RAILI 2008 –rautatieliikenne
- MEERI 2008 – vesiliikenne
- ILMI 2007 – ilмалиikenne
- TYKO –työkonien päästömalli
-

Taulukko 8.1. Kooste liikenteen päästökertoimista (LIPASTO, LIISA 2008 –tieli-
kenne, VTT).

Päästölähde	Päästöt (g/km), katuajo							
	CO	HC	NO _x	PM	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	CO ₂
Bensiinikäyttöinen								
- henkilöauto, n. 2 hlö	2.3	0.0015	0.5	0.004	0.0073	0.0030	0.00088	173
Dieseliäkäyttöinen								
- henkilöauto, n. 2 hlö	0.11	0.027	0.60	0.04	0.00072	0.0043	0.0010	162
- kaupunkilinja-auto, n.20 matk.	1.3	0.22	12	0.28	0.046	0.030	0.0071	1114
- pakettiauto (2.7t), kuorma 1.2t	0.71	0.19	1.4	0.060	0.0033	0.0080	0.0020	309
- jakelukuorma-auto (6t), kuorma 3,5t	1.3	1.1	2.2	0.11	0.033	0.018	0.0027	420
- jakelukuorma-auto (15t), kuorma 9t	1.3	0.93	5.2	0.26	0.035	0.038	0.0047	734
- puoliperävaunuyhd. (40t), kuorma 25t	1.28	0.66	15	0.29	0.031	0.041	0.012	1842
- täysperävaunuyhd. (60t), kuorma 40t	1.2	0.61	21	0.31	0.038	0.040	0.015	2423
- maansiirtoauto (32t), kuorma 19t	1.3	0.74	12	0.28	0.032	0.040	0.0096	1510

Taulukko 8.2. Oulunsalon kunnan, Hailuodon kunnan ja Oulun kaupungin liikenteen kokonaispäästöt vuonna 2008 (LIISA 2008, VTT).

Alue	Päästöt, t/a							
	CO	HC	NO _x	PM	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	CO ₂
Oulunsalo	302	40	46	3,0	1,5	0,6	0,078	13 315
Hailuoto	42	5	8	0	0	0	0,0	2 237
Oulu	3 529	417	789	44,8	25,3	10,0	1,307	220 795

Lauttaliikenteen päästöt

Nykyisten lauttojen käyttövoima saadaan dieselpolttomootoreista, joissa polttoaineena käytetään vähärikkistä laatua olevaa kevyttä polttoöljyä. Vuosittaisen pakokaasupäästöjen määrä riippuu lauttojen yhteisestä liikennöimismäärästä ja erityisesti talviaikaisista liikennöimisolosuhteista. Hankealueen olosuhteissa pakokaasupäästöt leviävät ja laimenevat avoimissa olosuhteissa. Lauttaliikenteen sijainti etäällä asutuksesta/loma-asutuksesta eivätkä ne altistu lauttojen satamassa olon aikaisille päästöille.

Vesiliikenteen päästöt

MEERI –laskentajärjestelmän perustan muodostavat satamien liikennöinti-tiedot. Järjestelmä laskee vesiliikenteen aiheuttamien pakokaasujen määrän ja energiankulutuksen väylillä ja satamissa, jaoteltuna laivan tyyppin (matkustajalaiva, rahtilaiva), liikennöintialueen (kotimaanliikenne, ulkomaanliikenne), alkuperämaan (suomalainen, ulkomaalainen) ja koon (bruttorekisteritonnit) mukaan. Valtakunnallisessa laskennassa on laivatyyppi mahdollista valita vielä tarkemmin (esim. matkustaja-autolautta, säiliöalus).

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.3.) on esitetty Oulun satamissa käyneiden rahtilaivojen päästöt vuonna 2008.

Taulukko 8.3. Oulun satamissa käyneiden rahtilaivojen päästöt vuonna 2008 (MEERI 2008, VTT).

Alustyyppi	Päästöt, t/a							
	CO	HC	NO _x	Hiukkaset	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	CO ₂
Rahtilaivat	14.3	5.4	172	3.9	0.68	0.24	76	9291

Taulukko 8.4. Huviveneiden, kalastus- ja työveneiden sekä –alusten päästöker-
toimet (MEERI 2007, VTT).

Huviveneet		CO	HC	NO _x	hiukkaset	CH ₄	N ₂ O	SO ₂ (g/kg polttoain.)
Moottorityyppi		(g/kWh)	(g/kWh)	(g/kWh)	(g/kWh)	(g/kWh)	(g/kWh)	
2-tahti, alle 20 hv		197.5	137.6	1.8	4.6	2.1	0.0077	0.01600
2-tahti, yli 20 hv		217.3	91.7	3.7	3.7	2.1	0.0077	0.01600
4-tahti		148.1	13.8	7.3	0.46	0.50	0.026	0.01600
moottoripolttoöljy		3.95	1.38	13.97	0.43	0.042	0.021	0.0200
Kalastus- ja työveneet		CO	HC	NO _x	hiukkaset	CH ₄	N ₂ O	SO ₂ (g/kg polttoain.)
Moottorityyppi		(g/kg _{pa})	(g/kg _{pa})	(g/kg _{pa})	(g/kg _{pa})	(g/kWh)	(g/kWh)	
nopeakiepp. diesel		9	2,87	64	0,96	0,17	0,085	0,02

Hankealueella liikkuvien veneiden ja kalastusalusten aiheuttamia päästöjä on vaikea tarkasti arvioida, koska tiedossa ei ole alueella liikkuvien veneiden ja alusten määrä eikä käytetty moottorityyppi.

Ilmaliikenteen päästöt

ILMI on LIPASTO laskentajärjestelmän ilmaliikennettä koskeva alamalli, joka laskee siviililentoliikenteen päästöt kaikille lentotyypeille (kotimaan, kansainväliset saapuvat ja lähtevät lennot sekä ylilennot) Suomen lentotiedustelualueella. ILMI –laskentajärjestelmän on tehnyt ja sitä ylläpitää Finavia.

Taulukko 8.5. Oulun lentoaseman päästöt vuonna 2008 (Finavia, Ympäristökatsaus 2008).

Oulun lentoasema	Päästöt, t/a					
	CO	HC	NO _x	SO ₂	CO ₂	Hiukkaset
Lentokoneiden	70	5.8	37	3.2	10 100	-
Maakaluston	2.2	0.9	5.2	0.006	590	0.28

Teollisuuden päästöt

Hankealueen lähin teollisuuskeskittymä sijaitsee Oulun Nuottasaarella. Taulukossa 8.6. on esitetty Nuottasaaren tehdasalueen päästöt vuonna 2008. Samaan taulukkoon on myös vertailun vuoksi laitettu Oulun Energian Toppilan voimalaitosten ilmapäästöt.

Taulukko 8.6. Teollisuuden ilmapäästöjä vuonna 2008 (Oulun seudun ympäristötoimi, Oulun ilmanlaadun mittaustulokset vuonna 2008, julkaisu 2/2009).

	Päästöt, t/a				
	Hiukkaset	SO ₂	NO _x ¹⁾	CO ₂ (fos.)	CO ₂ (bio)
Stora Enso Oyj	48,7	418,7	1012,0	372 674	1 165 735
Eka Polymer Latex Oy					
Arizona Chemical Oy	1,1	458,0	31,9	223	28 058
Oulun Energia, Toppilan voimalaitokset	51,2	1302,4	778,9	841 960	185 001

¹⁾ typpioksidina (NO₂)

CO₂(fos) = fossiilisista polttoaineista peräisin oleva

CO₂(bio) = biopolttoaineista peräisin oleva

8.3 Vaikutukset VE 0

Autoliikenteen päästöt on laskettu Ivar –ohjelmalla Hailuodon liikenteen keskeisellä vaikutusalueella eli maantiellä 816 välillä Hailuodontie Lentokentäntieltä alkaen ja Luovontie Potinlahden kohdalle. Lauttaliikenteen päästöt on määritetty lauttojen polttoaineen vuosikulutusarvion mukaan.

Taulukko 8.7. Hailuodontien ja Luovontien liikennepäästöt 2008-2038 (Destia Oy).

	NOx (t / v)	HC (t / v)	CO (t / v)	Hiukkaset (t / v)	CO2 (t/v)
2008	19,6	8,4	47,0	0,6	3200
2018	14,3	6,3	35,5	0,5	3300
2028	6,9	3,3	21,1	0,4	3500
2038	3,1	1,7	13,5	0,3	4000

Taulukko 8.8. Lauttaliikenteen arvioidut päästöt v. 2008 (Destia Oy).

		NOx (t / v)	HC (t / v)	CO (t / v)	Hiukkaset (t / v)	CO2 (t/v)
lautta VE0	2008	49,0	11,2	28,0	5,4	4700

Autoliikenteen osalta päästöt CO2 –päästöt ovat vuoden 2008 liikennemäärillä 3200 tn/v. Lauttaliikenteen CO2 –päästöt ovat 4700 tn/v (kevyt POK). CO2 –päästöt lisääntyvät suoritteiden kasvaessa, mutta muut kasvihuonepäästöt vähenevät voimakkaasti autotekniikan kehittymisen ansiosta.

8.4 Vaikutukset VE 0+

Autoliikenteen CO2 –päästöt ovat vuoden 2008 liikennemäärillä 3500 tn/v. Lauttaliikenteen CO2 –päästöt ovat 7100 tn/v (kevyt POK). Vuosipäästöt lissääntyvät VE0:aan verrattuna lauttaylitysten runsaan kasvun ja liikennemäärän lievän kasvun vuoksi noin kolmanneksen. Lautan polttoaineen vaihto maakaasuun vähentäisi korvaavalta osin CO2 päästöjä noin neljänneksen ja muita päästölajeja lähes nollaan polttoöljyyn verrattuna.

Taulukko 8.9. Hailuodontien ja Luovontien liikennepäästöt 2008-2038.

	NOx (t / v)	HC (t / v)	CO (t / v)	Hiukkaset (t / v)	CO2 (t/v)
2008	19,6	8,4	47,0	0,6	3200
2018	14,3	6,3	35,5	0,5	3300
2028	6,9	3,3	21,1	0,4	3500
2038	3,1	1,7	13,5	0,3	4000

Taulukko 8.10. Lauttaliikenteen arvioidut päästöt v. 2008.

		NOx (t / v)	HC (t / v)	CO (t / v)	Hiukkaset (t / v)	CO2 (t/v)
lautta VE0+	2008	68,6	15,7	39,2	7,6	6600

8.5 Vaikutukset VE 1

Autoliikenteen CO2 –päästöt ovat vuoden 2008 liikennemäärillä 4600 tn/v (kevyt POK). Lauttaliikenne on korvattu kiinteällä yhteydellä. Vuosipäästöt pienenevät CO2 osalta lauttaylitysten poistumisen vuoksi noin 40 %.

Taulukko 8.11. Hailuodontien ja Luovontien liikennepäästöt 2008-2038 VE1.

	Nox (t / v)	HC (t / v)	CO (t / v)	Hiukkaset (t / v)	CO2 (t/v)
2008	28,34	12,10	68,42	0,84	4600
2018	20,69	9,05	51,70	0,72	4800
2028	10,02	4,75	30,81	0,52	5000
2038	4,41	2,43	19,76	0,43	5700

8.6 Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen vähentäminen

Päästömäärien laskennan tarkkuuteen vaikuttavat liikenne-ennusteen tarkkuus sekä laskennassa käytettävät oletukset. Molemmat perustuvat parhaaseen tällä hetkellä käytettävissä olevaan tietoon. Laskenta antaa riittävän luotettavan tuloksen vaihtoehtojen keskinäiseen vertailuun.

Päästöjen kokonaismäärään vaikutetaan pääasiassa liikennepolitiikan keinoin, joita ovat muun muassa ajoneuvoja koskevat vaatimukset sekä liikkumistarpeen ja liikennesuorituksen hallinnan keinot. Toinen keino on vaihtaa lautan polttoaine maakaasuun kalustoa uusittaessa tai lisättäessä.

Rakentamisen aikaisia päästöjä voidaan minimoida minimoimalla kuljetusmatkat, optimoimalla käytettävä kuljetustapa ja minimoimalla kiviainestarve. Lisäksi huolehditaan, että käytetty kuljetuskalusto on kunnossa.

Autotekniikan kehittymisen arvioidaan vähentävän autoliikenteen kasvihuonepäästöjä. Liikennemäärien kasvaessa hiilidioksidipäästöjen kokonaismäärä kuitenkin kasvaa. Lauttaliikenteen osalta kehitys tapahtuu hitaasti lauttakaluston pitkän käyttöiän vuoksi. Päästöjen vähentämiseksi on mahdollista vaihtaa lautan polttoaine vaihteittain ympäristöystävällisempään (maakaasu) ja kalustoa uusittaessa ottaa huomioon lauttojen energiaystävällisyys ja soveltuvuus vaativiin talviolosuhteisiin.

8.7 Liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset

Molemmilla hankkeilla on liikenteestä aiheutuvia päästöjä ilmaan hankkeen rakennusaikana. Toteutuneiden hankkeiden liikennepäästöt syntyvät yksinomaan liikenneyhteydestä.

8.8 Yhteenveto

Vaihtoehto VE0 tuottaa yli puolet Hailuodon liikenneyhteyden kasvihuonepäästöistä ja vaihtoehto VE0+ suuremmilla liikennöintimäärillä vielä noin 40 % enemmän kuin vaihtoehto VE0. Vaihtoehto VE1 tuottaa 40% vähemmän päästöjä kuin vaihtoehto VE0, kun suuren energiatarpeen vaativa lauttayhteys korvataan autoliikenteellä.

9 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIPERINTÖÖN

9.1 Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät

Tiepenger ja korkealle kohoavat sillat sekä muut rakenteet muuttavat näkymiä ja maisemakuvaa. Avoimessa maisematilassa näkyvä muutos ulottuu kauas. Maisemallisen muutoksen merkitykseen vaikuttaa sekä näkyvän muutoksen suuruus että muuttuneeseen maisemaan sisältyneet arvot.

Maisemallisten vaikutusten arviointialue käsittää Hailuodon ja mantereen välisen Luodonselän merialueen rantavyöhykkeineen ulottuen Siikajoen edustalta Oulun edustan merialueelle sekä Haukiputaan edustan saarille.

Tiehanke vaikuttaa kulttuuriympäristön arvoon muuttamalla niitä lähtökohtia, joiden perusteella Hailuoto on luokiteltu kokonaisuudessaan valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Hailuodon kulttuuri-perinnön erityisarvoja ovat mm. saarimaisuus, talonpoikaishätyt ja kalastuskulttuuri. Arvioinnin kohdistuminen yksittäiseen kohteeseen on vaikeammin arvioitavissa.

Museoviraston ylläpitämässä vedenalaisrekisterissä on Hailuodon läheisillä merialueilla neljä rauhoitettua hylkyä. Museovirastolla ei ole kattavaa tietoa hankealueen mahdollisista vedenalaisista muinaisjäännöksistä, koska alueilla ei ole tehty vedenalaista inventointia. Vedenalaisinventoinnin tarve arvioidaan yhteistyössä Museoviraston kanssa ennen vesirakennustöitä.

Vaikutusarvioinnin menetelmänä on maastossa eri suunnista tehtävä havainnointi, karttatarkastelut ja muutosten havainnollistaminen kartoilla sekä havainnekuvilla. Arvioinnilla selvitetään muutoksen luonne, laajuus ja merkitys nykyisiin maisema- ja kulttuuriympäristöarvoihin.

9.2 Nykytila

9.2.1 Maisemarakenne ja maisemakuva

Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaseudun maasto on tasaisempaa kuin missään muualla Suomessa. Avoimelle rannikolle ovat tyypillisiä erilaiset laidunnetut rantaniityt ja hiekkadyynit. Maankohoamisen myötä muodostuneet kasvillisuusvyöhykkeet ovat hyvin havaittavissa.

Perämeren suurin saari, Hailuoto, on valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltu maisema-alue ja kansallismaisema-alue. Saariyhdyskunta on omaleimainen Pohjois-Pohjanmaan jokiseutua ja rannikkoa edustava maisema-alue, jonka erityispiirteet liittyvät kalastukseen, laiduntamiseen ja maanviljelyyn. Itse saaren lisäksi sisältyvät maisemakokonaisuuteen siihen liittyvät merialueet ja lähisaaret.

Hailuodon saari on pinnanmuodoltaan pääosin tasaista ja matalaa. Saaren vanhin ja korkein osa, Luoto, on syntynyt aikavälillä 325–850 jKr., Santonen ja Hanhinen välillä 1150–1700 jKr. Saaren korkein laki, Hyypänmäki, kohoaa 32 metrin korkeuteen merenpinnan yläpuolelle. Näiden välissä sijaitsevat maisemarakenteen alavimmat osat, laaksopainanteet ja purolaaksot. Maankohoamisalueelle tyypilliset ranta- ja kosteikkoalueet muuttuvat jatkuvasti.

Saaren pohjoisosa on maisemakuvaltaan metsäinen. Kylän pohjoispuolella maisemia hallitsee läpi saaren kulkeva laaja Marjaniemi - Hiidenniemen harjujakso. Metsät ovat pääosin jäkäläpohjaisia männiköitä. Maisemakuvan kannalta omaleimaisen erityispiirteet muodostavat lentohiekkavallit, erityisesti saaren pohjois- ja länsirannikolla. Lentohiekkavallien lomassa on kymmeniä glo-järviä, pintavesialtaita, jotka ovat vain ajoittain yhteydessä mereen ja vähitellen soistuvat.

Saaren sisäosassa sijaitseva Kirkkolahti on maankohoamisen vuoksi yhteydessä merelle vain kapean Salmenkurkun kautta. Saaren itäosassa Ojaky-länlahden Lahdenperä työntyy kohti Ojakylää. Alueen maisemallista arvoa heikentää rantojen vesakoituminen ja umpeutuminen sekä avointen ja puoliavointen rantaniittyjen katoaminen.

Saaren läpi kulkee itä-länsisuuntainen Luovontie-Marjaniementie, jonka varrelle sijoittuvat avoimet viljelyalueet ja kylät. Hailuodon maisemakuvan kannalta merkittävimpiä alueita ovat Kirkkosalmen pohjoispuolella sijaitsevat Ojankylän - Keskikylän ja Kirkonkylän viljelymaisemat. Kyläasutus on tiivistä ja maat on jaettu yhä kapeisiin sarkoihin, koska Hailuodossa ei ole tehty isojakoa.



Kuva 9.1. Saaren länsi- ja pohjoisosassa on karua jäkäläkangasta. Kuva L. Soosalu.

Saaren eteläosan kasvillisuus on rehevämpää ja erottuu selvästi saaren pohjoisosasta. Saaressa on useita soita, joista suurin on saaren eteläosassa sijaitseva Hanhisjärvensuo.

Varsinainen suunnittelualue Hailuodon saaren puolella, Santonen, on pääosin metsäinen niemi. Niemen pohjois- ja etelärannalla on kesä- ja vakituista asutusta. Nykyinen lauttayhteys sijaitsee Santosen itäisessä kärjessä. Saaren kärjen maisemakuvaa hallitsee pengertien lisäksi nykyinen tuulivoimala.



Kuva 9.2. Niukkakasvuiset karut puolukkatyyppin kankaat ovat leimaa-antavia Hailuodon maisemalle. Kuva S. Oja.



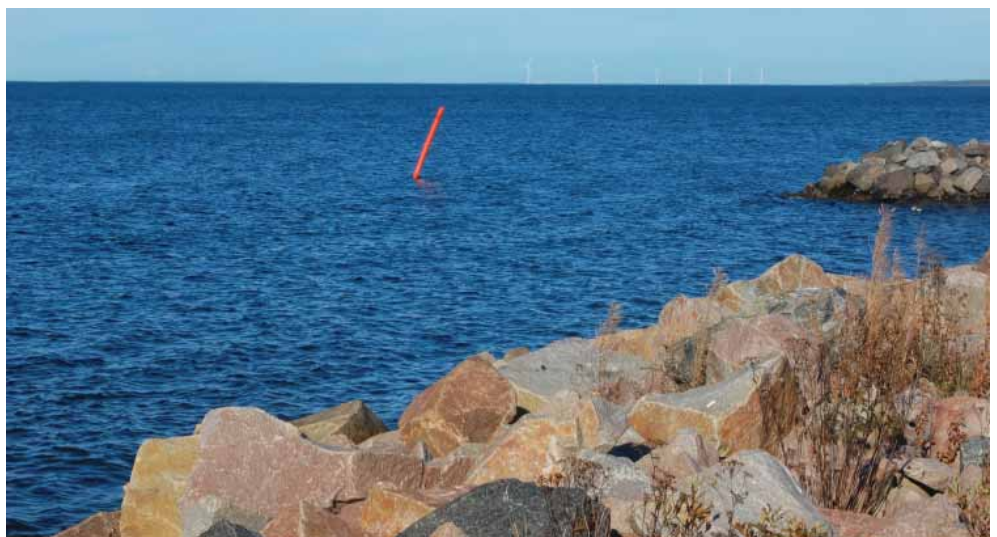
Kuva 9.3. Santosen Huikun avointa, kosteaa rantaniittyä saaren koillisrannalla. Saaren rantametsät ovat lehtipuuvaltaisia ja tiheäkasvuisia. Ruovikot peittävät näkymiä merelle. Kuva L. Soosalu.

Tutkittavan tieyhteyden itäpää sijoittuu Oulunsaloon. Alue on myös suhteellisen tasaista, metsää tai avointa viljelymaisemaa ja kyläasutusta. Oulunsalon arvokkain kulttuurimaisema keskittyy Salonpään ja Pajuniemen kylien ympäristöön. Oulunsalon pohjoisreunalla sijaitseva Akionlahti on maisemakuvaltaan sulkeutunut reheväkasvuinen sisälahti.

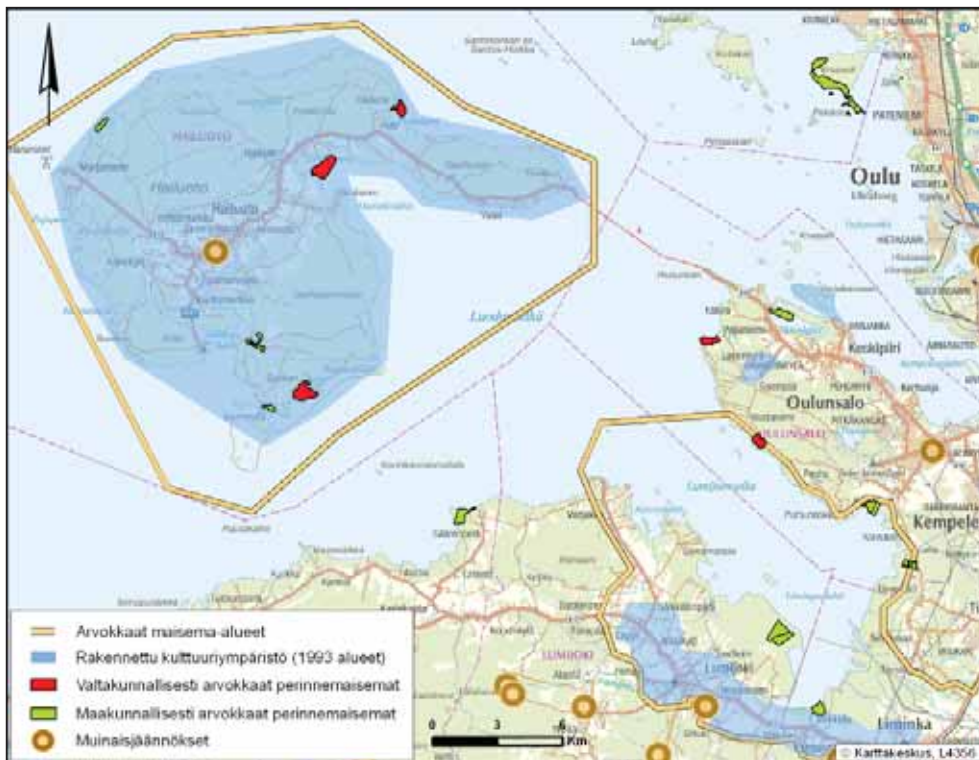
Hankkeen vaikutusalueella Oulunsalon eteläpuolella sijaitseva Liminganlahti on osa valtakunnallisesti arvokasta Limingan lakeuden maisema-aluetta. Limingan maisema-alue on Suomen laajimpia yhtenäisiä viljelyalueita, missä näkymät ovat paikoin silmänkantamattomia. Limingan lakeus on kuitenkin voimakkaasti muuttumassa maatalouden rakennemuutoksen myötä; peltojen vajaakäyttö ja vesakoituminen ovat uhkana avaran maisematilan säilymiselle. (Ympäristöministeriö 1992)



Kuva 9.4. Näkymä Oulunsalon Hylkykarin avoimelta hiekkarannalta kohti Riutunkaria. Kuva L. Soosalu.



Kuva 9.5. Lumijoen Varjakan kalasatamasta avautuu näkymä Liminganlahden maisema-alueen Lumijoenselälle ja kohti nykyistä lauttareittiä. Nykyiset Riutunkarin tuulivoimapylväät erottuvat selvästi horisontissa. Kuva L. Soosalu.



Kuva 9.6. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet Oulunsalon ja Hailuodon alueella.

9.2.2 Perinnemaisemat

Hankkeen vaikutusalueella on valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita perinnemaisemia. Hailuodon puolella sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat Pökönnojan merenrantaniitty Potinlahden pohjoisrannalla, Kaaranselän merenrantaniitty Ojakylänlahden pohjukassa, Tömpän merenrantaniitty Lampuodinperällä sekä Virpiniemen nummi Hailuodon länsirannalla Marjaniemen pohjoispuolella. Maakunnallisesti arvokkaita kohteita Hailuodon etelärannalla ovat Rautaleton merenrantaniitty Isomatalan luonnonsuojelualueen pohjoispuolella ja Viinikan merenrantaniitty Viinikanlahden rannalla. Paikallisesti arvokkaita perinnemaisemakohteita on Hailuodossa kuusi kappaletta.

Oulunsalon perinnemaisemista valtakunnallisesti arvokkaita ovat Nenännokan metsälaidun ja Mäntyranan metsälaidun. Maakunnallisesti arvokas Välitörmän merenrantaniitty-metsälaidun sijaitsee Akionlahden rannalla. Sarkkirannan ja Nenän maakunnallisesti arvokkaat merenrantaniitty-hakamaat sijaitsevat Oulunsalon etelärannalla Liminganlahden puolella. Paikallisesti arvokkaita perinnemaisemakohteita on Oulunsalossa yksi. (<http://www.ym-paristo.fi/default.asp?contentid=256103&lan=fi&clan=fi>).

9.2.3 Kulttuuriympäristö

Hailuodon saari muodostaa valtakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristön. Kulttuuriperinnön kannalta leimaavinta on alueen kalastuskulttuuri, siihen liittyvä perinteisen ilmeensä säilyttänyt rakennuskanta ja rakennusten suhde merimaisemaan, avoimet ja karut rannat.

Saari toimi aluksi, 800-luvun puolivälin paikkeilla, Perämeren rannikon kalastajien lepopaikkana. Saari alkoi saada vakituista asutusta 1050-luvulla, aluksi Kirkkosalmen rannassa. Maankohoamisen vuoksi Kirkkosalmen yhteys merelle hävisi ja asutus siirtyi vähitellen tien varteen.

Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliiton julkaisussa v. 1993 on kulttuurihistoriallisesti merkittäviksi luokiteltu kylänraitin varrella tai sen läheisyydessä yhteensä 38 rakennuskohdetta tai rakennusryhmää. Ilmeisesti saaren eristyneisyyden vuoksi on Hailuodossa säilynyt harvinaisen paljon vanhaa rakennuskantaa. Yli kolmannes rakennuksista on ennen v. 1940 rakennettuja.



Kuva 9.7. Näkymä Ojakylästä saaren läpi kulkevan maantien varrelta. Kylässä on säilynyt perinteistä maaseuturakentamista edustavaa rakennuskantaa. Kuva L. Soosalu.



Kuva 9.8. Ojakylän Kaupin asuinrakennus 1800-luvulta. Kuisti on muodoltaan erikoinen kaarevine seinineen ja kattoineen. Kuva L. Soosalu.

Saaren talonpoikaisasutuksen rakennukset ovat pääosin säilyneet hyväkuntoisina. Perinteisen talonpoikaisarkkitehtuurin lisäksi alueen erityispiirteinä ovat olkikattoiset rakennukset ja tuulimyllyt. Hailuodon kirkonkylän arvokas puukirkko tuhoutui tulipalossa v.1968 ja jäljelle jäivät vain kirkon ja tapulin kivijalat sekä vanha hautausmaa. Hailuodon vanha pappilan päärakennus on vuodelta 1903. (Museovirasto ja ympäristöministeriö 1993)

Rantojen arvokkaita luonnonniittyjä ja rantaniittyjä on alettu osin laiduntaa uudelleen.

Hailuodolle tyypillisistä edustavista kalastuskylistä tärkein kalasatama on nykyään Marjaniemessä, jossa sijaitsevat myös luotsiaseman 1800-luvulta peräisin olevat arvokkaat rakennukset. Luotsiasemalla toimi vuoteen 2008 saakka Oulun yliopiston Perämeren tutkimusasema.

Marjaniemeä hallitsee vuonna 1871 valmistunut majakka. Majakan vieressä on Luotokeskus, jossa sijaitsee uusi luotsiaseman ja hotelli-ravintola.. Kesäasutuksen lisääntyminen on muokannut Marjaniemen rakennuskantaa, mutta rakennusten ryhmittely ja koko on säilynyt alkuperäisenä. Pajuperän ja Rau-taleton kalastuskylät edustavat edelleen perinteisiä kalastajakylä.

Marjaniemen majakka- ja luotsiyhteisön alueella on kokonaisuutena huomattavaa valtakunnallista merkitystä. Majakkarakennus on kulttuurihistoriallisilta ominaispiirteiltään ainutlaatuinen ja majakan ja luotsiaseman hoitoon liittyneet rakennukset kuuluvat kiinteänä osana Marjaniemen majakan ympäristöön ja muodostavat yhdessä majakan kanssa valtakunnallisesti arvokkaan aluekokonaisuuden. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus on elokuussa 2009 (14.8.2009) tekemällään päätöksellä määrännyt suojeltavaksi rakennussuojelulain nojalla Marjaniemen majakan ympäristöineen sekä Tutkimus- asema -tilalla sijaitsevat rakennukset (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Tiedote 19.8.2009)

Oulunsalossa on myös useita rakennushistoriallisesti arvokkaiksi luokiteltuja rakennuksia tai rakennusryhmiä. Hankkeen vaikutusalueella sijaitsevat Varjakan ja Salonpään kylän valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. (Museovirasto ja ympäristöministeriö 1993). Varjakan alue on rakennuskannaltaan ja miljööltään parhaiten säilyneitä höyrykauden suursahan ympärille suunniteltuja sahayhdyskuntia, johon kuuluu myös Varjakan kartano mantereen puolella. Museoviraston 1.1.2010 päivittämässä inventoinnissa (Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY) ei Salonpää enää sisälly valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin

Maantien 816 tuntumassa on muutamia arvokkaita kohteita, mm. Muikun tila (päärakennus 1800-luvun lopulta), Ervastian entinen kansakoulu v. 1905 ja Niemen rakennusryhmä (1718–1820). Salonpään kylässä arvokkaiksi on luokiteltu Salonpään viljelymaisema perinteisine rakennuksineen, Päätalo ja Uutela (1850–1936) sekä Helanen.



Kuva 9.9. Näkymä Marjaniemen kalasatamasta. Kalastajankylän rakennusten taustalla näkyy v. 1871 rakennettu majakka. Kuva L. Soosalu.



Kuva 9.10. Näkymä Oulunsalon Varjakan satamasta. Kuvassa oikealla Varjakan saari, taustalla kaukana horisontissa näkyy Hailuodon Santonen. Kuva L. Soosalu.



Kuva 9.11. Näkymä Salonpään kylältä. Kuva L. Soosalu.

9.2.4 Muinaisjäännökset

Museoviraston muinaisjäännosrekisterin mukaan hankkeen vaikutusalueella sijaitsee muutamia muinaisjäännoskohteita. Hailuodon kirkonkylällä on Hailuodon Vanhan kirkon kirkkorakenteet (mj-tunnus 72010005). Paikka sijaitsee vuonna 1968 palaneen kirkon kohdalla. Kirkonpaikka on yksi Pohjois-Pohjanmaan vanhimpia. http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx?sovellus=mjreki&taulu=T_KOHDE&tunnus=72010005

Perämeren alueelta on paikannettu muutamia hylkyjä. Hankkeen vaikutusalueelta on paikannettu Oulun edustalta Laitakarin malmihylky ja Hailuodon vesialueelta kuunari Deux Celinan hylky. Hylyt ovat muinaismuistolain suojelomia museohylkyjä, joiden suojelusta vastaa Museovirasto. Hylyt ovat Museoviraston meriarkeologian yksikön ylläpitämässä vedenalaislöytöjen rekisterissä.

Laitakarin malmihylky on puurakenteisen purjealuksen hylky, joka lepää Hailuodon pohjoispuolella sijaitsevan Laitakarin saaren lähistöllä. Ranskalaisen kuunari Deux Celinan hylky lepää noin kymmenen metrin syvyydessä Hailuodon pohjoisrannalla.

Hankealueella mahdollisesti sijaitsevista vedenalaisista muinaisjäänöksistä ei ole kattavaa tietoa, koska alueilla ei ole tehty vedenalaista inventointia.

9.3 Vaikutukset VE 0

Vaihtoehdolla VE0 ei pääsääntöisesti ole vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperinnön arvon säilymiseen, koska olosuhteet säilyvät nykyisellään. Vähäisiä välillisiä vaikutuksia voi kohdistua Hailuodon saaren ympäristöön kiinteän ja loma-asutuksen houkuttelevuuden kautta. Lisääntyvä asutus ja liikenne voivat muuttaa maisemakuvaa ja kulttuuriperinnön arvoa.

9.4 Vaikutukset VE 0+

Vaihtoehdolla VE0+ ei pääsääntöisesti ole vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperinnön arvon säilymiseen, koska olosuhteet säilyvät lähes nykyisellään. Lauttakaluston ja satamarakenteiden uudistamisella voidaan hieman parantaa alueen taajamakuvalista ilmettä tieltä ja sataman lähiympäristöstä katsottuna.

Vähäisiä välillisiä vaikutuksia voi kohdistua Hailuodon saaren ympäristöön kiinteän ja loma-asutuksen houkuttelevuuden kautta. Lisääntyvä asutus ja liikenne voivat muuttaa maisemakuvaa ja kulttuuriperinnön arvoa.

9.5 Vaikutukset VE 1

Pengertie- ja siltayhteyden linjausvaihtoehdoista välillä Oulunsalo – Hailuoto on työstetty linjaus, joka on teknisesti toimiva ja geometrialtaan mahdollisimman luonteva. Ratkaisu noudattelee pääosin v. 1993 suunniteltua linjausvaihtoehtoa, mutta linjausta ja siltapaikkoja on tarkennettu päivitettyjen maastotietojen pohjalta. Kaksi siltaa ovat suoria ja pituudeltaan 765 metriä ja 730 metriä.



Kuva 9.12. Havainnekuva Oulunsalosta Hailuodon suuntaan (kiinteä yhteys).



Kuva 9.13. Havainnekuva Oulunsalon Riutunkarista Hailuodon suuntaan (kiinteä yhteys ja tuulipuisto).



Kuva 9.14. Havainnekuva Hailuodon Santosesta Oulunsalon suuntaan (kiinteä yhteys ja tuulipuisto).

Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu kiinteän liikenneyhteyden näkökulmasta sekä pengertiehankkeen ja tuulipuiston yhteisvaikutuksen näkökulmasta.

9.5.1 Vaikutukset maisemaan ja virkistysarvoon

Maisemallisen vaikutusalueen rajausta on tarkennettu maastossa tarkastelemalla kohdetta eri suunnista ja eri etäisyyksiltä, jotta on voitu muodostaa kokonaiskäsitys hankkeen vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä. Nämä on kuvattu yhteenvedossa esitetyle kartalle.

Etäisyyden kasvaessa suunnittelukohteeseen on sääolosuhteilla ja katselusuunnalla (myötävalo tai vastavalo) havaittu olevan merkittävä vaikutus sen näkyvyyteen.

Arvioinnissa ovat olleet lähtökohtana seuraavat korkeustasot:

- Maasto, keskimäärin 5-10 m merenpinnan yläpuolella + puusto -> latvuston taso 15–25 m meren pinnan yläpuolella
- Sillan korkeustaso Huikun päässä max n. 20 m
- Sillan korkeustaso Riutunkarin päässä max n. 15 m
- 3 MW tuulivoimala, napakorkeus n. 100 m meren pinnan yläpuolella, lavan kärki n.150 m meren pinnan yläpuolella
- Tuulivoimaloita toteutetaan vaihtoehdosta riippuen 43–75 kappaletta.

Tärkeimmät havaintopisteet ovat olleet seuraavat:

- Varjakka, Oulunsalo
- Hylkykari, Oulunsalo
- Koppana, Oulunsalo
- Riutunkari, Oulunsalo
- Kalasatama, Santonen, Hailuoto
- Uusi loma-asuinalue, Santosen eteläranta, Hailuoto
- Huikun koillisranta, Santonen, Hailuoto
- Ulkokarvo, Hailuoto
- Varjakan kalasatama, Lumijoki
- Nallikari, Oulu
- Veneilijän näkökulma mahdollisen tiepenkereen etelä- ja pohjoispuolella

Varjakka, Oulunsalo

Havaintopiste sijaitsee Varjakan satamassa, jossa liikkuu runsaasti ihmisiä. Näkymä kohti tielinjaa avautuu Varjakansaaren ja Hylkykarin välistä kohti samansuuntaista tielinjaa.

Tiepengeri sijaitsee etäisyydellä, josta sitä ja siltoja on vaikea havaita ja erottaa saarten silueteista. Tältä etäisyydeltä ei myöskään linjausvaihtoehdolla ole suurta merkitystä. Tiepenkereen ja siltojen vaikutus maisemaan jää vähäiseksi jo etäisyyden vuoksi.



Kuva 9.15 Näkymä Lumijoen Varjakan kalasatamasta tiepenger ei erotu horisontista. Lähde Oulunsalo-Hailuoto projektien havainnollistaminen / WSP.

Hylkykari, Oulunsalo

Havaintopiste sijaitsee Hylkykarin avoimella hiekkarannalla yksityistien päässä. Alueella ei liiku paljon ihmisiä. Paikka valittiin, jotta voidaan arvioida etäisyyden vaikutusta suhteessa Oulunsalon Varjakkaan.



Kuva 9.16. Näkymä Hylkykarista kohti tielinjaa ja nykyistä tuulivoimapuistoa. Sää on hieman sumuinen, joten tuulivoimapylväät näkyvät vain alaosastaan. (Kuvassa 9.4. sumu on väistynyt.) Kuva L. Soosalu.

Tiepenger on lähempänä katselupistettä kuin Varjakan satamassa, mutta se ei erotu merkittävästi saarten siluetista. Sillat erottuvat viistosta kulmasta tiepenkereestä saarekkeina, mutta siltojen korkeus pysyttelee saarten puuston latvuston tasolla tai sen alla.

Koppana, Oulunsalo

Havaintopiste sijaitsee leirikeskuksessa, jossa on ajoittain paljon käyttäjiä. Alueella on laaja virkistyskäytössä oleva maisemallisesti hieno hiekkaranta. Leirikeskuksen läheisyydessä on myös loma-asutusta.



Kuva 9.17. Kuva kohti tielinjaa ja tuulivoimapuistoa hiekkarannalta katsottuna. Santonen näkyy kuvassa vasemmalla, Riutunkari jää piiloon puuston taakse. Keltainen lautta näkyy horisontissa. Kuva L. Soosalu.

Tiepenger ja sillat eivät tarkasteluetaisyydestä johtuen erotu merkittävästi saaren siluetista. Tiepengertä on vaikea erottaa ja siltojen korkeus pysyttelee puiden latvusten tasolla, Riutunkarin silta ei todennäköisesti näy. Huikun silta näkyy kaukomaisemassa saarenomaisena. Siltojen ja tiepenkereen maisemallinen vaikutus jää kokonaisuutena melko vähäiseksi.

Riutunkari, Oulunsalo

Maisemallista vaikutusta arvioidaan lähinnä tienkäyttäjän näkökulmasta. Maisemakuva muuttuu nykyisestä huomattavasti. Tiepenger ja sillat muuttavat rakenteena peruuttamattomasti nykyistä avointa merimaisemaa. Maisemallinen haitta on osin subjektiivinen kokemus, tie voi mahdollistaa pysähtymisen reitin varrelle ja tuoda uudenlaisen ulottuvuuden maisemankatseluun. Toisaalta maisemahaitaksi voi kokea saarimaisuuden ja avoimen vesialueen häviämisen.

Tierakentamisesta aiheutuvia haittavaikutusta on mahdollista lieventää laadukkaalla ympäristörakentamisella. Samalla voidaan myös ranta-alueiden ympäristön laatua ja viihtyisyyttä kehittää nykyisestä.



Kuva 9.18. Näkymä Riutunkarin nykyisestä lauttarannasta. Kuva L. Soosalu.



Kuva 9.19. Näkymä laualta Riutunkarin suuntaan. Kuva L. Soosalu.

Kalasadama Huikku, Santonen, Hailuoto

Maisemaan kohdistuvat vaikutukset ja arvioitava näkökulma ovat käytännössä yhtenevät Oulunsalon Riutunkarin pään kanssa.

Uusi loma-asuinalue, Santosen eteläranta, Hailuoto

Santosen etelärannalle on kaavoitettu uutta loma-asutusta. Tonttien edustalla on leveä rantavyöhyke, avoin, kostea niitty, joka ei ole tonttialuetta. Varsinaiset tontit sijoittuvat metsäalueelle.

Suunniteltu tiepenger ja silta näkyvät ranta-alueelta Huikun päässä. Tielinja jatkuu katseen suuntaisena, joten Riutunkarin pään silta ja tiepenger eivät merkittävästi näy rannalta ja loma-asutuksen suunnasta katsoen.



Kuva 9.20. Näkymä Huikun nykyisestä lauttarannasta. Kuva L. Soosalu.



Kuva 9.21. Näkymä avoimelta rantaniityltä Luodonselälle. Kuvan vasemmassa reunassa nykyinen tuulivoimapylvä. Kuva L. Soosalu.

Huikun koillisranta, Santonen, Hailuoto

Santonen pohjois- ja koillisrannalla sijaitsee muutamia asuinrakennuksia. Huikun rantametsät ovat tiheitä ja näkymiä merelle sulkee myös korkea ruovikko. Ranta-aluetta on niitetty, mutta se on osin vaikeakulkuinen ja upottava.

Tiheä puusto ja maastonmuodot peittävät näkymät suunnitellulle tiepenkeleelle. Tiehankkeen maisemalliset vaikutukset jäävät hyvin vähäiseksi tai niitä ei ole Huikun koillisrannan asutuksen kannalta.

Ulkokarvo, Hailuoto

Näkymäpisteeksi valittiin Ulkokarvon Petsamon laituri, josta avautuu näkymä kohti tielinjaa ja tuulipuistoa Ojakylänlahden yli. Etäisyys kohteeseen on yli 10 kilometriä. Havaintopiste sijaitsee noin 3 km lähempänä suunnittelukohtetta kuin Ojakylä.

Nykyiset tuulivoimalat ja Oulun kaupungin voimalaitosrakennus näkyvät hämäkästi horisontissa. Etäisyys tiepenkereelle on niin suuri, että se ja sillat eivät käytännössä erotu horisontissa. Tierakenteiden maisemallinen vaikutus jää vähäiseksi



Kuva 9.22. Näkymä Huikun koillisrannan niityltä tuulivoimapuiston suuntaan.
Kuva L. Soosalu.



Kuva 9.23. Näkymä suunnittelukohteelle Ulkokarvon Petsamon laiturilta yli rantaniityn ja Ojakylänlahden. Kuva L. Soosalu.

Varjakan kalasatama, Lumijoki

Lumijoen Varjakassa on asutusta, uimaranta ja kalasatama. Alueella on suuri paikallinen virkistysarvo. Havaintopiste sijaitsee noin 11km etäisyydellä suunnittelukohteesta sen eteläpuolella ja suunnittelukohtetta katsotaan lähes suoraan sivulta.

Nykyiset tuulivoimalat näkyvät selvästi rannalta katsoen. Maastossa arvioitiin, että niiden väritys vaikuttaa myös pylväiden näkyvyyteen auringon heijastuessa vaaleasta pinnasta.

Katseluetäisyys on niin suuri, että tiepenger ei erotu horisontista. Siltojen kohdat näkyvät pieninä saarenomaisina kohteina. Tierakenteiden maisemallinen vaikutus jää vähäiseksi.

Limingan lakeuden maisema-alue rajautuu Lumijoen selän luoteispuolelle. Varsinainen maisema-alue sijoittuu kuitenkin niin kauas, ettei sieltä ole suoraa näköyhteyttä hankealueelle. Hanke ei näin ollen vaikuta haitallisesti maisema-alueen arvoon.



Kuva 9.24. Näkymä Lumijoen Varjakan hiekkarannalta suunnittelukohteelle. Kuva L. Soosalu.

Nallikari, Oulu

Veneily on yksi alueen tärkeistä virkistyskäyttömuodoista, joten veneilijän näkökulma on maisemavaikutuksia arvioitaessa merkittävä.

Tiepenger sulkee veneilijän näkökulmasta pitkän avoimen näkymän sekä Luodonselästä Oulun suuntaan että Saapaskarinselältä Luodonselälle. Tiepenger on korkeudeltaan n. 3 metriä, joten veneestä ei penkereen läheisyydessä näe yli. Tierakenteiden maisemallinen vaikutus on huomattava.



Kuva 9.25. Näkymä Oulun Nallikarista, tiepenger ei erotu horisontista (kiinteä yhteys ja tuulipuisto). Lähde Oulunsalo-Hailuoto projektien havainnollistaminen / WSP.

9.5.2 Vaikutukset kulttuuriperintöön

Hailuodon valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa perustuu Hailuodon kehittäminen maankohoamisrannikon luonnon ja kulttuuriympäristön erityisarvojen ohella maaseudun ja kaupunkikulttuurin vuorovaikutukseen. Palvelujen säilyminen ja välillisesti myös kulttuuriympäristön hoito ja säilyminen edellyttävät riittävää vakituista asukasmäärää, jonka kunta arvioi olevan n. 900 asukasta. Enimmillään on saaren asukasluku ollut 1930-luvulla n. 2300 henkeä.

Hailuodon kulttuuriympäristön perustana on saari, jonne ei ole kiinteää yhteyttä. Tämä perusta muuttuu tiehankkeen toteutuessa ja samalla saaren ominaisluonne muuttuu pysyvästi.

Kiinteän liikenneyhteyden näkyvät vaikutukset Hailuodon kulttuuriympäristön arvoon jäävät todennäköisesti vähäisiksi. Tiepenger siltoineen näkyy hyvin vain saaren itäkärjestä lauttarannan lähialueelta. Katseluetäisyyden kasvaessa pengertie häviää horisonttiin.

Tiehankkeella ei todennäköisesti ole tai on vain lieviä haitallisia vaikutuksia alueen kulttuuriperintökokonaisuuksiin, esim. Marjaniemen majakka- ja luo-

tisyhteisöön ja saaren talonpoikaisasutukseen sekä saaren sisäosissa sijaitsevien yksittäisten kulttuuriympäristökohteiden arvoon.

Välillisten vaikutusten suuruutta on vaikea arvioida. Välillisiksi vaikutuksiksi voidaan katsoa saavutettavuuden parantuessa kasvavat käyttäjämäärät ja asutuksen lisääntyminen. Vaikutukset voivat olla kielteisiä (esim. ympäristön kuluminen, ilkivalta) tai myönteisiä (esim. mahdollisuus investoida, kehittää ja kunnostaa ympäristöä). Turvaamalla saaren elinvoimaisuus, erityisesti pysyvä asutus, voidaan osaltaan edesauttaa arvokkaan rakennuskannan säilymistä.

Oulunsalon Varjakka ja Salonpää, Lumijoki- Limingan viljelymaisema

Vaikutukset Oulunsalon Varjakan ja Salonpään kulttuuriympäristöihin ja Lumijoki- Limingan viljelymaisemaan (RKY 1993) jäävät todennäköisesti vähäisiksi. Kohteet eivät sijaitse tiehankkeen välittömässä läheisyydessä.

Kiinteät muinaisjäännökset

Tiehankkeella ei ole vaikutusta Hailuodon vanhan kirkon kirkkorakenteiden säilymiseen.

Vaikutukset hankealueella sijaitseviin mahdollisiin vedenalaisiin tuntemattomiin muinaisjäännöksiin voidaan luotettavasti arvioida vasta kun alue on inventoitu. Inventointi on tehtävä ennen hankkeen toteuttamista yhteistyössä Museoviraston kanssa Meriarkeologian yksikön ohjeen mukaan (Vedenalaisen kulttuuriperinnön huomioiminen vesirakennushankkeissa, Museovirasto 5.2.2010).

Perinnemaisemat

Tien rakentamisella ei ole todennäköisesti vaikutusta hankkeen vaikutusalueella sijaitsevien valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden perinnemaisemien arvon säilymiseen.

9.6 Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen vähentäminen

Epävarmuustekijöitä maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvissa vaikutuksissa ja niiden merkittävyudessa ovat mm. Hailuodon tuleva maankäyttö, matkailu ja virkistyskäyttö. Niiden lisääntyessä voi maisemakuvaan ja kulttuuriperinnön arvoon kohdistua paikallisesti huomattaviakin vaikutuksia.

Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää hallitulla maankäytön ohjaamisella ja arvotekijät huomioon ottamalla.

Kiinteän yhteyden myötä mahdollisesti lisääntyvä maankäyttö on pääosin nykyisen nauhataajaman täydennysrakentamista, jossa jo nykyiset kaavat ottavat huomioon kulttuurimaiseman ja -ympäristön arvot. Uutta maankäyttöä voidaan lisäksi ohjata alueille, joilla maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Rantaosayleiskaava mahdollistaa nykyisellään satojen uusien lomarakennuspaikkojen rakentamisen. Ranta-alueille kohdistuvia haittoja estetään mm. suojeluohjelmien.

Muuten hankkeesta johtuvia haittavaikutuksia voidaan vähentää tieympäristön ja siihen liittyvien rakenteiden hyvällä suunnittelulla ja toteutuksella; tien ja siltojen geometrialla, siltojen korkeudella, väyläarkkitehtuurilla ja luonnonympäristöön sopivalla viher- ja ympäristörakentamisella. Valaistuksella voidaan parantaa tien ja siihen liittyvien rakenteiden visuaalista ilmettä. Valaistus on suunniteltu toteutettavaksi perinteisestä tievalaistuksesta poiketen kaidevalaistuksella, joka ei näy häiritsevästi maisemassa. Kevyen liikenteen väylää ei valaista erikseen.

9.7 Liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset

Kumpikin hanke yksistään muuttaa merkittävästi maisemakuvaa ja sen kokemista.

Veneilijän näkökulmasta hankkeiden maisemallinen vaikutus on huomattava ja niiden voidaan arvioida yhdessä heikentävän merkittävästi alueen maisemallista ja virkistysarvoa.

Tiehankeen ja tuulipuistohankkeen yhteisvaikutus vaikuttaa kulttuuriperintöön. Tuulipuisto vaikuttaa maisemakuvan muutoksen kautta myös kulttuuriperinnön arvoon. Muutoksen merkittävyys lieventyy saaren länsi- ja pohjoisosaan mentäessä.

9.8 Yhteenveto maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvista vaikutuksista

Tiehanke muuttaa maisemakuvaa sen lähiympäristössä sekä kauempaa maisemasta katsoen. Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat katselusuunta ja katseluetaisyys.

Tiehanke muuttaa pysyvästi nykyistä avointa maisematilaa ja merialueen luonnetta. Saareen muodostuu kiinteä yhteys mantereelta, jolloin Hailuodon kulttuuriperinnön merkittävä perusta muuttuu pysyvästi. Veneilijän näkökulmasta muutos on myös merkittävä, tiepenger katkaisee näkymän.

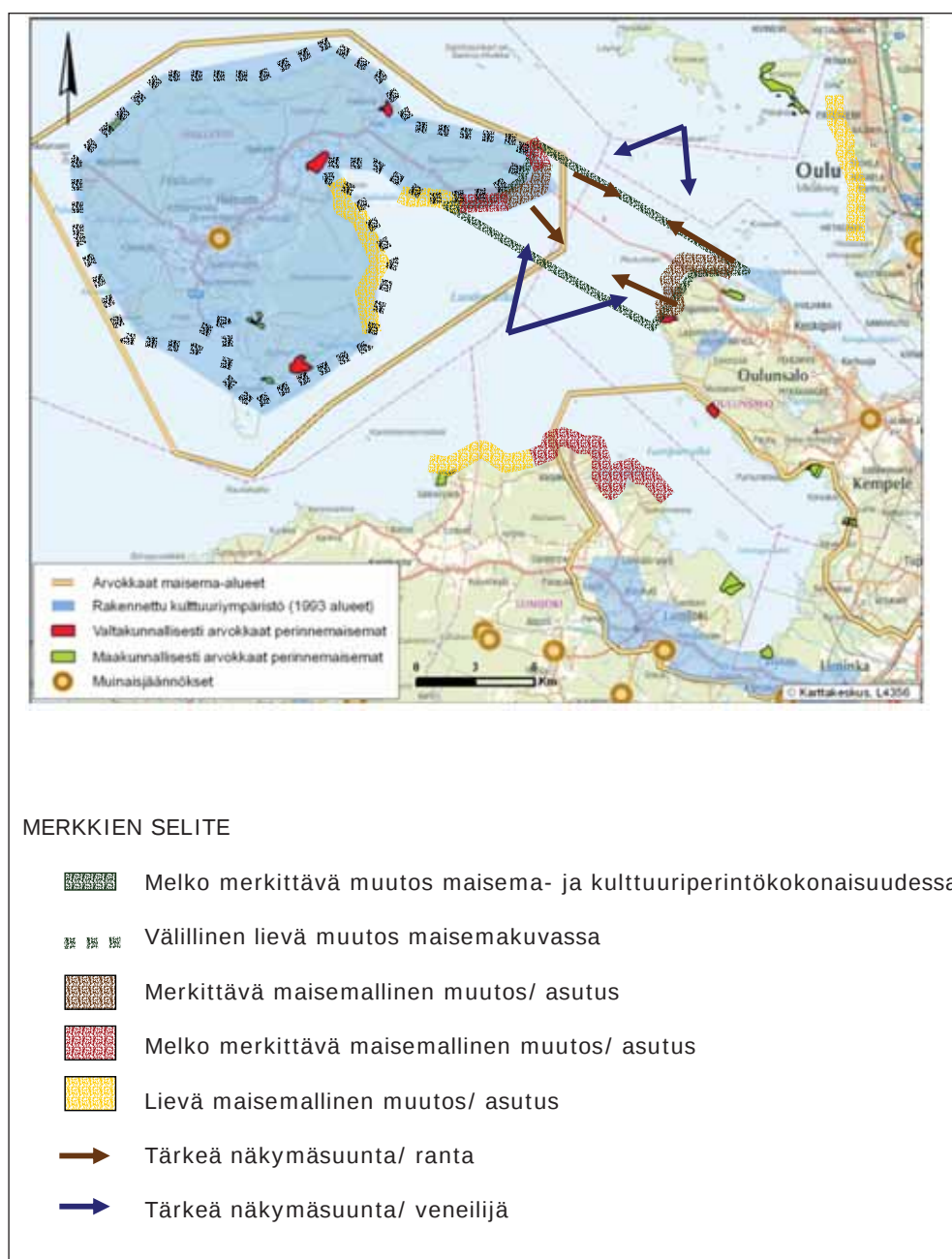
Tietä lähinnä olevien asukkaiden kannalta muutos on näkyvä erityisesti tontin avautuessa tien suuntaan. Katseluetaisyyden kasvaessa tien merkitys maisemassa vähenee, tie sulautuu osaksi horisonttia ja sillat muistuttavat pieniä saaria.

Tienkäyttäjän kannalta maisemalliset vaikutukset ovat myönteiset. Tieltä ja mahdolliselta levähdyspaikalta voidaan katsoa avointa merimaisemaa.

Välilliset maisemavaikutukset kohdistuvat Hailuodon saaren sisäosiin maankäytön kasvun myötä. Tie ei näy saaren sisäosista katsoen.

Saaren sisäosissa sijaitseviin kulttuuriperintökohteisiin ja –alueisiin (mm. Ojakylä ja Kirkonkylä) ja mm. Marjaniemen majakka- ja luotsiyhdyskuntaan kohdistuvat vaikutukset jäävät todennäköisesti vähäisiksi. Arvioinnissa on kuitenkin epävarmuustekijöitä, jotka liittyvät maankäytön ja virkistyskäytön lisääntymiseen.

Vedenalaisiin kulttuuriperintökohteisiin kohdistuvia vaikutuksia ei voida arvioida luotettavasti ennen vedenalaisinventointeja.



Kuva 9.26. Maisemaan kohdistuvien vaikutusten ulottuvuus hankkeen vaikutus-alueella.

10 VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN JA POHJAVETEEN

Kiinteän tieyhteyden pengertieosuus sijaitsee matalikoilla ja syvänteiden kohdat ylitetään silloilla. Pengertien rakentaminen edellyttää merkittävien kiviainesmäärien hankkimista ja kuljettamista.

Arvioitava kiinteä tieyhteys rakennetaan merialueelle. Maa-alueella ei tehdä mittavia rakennustöitä, sillä pengertie liittyy mantereella jo olemassa olevaan tieverkkoon.

10.1 Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia hankealueen maa- ja kallioperään, geologisiin arvoihin sekä seudullisiin maa-aines- ja kiviainesvaroihin sekä suunnittelualuetta lähimmälle pohjavesialueelle.

Maaperän osalta arviointi perustuu asiantuntijoiden tekemään lähtötietojen ja laadittujen suunnitelmien pohjalta laadittuun analyysiin. Maaperäkarttatietojen (Geologian tutkimuskeskus, GTK) lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty Metsähallitus Laatumaan toimeksiannosta Geobotnia Oy:n laatimaa pohjatutkimusselvitystä, joka on tehty Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Huikun välisellä vesialueella kevättalvella 2009. Pohjatutkimukset on tehty alueelle kaavaillun tuulipuiston maaperäolosuhteiden yleispiirteistä selvittämistä ja rakennettavuusselvityksen laatimista varten. Selvityksen pohjatutkimukset on tehty monitoimikairauskoneella jäältä, vesiosuudella on käytetty suojaputkia. Kaikissa kairauspisteissä (58 kpl) luodattiin tangoilla pojan syvyys ja tehtiin heijarikairaus. Pääosasta pisteitä on otettu häiriintyneitä maanäytteitä (Geobotnia Oy 2009).

Maa- ja kiviainesvarojen saatavuuden arviointi perustuu selvityksiin ja maa-aines- ja kiviaineslupatietoihin (www.geo.fi/kitti/kiviainestilinpito). Kiviainesten tilinpitojärjestelmä on muodostettu yhdistämällä maa-aineslain mukaiset otto- ja seurantatiedot sekä GTK:n varantorekisteritiedot.

10.2 Nykytila

10.2.1 Alueen kallio- ja maaperä

Kallioperä

Suunnittelualue kuuluu Muhos-muodostuman nimellä tunnettuun, noin 1,3 miljardia vuotta sitten kerrostuneeseen sedimenttikivialueeseen, joka koostuu pääasiassa hienorakeisista savista ja silteistä. Sedimenttikivialue ulottuu Muhokselta Liminkaan ja edelleen Hailuotoon.

Oulunsalon alueen kallioperä koostuu mesoproterotsooisista savikivistä. Hailuodon kallioperä on kokonaisuudessaan muualla Suomessa harvinaista savi- ja hiekkakiveä, jonka paksuus on satoja metrejä. Savikiven alapuolella on kiteinen, noin 2000 miljoonaa vuotta vanha peruskallio. (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2008, GTK 2004)

Maaperä

Hankealueen yleisin maalaji on hiekka. Oulunsalon alueen maaperämuodoista huomattavin on kunnan lounaisosassa sijaitseva jäätikön sulamisvesien kerrostama Salonselän laaja ja yhtenäinen harjuselänne. Lajitteeltaan hienompaa hiekkaa esiintyy laajasti varsinaisen harjualueen ulkopuolella rantavoimien levittämänä kenttinä ja valleina. Kunnan keskiosissa harjuselänteen pohjoispuolelle on suoalueita. Alueen suot kuuluvat Pohjanmaan aapasoiden suoyhdistymätyyppiin.

Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Huikun välisen alueen lävistää harjumuodostuma, joka on osa Suomen itärajalta Ilomantsista Sotkamon ja Oulujärven kautta Hailuotoon ulottuvaa harjujaksoa (Tikkanen 1994). Saman harjujakson osia ovat mm. Rokuan Kempeleenharjun ja Oulunsalon Salonselän muodostumat. Harju on Perämeren lähistöllä monin paikoin peittyneenä (nk. piiloharju) ympäröiviin sedimenttimaalajeihin ja rantamuodostumiin (Geobotnia Oy 2009).

Jääkauden lopulla ja sen jälkeen on harjumuodostuman molemmille puolille kerrostunut hienompirakeisia kerrostumia, pääasiassa pehmeitä silttejä. Silttikerrostumien alla jatkuu aikaisemmin syntyneen harjumuodostuman lieve, jossa materiaali on pääasiassa hiekkaa tai siltistä hiekkaa. Näiden maakerrosten alla on tiivis, todennäköisesti pääosin hiekasta ja moreenista muodostuva pohjamuodostuma (pohjamoreenimuodostuma). Ydinharjun kohdalla harjumuodostuma ulottuu kuitenkin mitä todennäköisimmin savikiveen saakka (Geobotnia Oy 2009).

Oulunsalo-Hailuoto pohjanluotauksen perusteella syvyys Riutunkarin ja Huikun välisellä alueella vaihtelee välillä 1–12 metriä (Kemijoki Aquatic Technology 2009). Piiloharjun ympäristössä syvyys on laajalla alueella vain 1–3 metriä. Pohjantutkimusselvityksen mukaan pohja laskee harjumuodostumasta pääsääntöisesti lounaaseen ja koilliseen. Matalikon sisällä esiintyy paikallisia painannealueita (Geobotnia Oy 2009).

Hailuodossa ei ole kalliopaljastumia, vaan kallioperää peittää paikoin jopa sadan metrin paksuinen maaperä. Maaperä on pääasiassa hienoa hiekkaa. Hailuodon ytimen muodostaa läpi saaren kulkeva laaja Marjaniemi - Hiidenniemen harjujakso. Moreenialueita on pääasiassa Hailuodon keskiosissa, Ulkokarvon etelä- ja lounaispuolella sekä Syökari - Vähäkari alueella. Savikkoalueita esiintyy Tömpän ympäristössä ja Kirkkosalmen koillispuolella (<http://geokartta.gtk.fi/>). Hailuodossa on yksittäisiä suoalueita, joista laajimpia ovat Härkinneva ja Hanhisjärvensuo.

Erityismuodot, geologiset arvokohteet

Hailuodon maaperän muotoihin ovat vaikuttaneet voimakkaasti aallokon ja tuulen kuluttava ja kerrostava työ. Ranta-alueilla esiintyy erilaisia rantamuodostumia sekä tuulen kuljettamia, kasaamia ja lajittelemia lentohiekkakinoksia eli dyynejä sekä tuulen kuluttamia kasvittomia deflaatioalueita. (Johansson & Kujansuu 2005)



Kuva 10.1. Oulunsalon ja Hailuodon alueen maaperä. Lähde 1:1 000 000 Suomen maaperäkartta, Geologian tutkimuskeskus. 2009.

Perämeren rannikon huomattavimmat rannikkodyynit sijaitsevat Hailuodossa. Saaren korkeimman kohdan, Hyypänmäen ympärillä on 5-12 metriä korkeita ja paikoin jopa 1,5 kilometriä pitkiä paraabelidyyniä, joiden kaari aukeaa lounaaseen. Ne ovat syntyneet 1 000-1 700 vuotta sitten. Paraabelidyynien ympärillä esiintyy luode-kaakkosuuntaisia poikittaisdyyniä. Molemmat dyynityypit ovat mäntymetsien peittämiä. Dyyniselänteiden välissä on pieniä deflaatiopainanteita, joissa tuulieroosio on kaivanut hiekka mäntyjen juurelta niin, että juuristoa on paljastunut näkyviin jopa metrin syvyydeltä. Hailuodon rannoilla, esimerkiksi Marjaniemessä, on nähtävissä myös aivan viimeisten vuosikymmenien aikana syntyneitä rannikkodyyniä. (Johansson & Kujansuu 2005)

Hailuodon pinnanmuotoja ja luonnonmaisemaa luonnehtivien dyynien ja lentohiekkavallien lisäksi maisemakuvalle ovat tyypillisiä myös lentohiekkavallien salpaamat kymmenet glo-järvet.

Hankkeen vaikutusalueen luonnonoloille leimaa-antava piirre on jääkauden jälkeen alkanut maankohoaminen, joka jatkuu edelleen. Nopeinta maankohoaminen on Perämerellä, mistä jääpeite suli viimeisenä. Maankohoamisnopeus perämerellä on 8-9 mm vuodessa ([Itämeriportaali, http://www.fimr.fi](http://www.fimr.fi)).

Hailuodon saaren korkeimmat kohdat ovat nousseet merestä noin 2000 vuotta sitten. Maankohoaminen vaikuttaa edelleen voimakkaasti alueen luontoon erityisesti rantakasvillisuuden sukkession kautta.

Maaperän kulutuskestävyys

Viimeisten vuosisatojen aikana ihminen on toiminnallaan lisännyt eroosiota muun muassa lampaiden laidunnuksen seurauksena. Lampaiden määrän vähentyessä eroosio on pysähtynyt ja dyynit ovat metsittyneet uudelleen (Johansson & Kujansuu 2005). Nykyisin kasvava matkailu ja siihen liittyvä virkistystoiminta, rakentaminen ja metsätalous ovat uhka Hailuodon rannikkodyynien säilymiselle.

Kulutukselle herkimpiä ympäristöjä ovat erityisesti laajat ja hiekkaranta- ja dyynikokonaisuudet, joihin kohdistuu merkittäviä maankäyttöpaineita. Asutus, virkistyskäyttö, liikkuminen ja metsien hakkuu lisäävät kulumista. Vaikka dyynien ja hiekkarantojen kasvillisuus on sopeutunut hiekan liikkumiseen perustuvaan luontaiseen häiriödynamiikkaan, voi ihmistoiminnasta aiheutuva kulutus johtaa alkuperäisen kasvillisuuden sekä tuulten synnyttämän dyynien geomorfologisen rakenteen tuhoutumiseen. Varsinkin hallitsematon moottoriajoneuvoilla liikkuminen on dyyneille tuhoisaa (Raunio et al. 2008).

Hailuodon rannikkodyynien dyyniaines on hyvin lajittunutta karkeaa hietaa tai hienoa hiekkaa, raekoko vaihtelee 0,06 - 0,6 mm välillä. (Johansson & Kujansuu 2005) Hienohiekka-hieta -lajitteet kestävät mekaanista kulutusta hyvin heikosti. Dyynien mekaaniselle kulutukselle herkkä kasvillisuus ja ohut humuskerros aiheuttavat sen, että dyynit ovat hyvin arkoja eroosiolle. Herkkyyttä lisää vielä se, että lentohiekka on tasarakeinen maalaji ja siten huonosti kulutusta kestävä.

10.2.2 Maa- ja kalliokiviainesvarat

Kalliokiviaines

Raahe - Tornio välisen alueen kiviainesinventoinnin yhteydessä vuosina 1989–1996 alueelta inventoitiin kiviaineita kaikkiaan 381 miljoonaa kuutiota 25 kunnan alueelta. Kiviaineksen kokonaismäärä muodostuu yli tuhannesta louhintateknisestä yksiköstä eli kallioalueesta, josta on saatavissa tiettyä lujuutta omaavaa mursketta. Huomattavaa on, että louhintateknisten yksiköiden keskimääräinen koko on varsin pieni, vain 0,11 miljoonaa kuutiota (Sipilä & Suominen 1996).

Oulun seutukunnan alueella kiviaineita on inventoinnin mukaan noin 97,1 miljoonaa kuutiota. Kiviainemäärät ovat suuntaa antavia, koska määrät on laskettu kymmenen metriä ympäröivän maiseman tasoa alemmaksi (Sipilä & Suominen 1996).

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa on osoitettu yhteensä seitsemän seudullisesti merkittävää kalliokiviainesten ottoaluetta. Kaavassa on osoitettu vain sellaiset alueet, jotka on riittävästi selvitetty ja joilla on seudullista merkitystä tai jotka turvaavat aluekeskusten kehittymisen.

Maakuntakaavassa esitetyistä alueista on erityisen merkittävä Oulun seutukunnan alueella sijaitseva Vasikkasuo (Haukipudas, Kiiminki), joka tulee olemaan keskeisessä asemassa Oulun seudun kiviainestarpeen tyydyttämisessä. Vasikkasuon kiviaineksen määräksi on arvioitu 33 milj. m³. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2007)

Paikallisesti merkittäviä kalliokiviaineksen ottoalueita Oulun seudun alueella on Haukiputaan Hakoselässä ja Vasikkasuolla, Kempeleen Väärälänperällä ja Oulun Sanginojalla. (www.geo.fi/kitti/kiviainestilinpito)

Luonnonvarojen kestävä käytön kannalta parhaita kiviainesten ottopaikkoja ovat pitkäaikaisen toiminnan turvaavat alueet, joilla teollinen tuotanto pystytään toteuttamaan tehokkaasti.

Sora- ja hiekkavarat

Oulun seutukunnan alueella on neljä seudullisesti merkittävää maa-ainesten ottoaluetta, joiden hiekkavarat on arvioitu olevan 12 milj. m³. Suurimmat arvioidut varannot (4,5 milj.m³) ovat Haukiputaan Vasikkasuon ja Isoniemen maa-ainesten ottoalueilla. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2007)

Kiviainestilinpidon mukaan karkearakeisia maa-aineksia on Oulun seutukunnan alueella saatavilla Haukiputaan Kellon alueelta, Kiimingin Mustasuolta, Oulunsalon Salonselän alueelta ja Lumijoen Isokankaalta. (www.geo.fi/kitti/kiviainestilinpito)

Moreenivarat

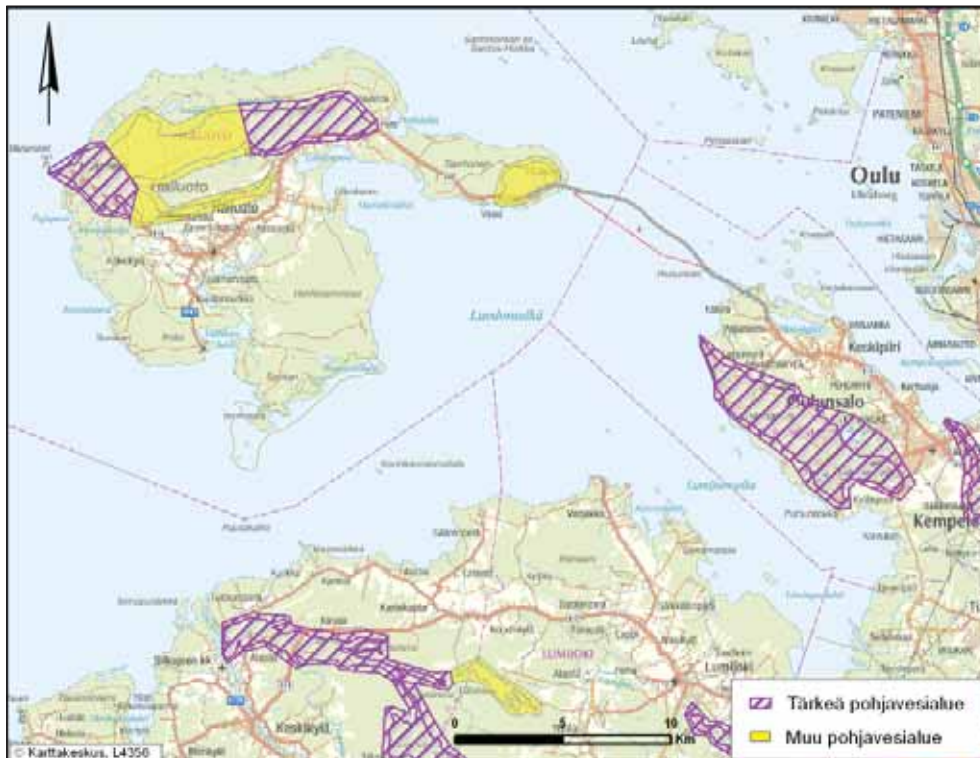
Oulun seutukunnan alueella rakentamiseen käytettävissä olevat moreenivarat ovat sora- ja hiekkavaroja huomattavasti rajallisemmat. Moreenia esiintyy muun muassa Haukiputaan alueella, Muhoksen pohjoispuolella sekä Jolosjokivarressa Kiimingin pohjois- ja itäpuolella (Mäkinen 2009). Alueen moreenivarojen hyödyntämiseen liittyy kuitenkin ongelmia.

Haukiputaan pohjoispuolella noin neljä kilometriä leveällä ja viisi kilometriä pitkällä, lähes länsi-itä -suuntaisella vyöhykkeellä esiintyy iskostunutta moreenia alueen moreenimäkien korkeimmilla kohdilla. Moreeni sisältää poikkeuksellisen runsaasti mustaliuskeissa tyypillisesti esiintyviä rikki- ja magneettikiisua (Nenonen ym. 2000). Muhoksen pohjoispuolen ja Jolosjokivarren moreeniesiintymät kuuluvat mahdollisesti tähän samaan mustaliuskejaksoon.

10.2.3 Pohjavesialueet

Oulunsalon ja Hailuodon pohjavesialueet sijoittuvat pääosin luode-kaakko-suuntaisiin pitkittäisharjuihin, joiden materiaali on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa. Oulunsalon kunnan alueella on yksi vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (11567001 Salonselkä). Hailuodossa on viisi pohjavesialuetta, joista neljä sijaitsee Marjaniemi-Hiidenniemi harjujakson alueella. Ojakylän (11072001) ja Marjaniemen (11072002) pohjavesialueet ovat vedenhankinnan kannalta tärkeitä pohjavesialueita (luokka I). Nämä pohjavesialueet ylittävät kapasiteetiltaan Hailuodon vesihuollon tarpeet. Muut pohjavesialueet, myös hankkeen vaikutusalueella sijaitseva Huikunkankaan pohjavesialue, kuuluvat luokkaan III (muu pohjavesialue).

Huikunkankaan pohjavesialue sijaitsee Santosen niemen itäosassa, noin kilometrin etäisyydellä lauttasatamasta. Pohjavesialue sijoittuu rantakerrostumaan, joka muodostuu hienohkoa hiekkaa sisältävistä laajoista hiekkaken-



Kuva 10.2. Pohjavesialueet Oulunsalon ja Hailuodon alueella. Hankkeen vaikutusalueella sijaitsee Huikunkankaan pohjavesialue Santosenniemen itäosassa.

tistä ja rantavalleista. Sen kokonaispinta-ala on 5 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 3,4 km². Pohjavettä muodostuu noin 1500 m³ päivässä.

10.3 Vaikutukset VE 0

Vaihtoehdolla VE0 ei ole vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään, geologisiin arvoihin, seudullisiin maa- ja kiviainesvaroihin eikä alueen pohjavesivarantoihin ja pohjaveden laatuun.

10.4 Vaikutukset VE 0+

Vaihtoehdolla VE0+, lauttaliikenteen palvelutason kehittämisellä ei ole vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään, geologisiin arvoihin, seudullisiin maa- ja kiviainesvaroihin eikä alueen pohjavesivarantoihin ja pohjaveden laatuun.

10.5 Vaikutukset VE 1

Arvioitava kiinteä tieyhteys rakennetaan merialueelle. Maaperän kantavuuden suhteen alue on pääosin hyvin rakennettavissa olevaa hiekkaa. Pengertielinjaus noudattelee Oulunsalon ja Hailuodon välisen merialueen matalikkoalueita ja sillat rakennetaan syvänteiden kohdalle. Kiinteä liikenneyhteys ei aiheuta merkittäviä suoria vaikutuksia maaperään. Maa-alueella ei tehdä mittavia rakennustöitä, sillä pengertie liittyy Oulunsalossa ja Hailuodon päässä jo olemassa oleviin pengerteihin.

Uuden liikenneyhteyden rakentamisella on paikallisia maa- ja kallioperää muuttavia vaikutuksia. Pengertien rakentamisessa tarvitaan toteutusvaihtoehdosta riippuen runsaasti muualta tuotuja kiviainesvaroja, moreenia ja karkearakeisia maalajeja. Pengertie voidaan rakentaa louheella tai vaihtoehtoisesti pengertien sisärakenne on karkearakeista hiekkaa/moreenia, ja pengeri verhoillaan louheella. Vesistöpengertä voidaan periaatteessa rakentaa myös hiekasta/moreenista. Hiekasta rakennettava pengerydin on toteuttamiskelpoinen matalilla 2-3 m vesiesisyvyyksillä. Linjauksesta riippuen maapenkereeseen tarvittavat louheen massamäärät vaihtelevat välillä 800 000–865 000 m³ rtr (eli noin 24 600 kasettirekallista). Linjausten välinen massamääräero tarkoittaa noin 1850 kasettirekkaa.

Massamäärät lisääntyvät huomattavasti, kun huomioidaan kevyen liikenteen tarpeet, keinosaaret, kääntöpaikat, siltojen betonimassat, penkan painuminen, mahdollinen synergia tuulivoiman kanssa jne. Kokonaismassamäärät nousevat arviolta 1,2 milj. m³.

Kiviaineksen hankkiminen aiheuttaa välillisiä vaikutuksia ympäristöön kiviainesten ottopaikoilla. Kiviaineksen ottopaikkaa ei voida tässä vaiheessa määritellä, vaan se tapahtuu käytännössä usein urakoitsijan toimesta. Pengertien rakentamiseen tarvittavan kalliokiviaineksen ja maa-aineksen otto keskitetään ensisijaisesti jo toiminnassa oleville ottoalueille, joiden hyödyntämismahdollisuus on mahdollisimman lähellä hankealuetta. Keskitetty otto on sekä kuljetuskustannusten että päästöjen kannalta parempi.

Hailuodon saari on kokonaisuudessaan merkittävä virkistys- ja vapaa-ajan alue. Kiinteän liikenneyhteyden ja Hailuodon saavutettavuuden parantuessa saarella vierailijoiden, matkailijoiden ja virkistyskäyttäjien määrä tulee lisääntymään. Hailuodon luonnonympäristössä kulutukselle herkimpiä ympäristöjä ovat erityisesti laajat hiekkaranta- ja dyynikokonaisuudet, joihin kohdistuu merkittäviä virkistyskäyttöpaineita. Vaikka dyynien ja hiekkarantojen kasvillisuus on sopeutunut hiekan liikkumiseen perustuvaan luontaiseen häiriödynamiikkaan, voi ihmistoiminnan aiheuttama kulutus johtaa dyynien ja hiekkarantojen alkuperäisen kasvillisuuden sekä tuulten synnyttämän dyynien geomorfologisen rakenteen tuhoutumiseen. Jo vähäinenkin kasvipeitteen rikkoutuminen antaa jalansijaa tuulen kuluttavalle toiminnalle.

Hailuodon herkän luonnon säilyttämiseksi kasvavat kävijämäärät olisi syytä ohjata entistä tiiviimmin merkityille reiteille. Hailuodossa on tarjolla vaelusreittejä taukopaikkoineen ja saareen on rakennettu lukuisia lintutorneja. Kävijämäärän lisääntyminen aiheuttaa paineita myös luontomatkailureitistön kehittämiseksi. Hailuodon kuivilla ja valoisilla metsäisillä dyynialueilla sekä hiekkarannoilla tapahtuva virkistyskäyttö kokonaisuudessaan tulisi ohjata rakennetuille, hyvin opastetuille reiteille kulumisen estämiseksi.

Pengertien rakentamisella ei ole vaikutusta Santosin niemen itäosassa sijaitsevaan Huikunkankaan pohjavesialueeseen. Riski maa-aineksen pilaantumiseen on varsin vähäinen, koska tieosuudella ei kuljeteta vaarallisia aineita. Alueella ei ole vedenottamoa.

10.6 Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen lieventäminen

Vaikutusten arviointi perustuu alustavaan pengertien sijaintiin, mikä tarkentuu valittavan linjauksen osalta yleissuunnittelun aikana. Pengertien ja siltojen rakentamiseen tarvittavan kalliokiviaineksen ja maa- ja maa-aineksen tarve selviää yksityiskohtaisemmin yleissuunnitelma laatimisen aikana, jolloin pengertien sijainti ja korkeusasema sekä pohjarakennustekniikan periaatteet ratkaistaan.

Kuljetusmatkan pienentämiseksi kiviaineksen ottoalueet keskitetään mahdollisimman lähellä pengertien rakennustyömaata. Kuljetusten minimoimiseksi läjitettävät kiviainesmassat pyritään sijoittamaan mahdollisimman lähelle keskipenkerettä.

Liikenneyhteyden toteutuksessa on ruoppaustarve arvioitu vähäiseksi. Mikäli liikenneyhteyden toteutukseen liittyy arvioitua suurempia ruoppausmassojen käsittelyä, ruoppausmassojen sijoituspaikkojen ja niihin liittyvien ympäristölistien lisäselvitystarpeiden määrittelyssä otetaan huomioon valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden velvoite edistää rannikkoalueen säilymistä luonto- ja kulttuuriarvojen kannalta erityisen merkittävänä aluekokonaisuutena.

Matkailijoiden, virkistyskäyttäjien ja retkeilijöiden määrän kasvaessa luonnolle aiheuttamaa rasitusta voidaan vähentää ohjaamalla kävijät heille osoitetuille alueille ja reiteille. Hailuodossa on rakennettu reittejä taukopaikkoineen ja saareen on rakennettu lukuisia lintutorneja. Kävijämäärän lisääntyminen aiheuttaa paineita myös luontomatkailureitistön kehittämiseksi. Hailuodon kuivilla ja valoisilla metsäisillä dyynialueilla sekä hiekkarannoilla tapahtuva virkistyskäyttö kokonaisuudessaan tulisi ohjata rakennetuille ja hyvin opastetuille reiteille kulumisen estämiseksi.

10.7 Liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset

Pengertien ja siltojen rakentamisessa tarvitaan toteutusvaihtoehdosta riippuen runsaasti muualta tuotuja kiviainesvaroja, moreenia ja karkearakeisia maalajeja. Kokonaismassamäärät nousevat arviolta 1,2 milj. m³. Hankkeiden toteuttamisella on paikallisia maa- ja kallioperää muuttavia vaikutuksia Oulun seutukunnan alueella. Kiviaineksen hankkiminen aiheuttaa välillisiä vaikutuksia ympäristöön kiviainesten ottopaikoilla. Hankkeilla ei ole merkittäviä vaikutuksia alueen geologisiin arvoihin, pohjaveteen eikä pohjaveden muodostumiseen.

10.8 Yhteenveto vaikutuksista maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen

Vaihtoehdot VE0 ja VE0+ eivät vaikuta maaperään, alueen geologisiin arvoihin eikä seudullisiin maa- ja kalliokiviainesvarantoihin. Vaihtoehdoilla ei ole vaikutusta pohjaveteen eikä pohjaveden muodostumiseen.

Pengertien ja siltojen rakentaminen edellyttää ulkopuoliselta alueelta tapahtuvaa kalliokiviaineksen hankintaa ja vaikuttaa näin paikallisesti kalliokiviainesvaroihin. Kalliokiviaineksen ottamisella on vaikutuksia pinta- ja pohjaveteen, mutta haitalliset vaikutukset ovat usein merkittävästi pienemmät kuin harjukiviaineksen osalta.

11 VAIKUTUKSET MERIALUEESEEN

11.1 Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmä

Lauttayhteyden kehittäminen on lauttojen koon kasvaessa edellyttänyt ajoittaisia ruoppauksia, mutta muutoin liikenteen vaikutukset merialueeseen ovat vähäiset.

Pengertien rakentaminen aiheuttaa merialueella merkittävän muutoksen sulkiessa osan Oulunsalon ja Hailuodon välisestä merialueesta. Rakennettaessa penger sijoittuu matalimmalle vesialueelle. Rantojen läheisyydessä sijaitsevat syvänteet, joissa virtaukset pääosin tapahtuvat, jäävät siltojen ansioista vapaiksi.

Vedenlaatu- ja virtausmuutosten tarkastelun lähtökohtana on Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohankkeen ja pengertien vesistövaikutusten mallinnus. Mallinnuksessa on tarkasteltu muun muassa virtausmuutoksia, aallokkoa, veden vaihtuvuutta, pohjaeroosiota, aineen kulkeutumista, ravinnepitoisuuksien muutoksia ja vaikutusta rehevöitymiseen erilaisissa tuulisuus- ja vedenkorkeustilanteissa. Vedenlaatu- ja virtausmuutosten arviointi kohdennetaan Siikajoen edustan ja Oulun edustan/Saapaskarin selän väliselle merialueelle.

Pohjasedimenttien osalta on määritetty mahdolliset haitta-aineet suunnitellun pengertien lähialueella Oulunsalon ja Hailuodon välisellä merialueella. Näytteistä on analysoitu metallit, PAH-yhdisteet, PCB-yhdisteet, orgaaniset tinayhdisteet, rakeisuus ja maalaji, hehkutushäviö ja kuiva-aine. Lisäksi on määritetty kokonaistypen ja –fosforin pitoisuudet. Normalisoituja tuloksia on verrattu ympäristöministeriön suosittelemiin ruoppausmassojen läjityskelpoisuudelle annettuihin laatukriteereihin.

Hankeen vaikutusalueella esiintyvät vedenalaiset luontotyypit ja niiden edustavuus on selvitetty Suomen uhanalaisten luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa esitetyn Itämeren vedenalaiset luontotyypit luokituksen mukaan. Vesikasvillisuus on inventoitu vedenalaisten luontotyyppien kartoituksen yhteydessä.

Suunnitellun pengertie-vaihtoehdon lähialueelta on inventoitu pohjaeläimet Oulun edustan merialueen vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelmassa 2007-2011 esitettyjen näytteenottomenetelmien mukaisesti. Tarkastelussa on analysoitu pohjaeliöstön lajikoostumus, runsaus ja arvioidaan hankkeen rakennusaikaiset sekä pitkäaikaiset vaikutukset pohjaeliöstöön. Pohjaeliöstön mahdollisen taantumisen vaikutukset kalastolle on arvioitu.

Kalaston osalta arviointi kohdennetaan hankkeen vaikutusalueen kalastoon ja karisiin kutualueisiin. Hankkeen vaikutuksia vaelluskaloille ja vaelluskalojen nousureitteihin arvioidaan.

11.2 Nykytila

11.2.1 Perämeren yleispiirteet

Perämeri on omaleimainen murtovesialue, joka muistuttaa monilta osin enemmän järveä kuin merta. Perämerelle tyypillisiä piirteitä ovat mataluus, alhainen suolapitoisuus ja pitkä jääpeitteinen kausi. Perämerta luonnehtii myös muuta Itämeren aluetta nopeampi jääkauden jälkeinen maankohoaminen ja siten jatkuvasti muuttuva rantavyöhyke matalilla alueilla. Maa kohoaa alueella 7,5-9 mm vuodessa, joten rantaviiva siirtyy nopeasti merelle päin. Perämeren maisemille tyypillistä on myös rannikon avoimuus.

Perämeren keskisyvyys on 40 metriä, vesitilavuus on pieni ja veden vaihtuvuus on nopeaa. Vesi vaihtuu Perämerellä noin kerran viidessä vuodessa. Vuosittainen jokivesien tuoma lisä on noin 7 % Perämeren koko vesitilavuudesta, mutta makean veden osuus kokonaisuudessaan saattaa olla jopa 40 %. Tämä johtuu siitä, että Merenkurkun matalahkot vedet estävät syvänteitä pitkin kulkeutuvan suolaisen veden pääsyä Perämereen. (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2009)

Perämerellä eliölajisto on niukkaa ja koostuu valtaosaltaan murtoveteen sopeutuneista makean veden lajeista. Useat Perämerellä esiintyvistä eliöistä elävät suolapitoisuuden ja lämpötilan suhteen sietokykynsä äärirajoilla.

Nopeasta vedenvaihtuvuudesta johtuen merialueella on hyvät happiolot ja toisaalta suuret suolapitoisuuksien vaihtelut. Happitilanne voi paikallisesti olla jonkin verran heikompi rannikon lähellä alueilla, joihin kohdistuu kuormitusta ja joissa veden vaihtuvuus on vähäistä. (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2008).

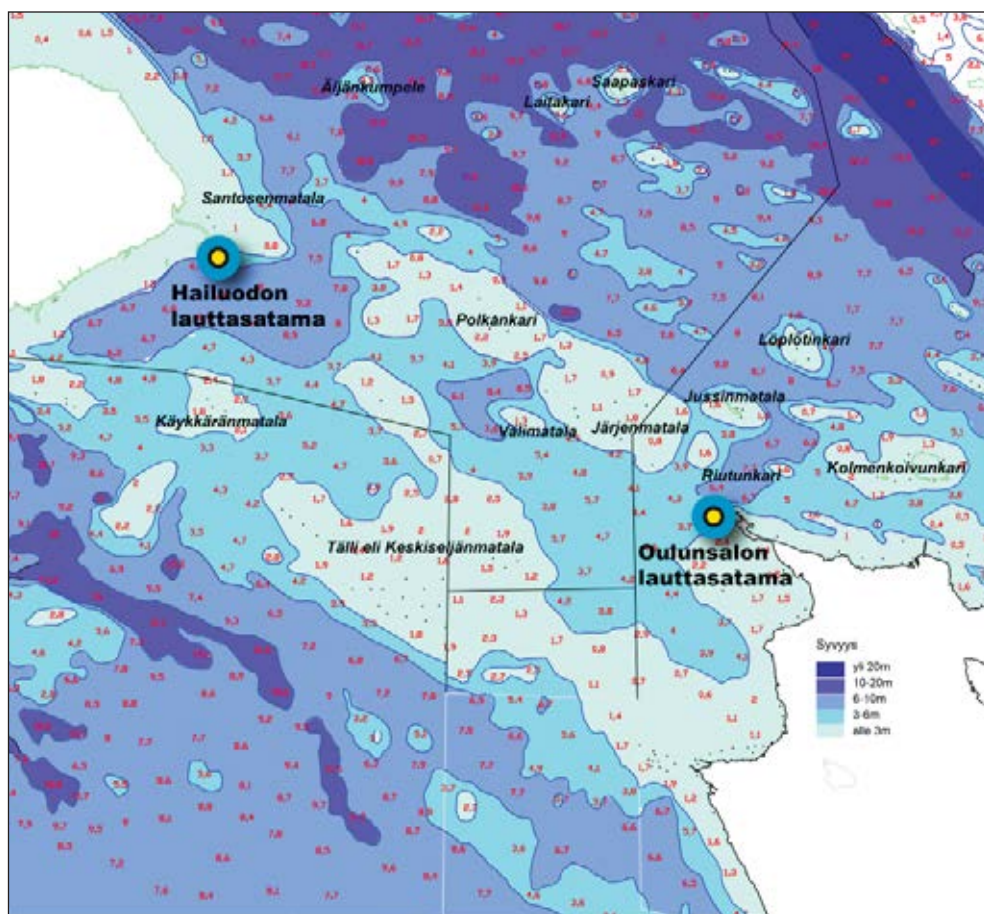
Perämerellä suolapitoisuus pienenee pohjoista kohti ja aivan Perämeren pohjukassa, missä jokivesien vaikutus on suurinta, veden suolapitoisuus on usein lähellä nollaa.

Päällysveden laatu vaihtelee vuodenaikojen mukaan. Talvella niukkasuolaiset ja kevyet jokivedet leviävät jään alla laajalle raskaamman meriveden päällä. Kesällä kerrostuneisuutta ei pääse samalla tavoin syntymään, vaan jokivedet sekoittuvat helpommin murtoveteen mm. tuulista johtuen.

Ankarasta ilmastosta ja pienestä suolapitoisuudesta johtuen suurin osa Perämerestä on jään peittämää vähintään 120 päivää vuodessa. Vuotuinen jääpeite on laajimmillaan tavallisesti helmi-maaliskuun vaihteessa. Jään muodostuminen sisemmissä lahdissa alkaa marraskuun puolivälissä ja meren keskiosissa tammikuussa. Jään vahvuus pohjoisten rannikoiden tuntumassa on noin 70 cm ja meren keskiosissa 30–50 cm. Pohjoinen Itämeri avautuu jäistä huhtikuun alussa. Perämereltä viimeisimmätkin jäät sulavat viimeistään kesäkuun alkupuolella.

11.2.2 Hankealueen merialueen yleiskuvaus

Oulunsalon ja Hailuodon välinen merialue hankkeen vaikutusalueella on suurimmaksi osaksi matalaa, syvyyden vaihdellessa 1–12 metriin. Nykyisen lauttaväylän eteläpuolella olevan piiloharjun ympäristössä on matalikko, jossa syvyys vaihtelee laajalla alueella 1–3 metriin. Lauttaväylän pohjoispuolella on myös lähes koko väylän pituinen matalikko, jossa syvyys on vain 1–3 metriä. Suunnittelualueen syvimmat vesisyvyydet (7–10 metriä) ovat Santosen matalan edustalla ja Santosen matalan koillispuolella. (Geobotnia Oy, Kemijoki Aquatic Technology 2009)



Kuva 11.1. Syvyyssuhteet hankkeen vaikutusalueella.

Hankkeen vaikutusalueella vesirajan yläpuolella yltäviä kohteita Oulunsalon puoleisella alueella ovat Jussinmatala (etäisyys nykyiseltä lauttaväylältä n. 1,3 km), Kolmenkoivunkari (etäisyys noin 2,5 km), Koivukari (etäisyys vajaa 4 km), Kraaseli ja Pikku-Kraaseli (etäisyys yli 4 km) ja Pöllönkari (etäisyys vajaa 4 km). Laitakari ja Saapaskari ovat lähimmät vesirajan yläpuoliset kohteet Hailuodon Santosen koillispuolella, lauttaväylältä vajaan 4 kilometrin päässä.

Offshore -tuulivoima Perämeren jääolosuhteissa -hankkeen (VTT 1998) mukaan Siikajoen ja Hailuodon välisellä alueella jää on alkutalvesta liikkuvaa. Etelämyrskyllä jää irtoaa rannoilta ja liikkuu tasaisen jään lauttoina, jolloin Hailuodon Rautaleton rantaan syntyy jäärykkiöitä. Isomatala ja sen etelä-

puolinen karikko näyttäisivät muodostavan koillispuolelleen suojaisan, liikumattoman jään alueen, mutta tälläkin alueella on havaittu jäärykkyitä keväällä 1995.

Hailuodon lautan kuljettajalta saatujen tietojen mukaan lounaistuulet ovat ajoittain muutaman vuoden välein kasanneet jäitä nykyisille tienpenkereille sekä Santosen puolella muun muassa siirtäneet kesämökkejä. Myrskylillä veden noustessa jäät voivat tulla suunnittelualueelle myös pohjoisesta ja ovat nousseet myös tiepenkereelle. Jäitä voi kertyä valleiksi Riutunkarin ja Santosen välillä, jossa liikkuvat jäät tasoittelevat karikoita, mutta liukuvat matalikkojen yli.

Nykyiset lautat pystyvät kulkemaan alueen jääolosuhteissa. Lauttaliikenteen avoinna pitämä väylä voi osaltaan vaikuttaa jäiden liikkumiseen.

11.2.3 Virtaukset

11.2.3.1 Yleistä

Veden pääkiertoliike Perämeren pohjukassa on Suomen rannikkoa pohjoiseen ja Ruotsin rannikkoa pitkin etelään päin. Paikallisesti virtaukset määräytyvät pohjan ja rantavyöhykkeen morfometrian, jokivirtaamien, tuuliolosuhteiden ja meriveden pinnankorkeusvaihtelun mukaan (Myrberg ym. 2006).

Perämerellä virtaukset ovat avovesikautena pääosin tuulen aiheuttamia. Kesäisin etelä- ja lounaistuulet ovat yleisiä, talvisin puhaltaa myös pohjoiset tuulet. Matalilla alueilla virtaus on yleensä tuulen suuntaista ja vesialueen syvemmissä osissa virtaus on vastakkaissuuntaista. Jokivirtaamat sekä ilmanpainevaihtelusta ja Perämeren vesimassan ominaisheilahteluista johtuvat vedenkorkeuden muutokset aiheuttavat talvella virtauksia.

Perämeren ja Selkämeren välillä virtaa suuria määriä vettä. Ulos perämereltä virtaa pääasiassa vähäsuolaista pintavettä ja sisään Selkämeren suolaisempaa vettä. Lyhyellä aikavälillä näiden vesimassojen suhde on suurin piirtein vakio, mutta pidemmällä aikavälillä suhde saattaa muuttua, mikä johtaa suolapitoisuuden muutoksiin Perämerellä (Pöyry Energy Oy 2009)

Suomen rannikolla vedenkorkeuden vaihtelut ovat suurimmillaan Perämeren pohjoisosassa ja Suomenlahden itäosassa. Vedenkorkeuden vaihtelut Perämerellä aiheutuvat pääasiassa tuulista, ilmanpaineesta ja jokien tuomasta vesimäärästä. Meriveden korkeuden vaihtelu alueella on laajaa ja nopeaa ja se vaikuttaa veden virtauksiin, vaihtuvuuteen ja jääeroosioon. Veden pinta on korkeimmillaan syystalven aikaan loppuvuodesta ja laskee kevättalvea kohti. (Pohjois-Suomen vesitutkimustoimisto 1992, Pöyry Energy Oy 2009)

11.2.3.2 Virtaukset hankealueella

Hankealueen virtauksia selvitettiin vesistövaikutusten mallinnuksen avulla, joka on tämän selostuksen liitteenä 5.

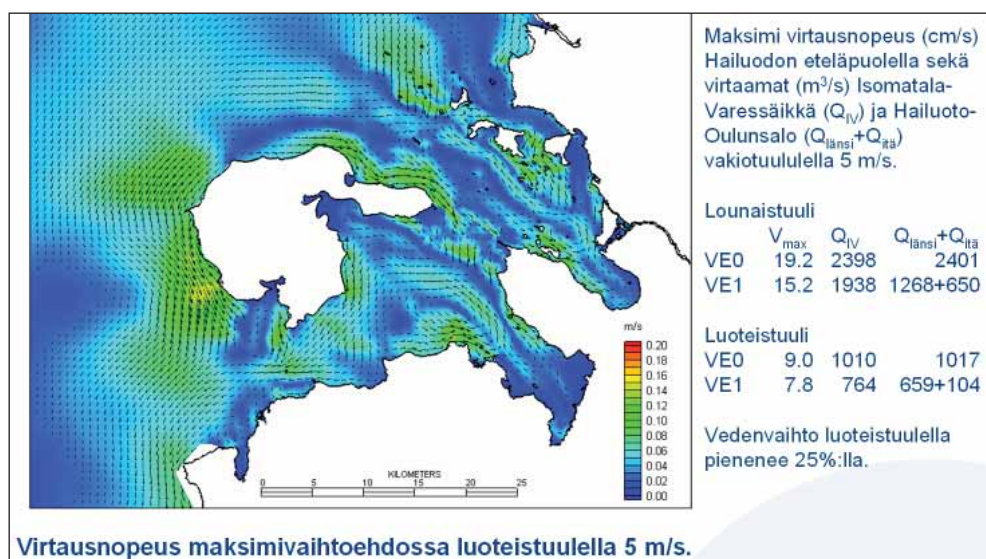
Mallinnustyökaluna on käytetty syvyysuunnassa integroitua kaksiulotteista (2D) virtausmallia. Mallia on sovellettu vesistöjen virtausten ja vedenkorkeuksien laskentaan luonnontilaisissa ja säännöstellyissä vesistöissä, kuin myös erilaisten vesistörakenteiden aiheuttamien vaikutusten laskentaa.

Vedenlaadun laskenta toteutettiin syvyysuunnassa integroidulla mallilla, jolla voidaan laskea aineen kulkeutumista ja sekoittumista vesistössä syvyys-suuntaisena pinnasta pohjaan tarkasteltavana keskipitoisuutena.

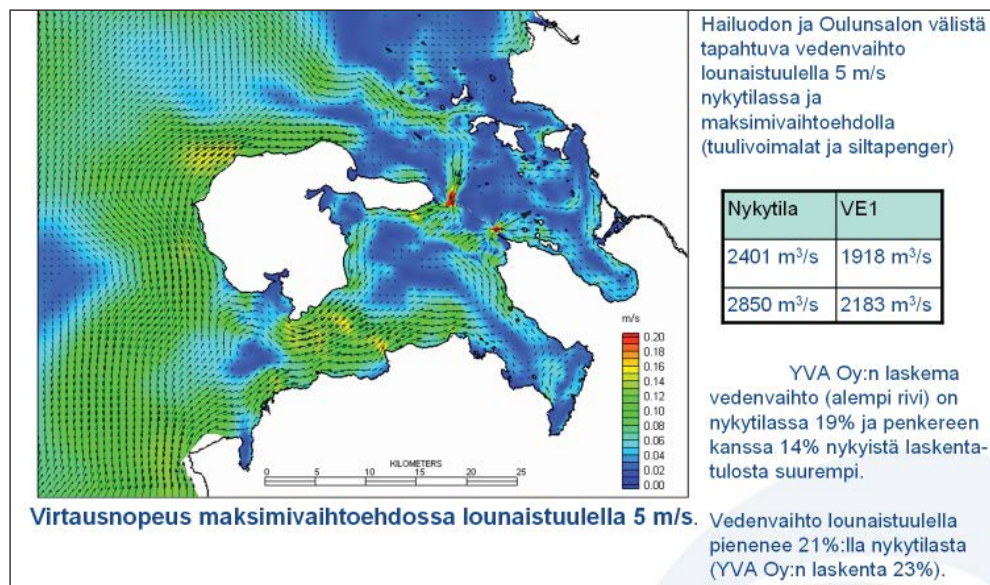
Laskentamalli kalibroitiin hyvin sekä virtaussuuntien että virtausnopeuksien osalta aiemmin tehtyihin laajoihin laskentoihin, YVA Oy:n vuonna 1992 tekemiin laskelmiin ja 2000-luvun alussa laatimaan Perämeren malliin. Myös vedenkorkeudet vastasivat mitattuja korkeuksia.

Kalibrointi tehtiin lounais- ja luoteistuulilla 5 m/s ja siinä verrattiin Hailuodon läheisiä virtausnopeuksia, -suuntaa ja virtaamamääriä Isomatalan-Varessäikän ja Oulunsalon-Hailuodon välisissä poikkileikkauksissa. Laskelmat tehtiin syys- ja kesätilanteelle.

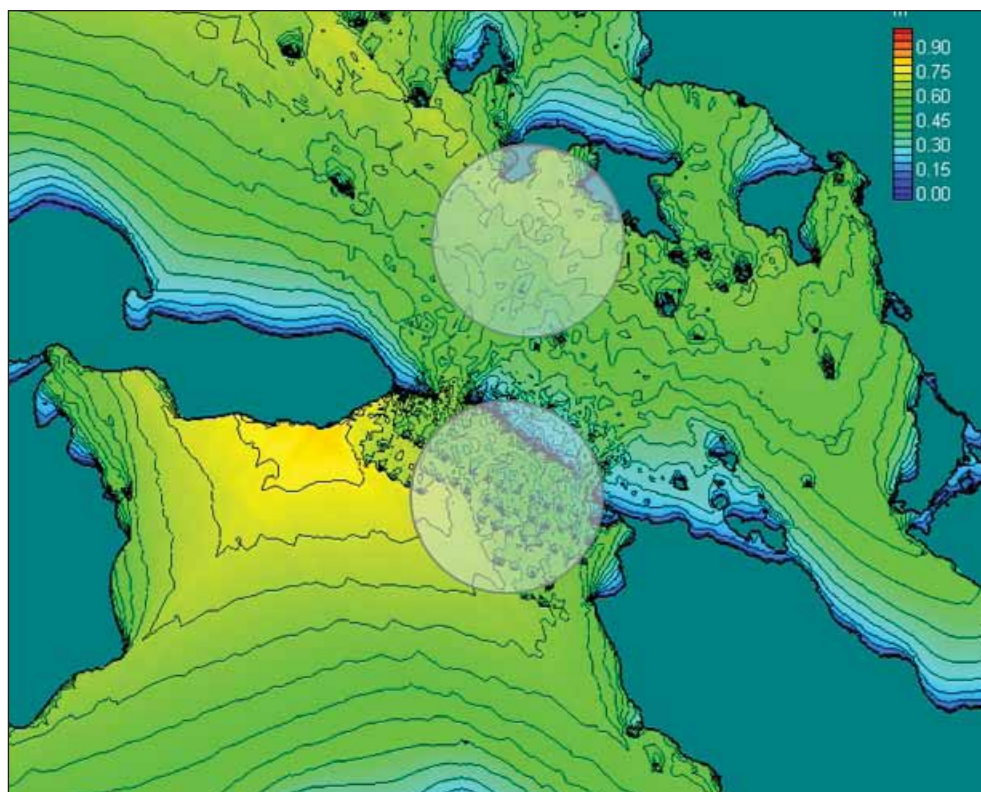
Virtausnopeus Hailuodon eteläpuolella luoteistuulella 5 m/s on maksimissaan 9.0 cm/s (kuva 11.2) ja lounaistuulella 19.2 cm/s (kuva 11.3). Merentutkimuslaitos on arvioinut laskennalliseksi suurimmaksi aallonkorkeudeksi Hailuoto - Siikajoki alueella 1,4 metriä (kuva 11.4). Laskennallinen vedenkorkeus vaihtelee syys-tilanteessa laskentajakson aikana 70 cm (-0,15 ... +0,55 metriä) ja kesätilanteessa 60 cm (-0,15 ... +0,45 metriä).



Kuva 11.2. Kuvia virtauksista eri tuulitilanteissa, luoteistuuli.



Kuva 11.3. Kuvia virtauksista eri tuulitilanteissa, lounaistuuli (kiinteä yhteys ja tuulipuisto).



Kuva 11.4. Kuvia virtauksista eri tuulitilanteissa, maksimituuli (kiinteä yhteys ja tuulipuisto).

11.2.4 Vedenlaatu

11.2.4.1 Yleistä

Pintavesien uusi ekologinen ja kemiallinen luokittelu kuvaa vesiemme tilaa käyttökelpoisuusluokituksesta poiketen. Ekologisen luokituksen pääpaino on siinä, miten vesiluonto reagoi ihmistoiminnan aiheuttamiin muutoksiin. Ekologisessa luokittelussa järvet, joet ja rannikkoalue luokitellaan viiteen luokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Kemiallisessa luokittelussa arvioidaan haitallisten aineiden pitoisuuksia pintavesissä. Kemiallisessa luokittelussa vedet jaetaan kahteen luokkaan: hyvä tila ja hyvää huonompi tila (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2009).

Vesiensuojelussa ja vesienhoidossa pyritään koko Euroopan unionin alueella yhteisiin tavoitteisiin. Yleinen tavoite on jokien, järvien, rannikkovesien ja pohjavesien vähintään hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Toisaalta erinomaisiksi tai hyviksi arvioitujen vesien tilaa ei saa heikentää.

Oulujoen- lijoen vesienhoitoalueelle on laadittu ehdotus vesienhoitoalueen ensimmäiseksi vesienhoitosuunnitelmaksi, joka on perusta vesienhoitoalueen vesiensuojelulle. Suunnitelma sisältää yhteisen näkemyksen koko vesienhoitoalueen vesiensuojelun ongelmista sekä niiden ratkaisukeinoista.

Oulujoen - lijoen vesienhoitoalue on jaettu luonnonolojen ja vesistökuormituksen perusteella neljään osa-alueeseen; vesienhoitoalueen eteläiset vesistöt, Oulujoen vesistö, vesienhoitoalueen pohjoiset vesistöt ja rannikkovedet. Rannikkovesissä tarkastellaan vielä erikseen Perämeren sisempiä ja ulompia rannikkovesiä (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2009). Oulunsalo - Hailuoto kiinteän liikenneyhteyden kehittämishanke vaikutusalueineen sijoittuu sisemmälle rannikkovesialueelle.

11.2.4.2 Ekologinen ja kemiallinen tila

Perämeren rannikkovesien veden laatu vaihtelee välttävästä erinomaiseen. Alueita, joissa on rehevöitymisongelmia ja käyttökelpoisuus on tyydyttävä tai välttävä, on lähinnä rannikon läheisyydessä, jokisuistoissa, matalissa ja veden vaihtuvuudeltaan rajoittuneissa vesissä sekä suurimpien kaupunkien edustoilla (Aronsuu ja Isid 2006).

Oulun edustalla on laaja tyydyttävään tilaan luokiteltu alue. Hailuodon ja Oulunsalon välinen Luodonselän alue, samoin kuin pohjoispuoliset Oulun edusta ja Santosenkarin-Kattilankallan vesimuodostumat, on luokiteltu ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi. Oulun edusta ja Luodonselkä on arvioitu tyydyttäväksi pääasiassa korkeista a-klorofyllipitoisuuksista ja Santosenkari-Kattilankalla korkeista talviaikaisista fosforipitoisuuksista johtuen.

Merialue suunnittelualueella on melko matalaa ja veden vaihtuvuus muita rannikkoalueita heikompaa. Tästä johtuen jokivesien vaikutus vedenlaatuun on varsin merkittävä rannikkovaikutuksen ulottuessa pidemmälle. Jokien osalta Oulujoki ja sen pohjoispuolella Perämereen laskevat joet ovat paremmassa ekologisessa tilassa kuin Oulujoen eteläpuoliset joet.

Oulun edustalla ja etenkin Liminganlahden perukassa vesi on humuspitoista ja ruskeaa. Jokivesien osuuden vähenemisen myötä vesi kirkastuu Oulusta luoteeseen kohti Haukiputaan saaristoa ja Liminganlahden perukasta lahden suulle ja Luodonselälle päin.

Teollisuuden jätevesien aiheuttama vesistökuormitus on pienentynyt selvästi 1990-luvun alusta lähtien. Tähän ovat vaikuttaneet sekä teollisuuden prosesseissa tapahtuneet parannukset että jätevesien puhdistuksen merkittävä tehostuminen. Kaivokset ja muut suuret teollisuuslaitokset ovat kuitenkin paikallisesti merkittäviä kuormittajia, joilla on vaikutus lähialueen veden laatuun (Aronsuu & Isid 2006).

Merkittäviä toimijoita Perämeren rannikolla ovat Oulussa sijaitsevat Eka Chemicals Oy Oulun tehtaat, missä valmistetaan klooria, natriumkloraattia, lipeää, polyalumiinikloridia ja suolahappoa ja Stora Enso Oyj Oulun tehdas. Tuotannosta kohdistuu Oulun edustan vesimuodostumaan EU:n prioriteettialueilla olevien metallien kuormitusta (Hg, Ni ja Cd), mutta vesistössä esiintyvistä pitoisuuksista ei ole tietoa ja kemiallista tilaa ei näin ollen ole luokiteltu. Luodonselän ja Santosenkari-Kattilankallan kemiallinen tila on arvioitu hyväksi. (Aronsuu & Isid 2006, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2009)

11.2.4.3 Pintavesien tilatavoitteet

Vesienhoidon ympäristötavoitteena on, että vesien tilan heikkeneminen estetään ja vuoteen 2015 mennessä saavutetaan vähintään hyvä tila. Erinomaisessa tilassa olevilla pintavesillä tavoitteena on erinomaisen tilan säilyttäminen ja kaikissa muissa pintavesissä tavoitteena on hyvän tilan säilyminen tai saavuttaminen.

Oulujoen - lijoen vesienhoitoalueen ulommat rannikkovedet ovat hyvässä tilassa ja sisemmät rannikkovedet hyvää huonommassa tilassa. Ehdotuksessa vesienhoitosuunnitelmaksi on arvioitu, että Luodonselän, Oulun edustan ja Santosenkari-Kattilankallan vesimuodostumien tavoitetila hyvä saavutetaan vuoteen 2015 mennessä nykykäytännön lisäksi Siikajoella, Liminganlahteen laskevilla joilla ja Oulujoella tehtävillä toimenpiteillä. Rannikkovesien tilan parantamisessa oleellista on jokien mukana valuma-alueelta tulevan kuormituksen pienentäminen. Hyvän tilan saavuttaminen edellyttää toimenpiteitä, joilla pyritään vaikuttamaan erityisesti rehevyyteen ja happamuuteen.

Rehevyyteen liittyviä parantamistarpeita on erityisesti vesienhoitoalueen eteläisellä alueella, muun muassa Siikajoella ja Liminganlahteen laskevilla Peräojalla ja Temmesjoella, joiden valuma-alueilla on runsaasti maanviljelystä. Esimerkiksi Temmesjoella ihmisen aiheuttamaa fosforikuormitusta tulisi vähentää 22 tonnia vuodessa, mikä on 74 % nykyisestä fosforikuormituksesta. Typpikuormitusta olisi saatava vähennetyksi vajaalla kolmanneksella nykyisestä (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2009).

Oulujoen vesistöalueen pintavedet ovat eteläistä osaa selvästi paremmassa tilassa. Välttämätöntä tarvetta alentaa fosforipitoisuutta Oulujoessa ei ole, mutta Oulun edustan rannikkovesien rehevyyden vähentämiseksi ravinnepitoisuuksia on saatava pienennetyksi. Keskeisimmät pintavesien tilaa pa-

rantavat toimenpiteet liittyvät metsätalouden kuormituksen vähentämiseen. (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2009).

Vesien hyvän tilan saavuttamista tai säilyttämistä koskevasta tavoitteesta voidaan tietyin edellytyksin poiketa uuden ja tärkeän hankkeen vuoksi. Samoin voidaan poiketa erinomaisen tilan säilyttämistavoitteista. Vesienhoitosuunnitelmaehdotuksessa on pyritty tunnistamaan hankkeet, jotka voivat aiheuttaa vesienhoitolain 23§:n tarkoittamia muutoksia, kuten:

- Hanke on yleisen edun kannalta erittäin tärkeä ja se edistää merkittävästi kestävästä kehityksestä, ihmisten terveyttä tai ihmisten turvallisuutta.
- Haittojen ehkäisemiseksi on ryhdytty kaikkiin käytettävissä oleviin toimenpiteisiin.
- Tavoiteltaviin hyötyihin ei päästä muilla teknisesti ja taloudellisesti kohtuullisilla ja ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla.

ELY -keskuksen suunnittelema Hailuodon kiinteän liikenneyhteyden kehittäminen on tunnistettu hankkeeksi, jolla voi olla vesienhoitolain 23 §:n mukaisia vaikutuksia.

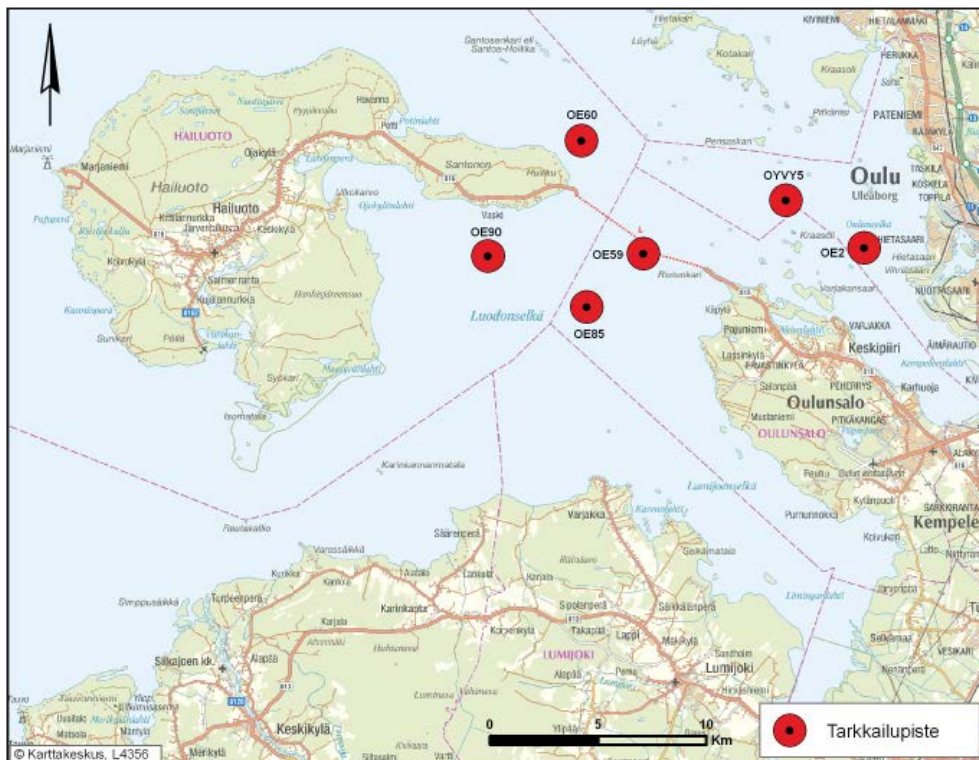
11.2.4.4 Merialueen veden laatu

Oulun edustan merialueen vedenlaatua on tarkkailtu velvoitetarkkailujen ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen veden laadun seurantaohjelman mukaisesti. Tarkkailua varten Oulun edustan merialue on jaettu kuuteen osa-alueeseen: Oulujoki ja Oulunselkä, Saapaskarinselkä, Kellonlahti, Liminganlahti ja Luodonselkä, Kiiminkijoen edusta ja Hailuodon edusta. Suunnittelualueeseen liittyvällä merialueella on toteutettu vedenlaadun tarkkailua samoilla paikoilla kuin vuoden 1993 tarveselvityksen aikana.

Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat Oulun edustan vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelmaan (2007–2011) kuuluvat veden laadun alueelliset tarkkailupisteet Välimatala (Hailuodon väylä, OE59) Luodonselkä (OE85), Santosen eteläpuoli (OE90), Santosen pohjoispuoli (OE60) ja Kolmikulma (OUVY5), joilta näytteitä otetaan 4 kertaa vuodessa. Intensiivisellä tarkkailulla seurataan veden laadun ajallista vaihtelua rannikkovyöhykkeellä sijaitsevalta Oulunselän tarkkailupisteeltä (OE2). Vuonna 2008 Oulunselän velvoitetarkkailupisteeltä otettiin näytteitä 16 kertaa.

Kuormitus

Oulun edustan kokonaisainevirtaama muodostuu pääasiassa Oulujoen ja muiden jokien mukana kuljettamista ainemääristä, jotka ovat peräisin jokien valuma-alueelta. Liminganlahteen laskee useita pienempiä jokia, joista merkittävin on Temmesjoki. Kellon Kraaselin kohdalle laskeva Kalimenoja vaikuttaa myös osaltaan Oulun edustan meriveden laatuun. Lisäksi merialuetta kuormittavat teollisuuden ja taajamien puhdistetut jätevedet sekä ilmalaskeuma (Lapin vesitutkimus Oy 2009).



Kuva 11.5. Veden laadun tarkkailupisteet hankkeen vaikutusalueella: OE59 Välimatala, OE60 Santosen pohjoispuoli, OE85 Luodonselkä, OE90 Santosen eteläpuoli, OYVY5 Kolmikulma ja OE2 Oulunselkä. Vuonna 2009 Oulunselän pisteeltä otettiin näytteet 16 kertaa ja muilta alueellisilta tarkkailupisteiltä 4 kertaa.

Oulun edustan merialue on matala ja suhteellisen suojaisa lahti, jossa alueelle tulevien joki- ja jätevesien sekoittuminen merivesimassoihin on osin puutteellista. Mereen laskevien jokien virtaamat vaikuttavat merialueen ainetaseisiin, jätevesien vaikutusalueen laajuuteen sekä veden vaihtumiseen rannikkoalueella (Lapin vesitutkimus Oy 2009).

Oulujoen ainevirtaamien merkitys Oulun edustan merialueen ainetaseisiin on huomattava, ja oman lisänsä tuovat myös pienemmät alueelle laskevat joet. Vuoden 2008 vesistötarkkailun mukaan (Lapin vesitutkimus Oy 2009) Oulujoen merialueelle tuomat ainemäärät olivat vuonna 2008 selvästi suurempia kuin tarkastelujaksolla 1996–2008 keskimäärin (taulukko 11.1.). Biologisen hapenkulutuksen ja kokonaistypen osalta vuoden 2008 ainevirtaamat olivat myös korkeimmat koko tarkastelujaksolla. Kokonaisfosforin ainevirtaama oli toiseksi korkein vuosien 1996–2008 aikana. Ainevirtaamien kasvu johtui sekä keskimääräistä heikommasta veden laadusta että selvästi suuremmista vesimääristä. Oulujoen virtaama oli vuonna 2008 koko tarkastelujakson korkein.

Taulukko 11.1. Oulujoen merialueelle tuomat ainemäärät vuosina 1996–2008

Vuosi	Virtaama m ³ /s	BOD ₇ t/a	Kok. P t/a	Kok. N t/a
1996	227	4 811	126	2 422
1997	286	5 411	158	3 072
1998	314	4 951	154	3 329
1999	238	4 503	132	2 675
2000	305	4 809	192	3 751
2001	242	4 579	145	2 769
2002	194	4 227	101	2 091
2003	190	5 935	109	2 101
2004	319	11 454	176	3 690
2005	239	11 191	131	3 245
2006	266	11 202	120	2 969
2007	282	15 155	164	4 037
2008	344	16 431	180	4 370
ka	265	8051	145	3117

Myös Temmesjoen virtaamat olivat vuotta 2007 suuremmat, mikä kohotti ainevirtaamia. Vuonna 2008 kokonaisfosforin ainevirtaama oli 37 tonnia ja kokonaistypen 593 tonnia. (Lapin vesitutkimus 2009)

Vuonna 2008 Kalimenojasta kulkeutui laskelmien perusteella mereen noin 6 tonnia kokonaisfosforia ja noin 84 tonnia kokonaistyppeä. Ainevirtaamat Kalimenojassa olivat vuotta 2007 korkeammat suurempien vesimäärien seurauksena. (Lapin vesitutkimus 2009)

Oulun edustalla Nuottasaaren tehdasalueella toimivat seuraavat teollisuuslaitokset:

Stora Enso Oyj Oulun tehdassellu/paperitehdas -integraatti
Eka Chemicals Oy kloorikemikaalitehdas
Eka Polymer Latex Oy lateksitehdas ja
Arizona Chemical Oy mäntyöljyn ja tärpätin tislaamo sekä hartsijaloste-
tehdas

Laitosten jäte- ja jäähdytysvedet johdetaan vesistöön yhteensä yhdeksässä kanaalissa. Purkualueena on Nuottasaaren ja Vihreäsaaren välinen vesialue, jonka kautta Oulujoen päävirtaus kulkee.

Eka Chemicals Oy:n uudessa lupapäätöksessä elohopealle on asetettu pitoisuusraja (50 µg/l), joka koskee vesistöön johdettavan puhdistetun prosessiveden pitoisuutta kuukausikeskiarvona. Tehtaan elohopeakuormitus veteen saa olla 6 kg/a. Vuonna 2008 elohopeakuormitus vesistöön (2,55 kg/a) oli selvästi annettua lupaehto alhaisempi. Vuoden keskimääräinen elohopeapitoisuus puhdistetussa prosessivedessä oli noin 37 µg/l. (Lapin vesitutkimus 2009)

Arizona Chemical Oy:n ja Eka Polymer Latex Oy:n prosessivesien kuormitus sisältyy Stora Enson lupaehtoihin. Stora Enso Oy:n Oulun tehtaan, Arizona Chemical Oy:n ja Eka Polymer Latex Oy:n COD_{Cr} - ja fosforikuormitukset kuukausikeskiarvoina laskettuina eivät ylittäneet luparajoja kertaakaan vuonna 2008. Viime vuosina erot kuormituksessa ovat olleet pääasiassa seurausta käyntiasteen muutoksista (Lapin vesitutkimus 2009).

Vuonna 2008 Nuottasaaren tehdasalueen ravinnekuormitus oli vuotta 2007 alhaisempi (fosfori -20 % ja typpi -26 %), mutta korkeampi kuin vuosina 2005 ja 2006. Vuonna 2008 orgaaninen kuormitus (BOD7) oli alhaisempi kuin vuosina 2002–2004 ja 2006–2007, mutta korkeampi kuin vuonna 2005. Jäähdytys- ja jätevesimäärät Nuottasaaren tehdasalueelta ovat vähentyneet vuodesta 2007. (Lapin vesitutkimus 2009)

Veden laadun ajallinen vaihtelu

Intensiivisellä eli tiheällä tarkkailulla seurataan veden laadun ajallista vaihtelua Oulunselän velvoitetarkkailupisteessä (OE2). Rannikkovyöhykkeellä sijaitsevan Oulunselän pisteen tarkkailu suoritetaan konsultin toimesta velvoitetarkkailuna. Vuonna 2008 velvoitetarkkailupisteeltä otettiin näytteitä 16 kertaa.

Yleensä jokivedet vaikuttavat Oulun edustan merialueella talven sähkönjohdavuuksiin, mutta vuonna 2008 vaihteluvyöhykkeellä sähkönjohdavuus oli koko talven ja sen myötä koko vuoden normaalilla meriveden tasolla. Lauha talvi ja heikko jäätilanne saattoivat rajoittaa jokivesien kulkeutumista ulommalle merelle. Rantavyöhykkeellä sijaitsevan Oulunselän intensiivisen tarkkailupisteen päälysveden sähkönjohdavuuteen Oulujoki vaikutti aikaisempaa voimakkaammin, koska leudon talven seurauksena Oulujoen virtaamat olivat voimakkaammat ja veden pinta oli tavallista alempana (Lapin vesitutkimus Oy 2009).

Oulunselän tarkkailupisteellä vesi oli pintakerroksessa pääasiallisesti jokivettä koko vuoden. Voimakkaimmillaan jokivesivaikutus oli maaliskuun ja ke-säkuun alussa. Rannikon lähellä päälysveden fosforipitoisuus kohosi touko-kuussa ja erityisen voimakkaasti syyskuussa, jolloin mitattiin poikkeuksellisen korkea pitoisuus (54 µg/l). Muutoin pitoisuudet vaihtelivat välillä 12–20 µg/l. Pohjan läheisessä vesikerroksessa fosforia oli runsaasti heinäkuun lopussa, jolloin myös happitilanne oli hieman normaalia heikompi. (Lapin vesitutkimus Oy 2009)

Päälysveden kokonaistyyppipitoisuus oli suurimmillaan Oulunselän pisteellä toukokuussa, minkä jälkeen pitoisuus laski melko tasaisesti syksyä kohden. Pintaveden ravinnepitoisuuksiin vaikuttivat osaltaan rannikon läheisyydessä lauha alkuvuosi sekä runsaiden sateiden aiheuttamat huuhtoumat etenkin marraskuussa. Klorofylli-a:n pitoisuudet olivat keskimäärin lievästi rehevien vesien tasoa kuten aikaisempinakin vuosina.

Veden laadun alueellinen vaihtelu

Veden laadun alueellista vaihtelua tarkastellaan suunnittelualueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevilla osa-alueilla vuoden 2008 tarkkailutietojen perusteella. *Oulunselän osa-alueella* sijaitsee tarkkailupiste OE2 Oulunselkä, *Saapaskarinselällä* pisteet OE59 Välimatala, OE60 Santosen pohjoispuoli ja Ouvy5 Kolmikanta. *Liminganlahden ja Luodonselän osa-alueella* ovat tarkkailupisteet OE85 Luodonselkä ja OE90 Santosen pohjoispuoli.

Oulunselän osa-alue

Oulunselän päänlysveden happitilanne pysyi tarkkailujakson ajan erinomaisena lukuun ottamatta heinä-elokuuta, jolloin pohjan läheisessä vesikerroksessa happitilanne oli tyydyttävä johtuen lämpötilakerrostuneisuudesta. Sähkönjohtavuuden perusteella Oulujoen vaikutus päänlysvedessä oli huomattava maaliskuussa suurista vesimääristä johtuen ja kesäkuussa jokivesien vaikutus oli huomattava koko vesipatsaassa. Elokuussa meriveden vaikutus voimistui Oulunselän tarkkailupisteellä (OE2).

Veden väriarvot vaihtelivat Oulunselän alueella Oulujoen arvojen mukaan. Väriarvot olivat korkeimmillaan heinä-elokuussa niin Oulujoessa kuin Oulunselänkin pisteillä lukuun ottamatta Piispanleton edustaa ja Oulunselän intensiivistä pistettä (OE2), joilla vesi oli tummintä kesäkuussa. Rautapitoisuus vaikuttaa veden värilukuun. Oulujoessa rautapitoisuus vaihteli 380–1400 µg/l ja Oulunselällä päänlysvedessä 230–1200 µg/l välillä.

Oulunselän vesi oli kirkasta koko tarkkailukauden kaikissa vesikerroksissa eikä ylimääräistä sameutta havaittu lukuun ottamatta Oulunselän intensiivistä tarkkailupistettä, jolta mitattiin alusvedestä korkeampi sameusluku.

Oulujoen keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus oli 25 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuus 495 µg/l. Oulunselällä pintaveden kokonaisfosforipitoisuudet vaihtelivat 12–31 µg/l välillä. Heinäkuussa mitattiin korkeimmat fosforipitoisuudet. Oulunselän pisteillä pintaveden kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat välillä 360–540 µg/l.

Tarkkailujaksolla Oulunselän veden laatu oli hyvä. Selvästi jätevesikuormitukseen viittaavia tuloksia ei ollut havaittavissa Oulunselän alueella. Ainoastaan Toppilansalmessa, jossa Oulujoen vaikutus näkyy voimakkaaimmin, veden laatu oli tyydyttävä (Lapin vesitutkimus Oy 2009).

Saapaskarinselän osa-alue

Saapaskarinselän päänlysveden happitilanne pysyi erinomaisena koko tarkkailujakson, mutta pohjan läheisessä vesikerroksessa heinä-elokuussa happitilanne oli tyydyttävä Kolmikulmassa (Ouvy5) lämpötilakerrostuneisuuden seurauksena.

Oulujoen vaikutus näkyi maaliskuussa kaikilla Saapaskarinselän pisteillä päänlysveden alhaisempana sähkönjohtavuutena. Viiden metrin syvyydessä vesi oli pääosin merivettä. Kesäkuussa jokiveden osuus Saapaskarinselällä hieman laski ja heinäkuussa meriveden osuus voimistui entisestään. Elo-

kuussa pääosa päällyksvedestä oli merivettä. Voimakkaimmin Oulujoki vaikutti Saapaskarinselän pisteiden sähköjohtavuuteen Kolmikulman pisteellä.

Veden väriarvot olivat korkeimmillaan Saapaskarinselällä maaliskuussa ja ke-
säkuussa Oulujoen vaikutuksen ollessa voimakkaimmillaan. Heinä-elokuussa
väriluvut laskivat lukuun ottamatta Kolmikulman pistettä. Myös korkeimmat
rautapitoisuudet mitattiin Kolmikulman pisteeltä.

Saapaskarinselällä pintaveden kokonaisfosforipitoisuudet vaihtelivat 11–18
µg/l välillä. Korkein päällyksveden fosforipitoisuus mitattiin Kolmikulman pis-
teeltä heinäkuussa.

Tarkkailujaksolla päällyksveden kokonaistyyppipitoisuudet Saapaskarinselällä
vaihtelivat välillä 300–510 µg/l. Korkeimmat pintaveden tyyppipitoisuudet mi-
tattiin maaliskuussa ja keskimäärin eniten tyyppiä oli Kolmikulman pisteellä,
mutta korkein pitoisuus mitattiin Santosen pohjoispuolelta (OE60).

Nitraattinitriittityppipitoisuudet olivat korkeimmillaan maaliskuussa ja alim-
millaan heinäkuussa perustuotannon kuluttaessa liukoisia ravinteita. Ammo-
niumtyppipitoisuudet olivat nitraattinitriittityppipitoisuuksia alemmat. Saapas-
karinselän pisteiden keskimääräiset a- klorofyllipitoisuudet ilmensivät lievää
rehevyyttä.

Saapaskarinselän keskimääräinen veden laatu oli hyvä. Selvästi jätevesi-
kuormitukseen viittaavia tuloksia ei ollut havaittavissa alueella (Lapin vesi-
tutkimus Oy 2009).

Liminganlahden ja Luodonselän osa-alue

Päällyksveden happitilanne Luodonselällä oli kevättalvella hyvä ja kesällä
erinomainen sekä Luodonselän että Liminganlahden pisteillä. Sen sijaan
Liminganlahteen laskevassa Peräojassa happitilanne oli heinä-elokuussa
vain välttävä. Sähköjohtavuuden perusteella makeanveden vaikutus pääl-
lyksvedessä oli voimakkaimmillaan Luodonselällä maaliskuussa (noin 70 %).
Heinäkuussa Luodonselällä ja Liminganlahden uloimmalla pisteellä vesi oli
keskimäärin merivettä pinnasta pohjaan.

Luodonselällä ei havaittu ylimääräistä sameutta, vaan vesi oli silminnähden
kirkasta koko tarkkailukauden kaikissa vesikerroksissa. Liminganlahden pis-
teillä sameusluvut olivat korkeammat ja erityisesti Peräojan lähellä sameus-
luvut kohosivat.

Liminganlahteen laskevan Peräojan ravinnepitoisuudet olivat erittäin korkeat
keskimääräisen kokonaisfosforipitoisuuden ollessa 153 µg/l ja kokonaistyyppi-
pitoisuuden 17 725 µg/l. Molemmat ravinnepitoisuudet ilmensivät yli rehevää
vesistön tilaa. Luodonselällä Liminganlahden jokikuormitus oli havaittavissa
ainoastaan tyyppipitoisuuden kohoamisena maaliskuussa sulamisvesien tuo-
dessa ravinteita maanviljelyvoittoiselta valuma-alueelta. Peräojan korkeat ra-
vinnepitoisuudet vaikuttivat Liminganlahden pitoisuuksiin, joiden perusteella
Liminganlahti oli rehevä. Luodonselällä vaikutuksia ei ollut havaittavissa ja
vesi oli lähes karua (Lapin vesitutkimus Oy 2009).

Kasviplanktonin tuotantoa kuvaavan klorofylli-apitoisuuden mukaan Liminganlahti oli rehevä. Luodonselällä kasviplanktonia oli hieman vähemmän kuin Liminganlahdessa, mutta levämäärä ilmensi kuitenkin rehevää veden laatua.

Peräojan keskimääräinen veden laatu oli välttävä, kun taas Liminganlahden pisteillä veden laatu oli tyydyttävä. Peräojan valuma-alueelta tuleva kuormitus vaikuttaa Liminganlahteen ja sen umpeenkasvuun. Luodonselällä ei havaittu selvää kuormitusvaikutusta. Luodonselällä veden laatu oli hyvä. (Lapin vesitutkimus Oy 2009)

11.2.5 Pohjaolosuhteet ja sedimenttien haitta-aineet

11.2.5.1 Pohjaolosuhteet

Valtaosa Perämeren pohjukan alueesta on matalaa, pohjatyypiltään hiekkapohjaista aluetta, jolle eroosio on hyvin tyypillistä. Saarten rannat ovat yleensä kivikkoisia. Saaristovyöhyke on kapea ja yhtenäinen eikä sokkeloisia sedimentaatioalueita juurikaan ole. Syvänteiden pohjat puolestaan ovat suurelta osin erittäin paksujen, eloperäisten ja runsaasti fosforia sisältävien liejakerrosten peittämiä (Henriksson & Myllyvirta 2006).

Oulunsalon ja Hailuodon välinen merialue on suurimmaksi osaksi matalaa, syvyyden vaihdellessa 1–12 metriin. Nykyisen lauttaväylän eteläpuolella olevan piiloharjun ympäristössä on matalikko, jossa syvyys vaihtelee laajalla alueella 1–3 metriin. Lauttaväylän pohjoispuolella on myös lähes koko väylän pituinen matalikko, jossa syvyys on vain 1–3 metriä.

Pohjanlaatu Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Huikun välisellä vuonna 2009 tutkitulla alueella on pääasiassa hienoa hiekkaa (60–70 % tutkitusta alueesta), joka on osin siltistä. Hiekka on ainakin osittain jäätikön tiivistämää ja rakenteeltaan pääasiassa keskitiivistä. Hiekassa ei havaittu merkittävää kivisyyttä. Hienohiekka-alueen ulkopuolella hiekkakerroksen päällä esiintyy siltikerrostumia, joiden paksuus on pääosin 1–3 metriä, paikoin jopa yli 5 metriä. Nykyisen väylän pohjoispuolella noin kahden kilometrin päässä alkavissa syvänteissä sedimentin pinta on mutaa ja liejua.

Laajimmat liikkuvat särkät sijaitsevat nykyisen lauttaväylän läheisyydessä karikkojen tuntumassa ja Oulunsalon rantavyöhykkeessä, missä vallitsevana maalajina on hiekkaa. Lauttaväylän eteläpuolella on laaja, noin 5 kilometriä pitkä luode-kaakkosuuntainen liikkuva hiekkasärkkä, missä vesisyvyys vaihtelee 0–1 metrin välillä. Riutunkarin eteläpuolella lähellä mannerta on myös liikkuva särkkä. Rannikon tuntumassa Oulunsalon Salonpään kohdalla on noin 6,5 kilometrin pituinen lähes pohjois-eteläsuuntainen kapea liikkuva särkkä. Keskellä Luodonselkää sijaitsee myös liikkuva särkkä noin 2–4 metrin syvyydellä.

Luodonselän etelä- ja länsiosassa merenpohjan pintasedimentti on vallitsevasti hiekkaa. Keskellä Luodonselkää olevassa syvänteessä pintasedimentti on särkän ympäristössä mutaa ja liejua.

11.2.5.2 Pohjasedimenttien haitta-aineet

Yleistä

Perämeren rannikon teollisuus, varsinkin puunjalostus- ja metalliteollisuus ovat aiheuttaneet merkittäviä vaikutuksia pohjasedimenttiin. Huolimatta siitä, että useiden yhdisteiden päästöt ovat vähentyneet viimeisten vuosikymmenien aikana, metalleja ja orgaanisia ympäristömyrkyjä on edelleen kerrostuneena sedimentteihin. (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2008) Sedimentin haitta-aineet esiintyvät yleisesti päästölähteidensä läheisyydessä.

Perämeressä tavattava elohopea on todennäköisesti suurelta osin peräisin metalli- ja massateollisuuden päästöistä ajalta, jolloin ympäristövaikutuksiin ei kiinnitetty tarpeeksi huomiota. Elohopeaa on levinnyt runsaasti myös ilmakehän kautta ja sitoutunut Perämerta ympäröiviin maa-alueisiin. Ojitusten ja patoamisen yhteydessä sitä voi huuhtoutua vesistöihin ja edelleen mereen. Vaikka Perämeren sedimentin raskasmetallipitoisuudet ovat korkeita, viittaa koko joukko tutkimuksia siihen, että teollisuuden kuormituksen vähentyminen näkyy tuoreimman sedimentin pienempinä metallipitoisuuksina (Kronholm ym. 2005).

Perämerellä on käynnissä hidas, useiden metallien kulkeutuminen Perämeren syvimpien osien kasautumispohjille. Osa metalleista kulkeutuu etelämmäksi Itämeren allasta kohti. Kadmium kulkeutuu muihin metalleihin verrattuna suhteellisen helposti varsinkin hapekkaissa oloissa, joten se leviää laajoille alueille. Perämeri tunnetaan kauttaaltaan hyvästä happitilanteesta. Myös orgaanisten yhdisteiden määrä vaikuttaa siihen, miten paljon metalleja pohjalle sitoutuu. Perämeressä orgaanisia aineita on yleensä ottaen enemmän kuin Selkämeressä, mikä saattaa osaltaan selittää Perämeren korkeampia pohjan metallipitoisuuksia. Myös pohjaeläinten määrällä on vaikutusta. Selkämeressä on suuremmat yksilötiheydet, minkä takia pohjasta voi vapautua enemmän metalleja. Tällöin sedimentin metallipitoisuudet pienentyvät (Kronholm ym. 2005).

Ympäristöministeriön Orgaaniset tinayhdisteet ja ruoppaukset –työryhmän selvityksessä kerättiin tietoa Suomessa tehdyistä tutkimuksista, joissa oli analysoitu orgaanisia tinayhdisteitä. Tutkimukset sijoittuvat pääasiassa rannikkoseudulle, erityisesti Lounais-Suomeen ja Helsingin edustalle (Vahanne ym. 2007).

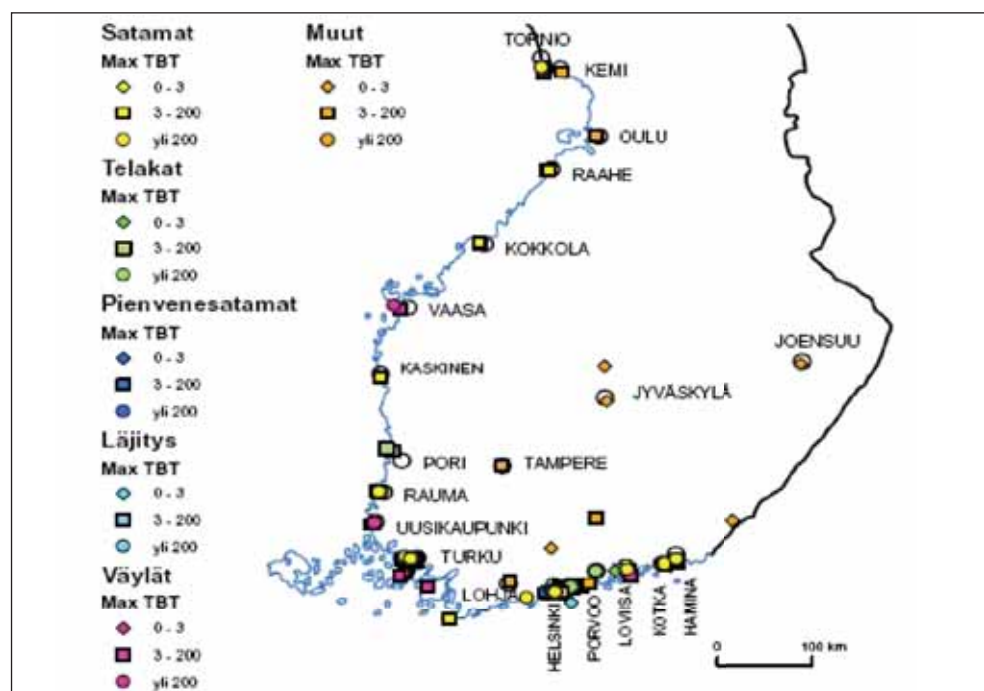
Selvityksen mukaan orgaanisia tinayhdisteitä esiintyy laajoilla alueilla merenpohjan sedimenteissä, erityisesti satamien, telakoiden, pienvenesatamien ja laivaväylien läheisyydessä sekä ruoppausjätteiden meriläjitysalueilla. Tributyylitinapitoisuudet ovat merisedimenteissä olleet enimmillään useita tuhansia mikrogrammoja kilossa. Pitoisuudet pienenevät avomerta kohden. Myös pintasedimentin tributyylitinapitoisuus vaihtelee suuresti päästölähteiden läheisyydestä ja virtausolosuhteista riippuen (Vahanne ym. 2007).

Sedimenttien orgaaniset tinayhdisteet ovat pääosin peräisin laivoissa ja pienveneissä käytettävistä antifouling-maaleista. Kohonneita pitoisuuksia on todettu satamien ja telakoiden edustoilta, pienvenesatamista, väyliltä ja meriläjitysalueiden läheisyydestä. Väylillä kulkevien alusten pohjista liukenee

jatkuvasti TBT:tä veteen. Tavallisen rahtilaivan pohjasta voi siis liueta TBT:tä noin 50 - 100 kg/v. Antifouling-maalia voi irrota alusten pohjasta myös hiutaleina esimerkiksi jäiden aiheuttaman mekaanisen kulutuksen vuoksi (Ympäristöministeriön työryhmän mietintö 2007).

Tributyyl- ja trifenyylitinayhdisteet ovat erityisen haitallisia vesiympäristössä. Tributyylitina on erittäin myrkyllistä useimmille vesielioille. Orgaaniset tinayhdisteet eivät ole ympäristössä pysyviä, vaan ne hajoavat biologisesti, kemiallisesti tai UV-säteilyn vaikutuksesta. Vedessä hajoaminen on nopeampaa kuin sedimentissä (Pitkäranta 2008). Tributyylitina (TBT) hajoaa vedessä melko nopeasti, mutta sitoutuessaan hiukkasiin se kertyy pohjasedimentteihin, joissa ne ovat kohtuullisen pysyviä, mikäli sedimenttiä ei ruopata tai muutoin häiritä.

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=295483&lan=fi&clan=fi>



Kuva 11.6. Suomessa vuosina 1998–2005 tehtyjen tributyylitina (TBT)-tutkimusten maksimipitoisuudet (µg/kg normalisoituina) pilaavan toiminnon mukaan jaoteltuna. Lähde: Orgaaniset tinayhdisteet Suomen vesialueilla. Ympäristöministeriön työryhmän mietintö, 2007.

Orgaanisia tinayhdisteitä on löydetty myös kaloista ja liejusimpukoista. Simpukka- ja kalatutkimuksia on Suomessa tehty pääosin samoilla alueilla kuin sedimenteistä. Tributyylitinapitoisuus on ollut kaloissa suuri samoilla alueilla, joissa myös sedimentti on ollut voimakkaammin pilaantunutta. Orgaanisten tinayhdisteiden jakauma on kuitenkin kalanäytteissä osoittautunut hyvin erilaiseksi kuin sedimenteissä. Trifenyylitinaa on todettu olevan kaloissa yleensä enemmän kuin tributyylitinaa, vaikka tilanne sedimentissä on yleensä päinvastainen. Tutkimustulosten mukaan trifenyylitina näyttäisi siis kertyvän kaloihin tributyylitinaa voimakkaammin. Trifenyylitinan metabolointi ja erittyminen oli myös heikompaa kuin tributyylitinan.

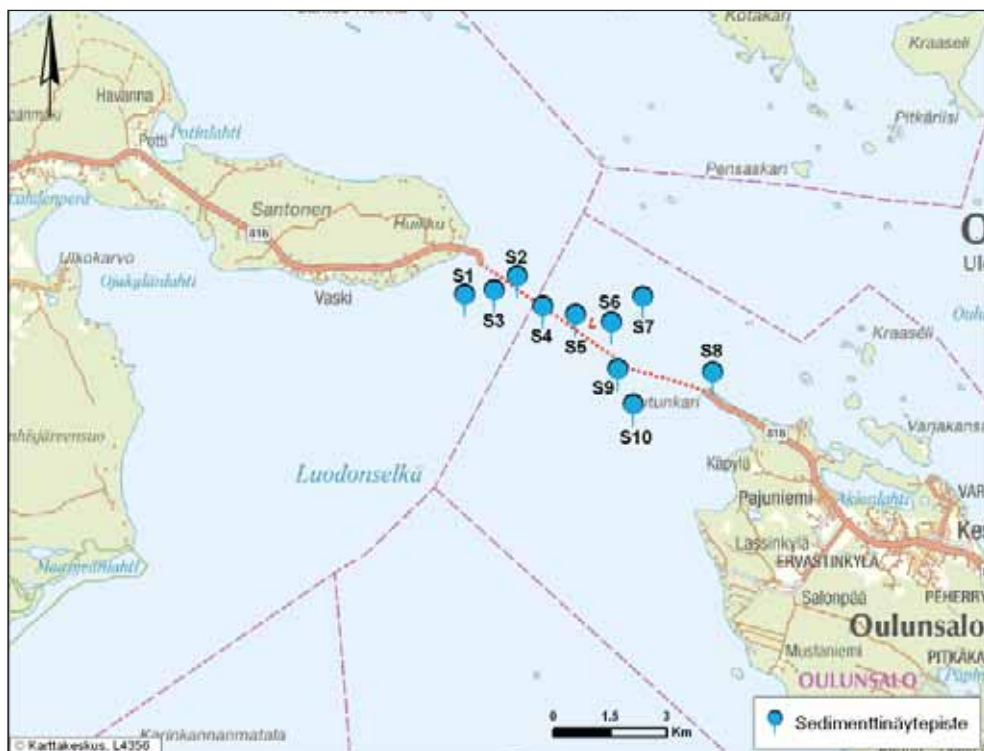
Pohjasedimenttien haitta-aineet hankealueella

Hankkeen vaikutusalueella Oulunsalon ja Hailuodon väliseltä merialueelta analysoitiin sedimenttien haitta-aineita kymmenestä näytepisteestä, jotka sijaitsivat sekä syvänteellä että matalikolla. Neljästä pisteestä otettiin myös vesinäytteet. Sedimenttitutkimuksen tulokset on esitetty erillisessä raportissa, joka on tämän selostuksen liitteenä 7.

Sedimenttinäytteitä otettiin nykyisen lauttaväylän pohjoispuolelta viidestä näytepisteestä Riutunkarin (näytepiste S8), Välimatalan (S5), Järjenmatalien (S6, S7) ja Santosenmatalan (S2) alueilla. Lauttaväylän eteläpuolelta sedimenttinäytteitä otettiin Riutunkarin lounaispuolelta (S9), Keskiseljänmatalan (S4, S10) ja Käykkäränmatalan (S1, S3) alueilta.

Veden syvyys näytepisteillä vaihteli 3,5 -10,6 metrin välillä. Sedimenttinäytteiden päämaalaji oli hieno- tai siltinen hiekka. Näytepisteiden savipitoisuudet olivat pieniä.

Näytteistä analysoitiin metallit, PAH-yhdisteet, PCB-yhdisteet, orgaaniset tinayhdisteet, rakeisuus ja maalaji, hehkutushäviö ja kuiva-aine. Lisäksi määritettiin kokonaistypen pitoisuus SFS 5505 mukaisesti ja kokonaisfosforin pitoisuudet märkäpoltolla. Haitta-ainepitoisuuksia tarkasteltiin sekä absoluuttisina, määritettyinä pitoisuuksina että standardisedimentiksi normalisoituina. Normalisoituja tuloksia verrattiin ympäristöministeriön suositteluihin ruoppausmassojen läjityskelpoisuudelle annettuihin laatuksiteereihin, taso1 ja taso2 ("Sedimentin ruoppaus- ja läjitysohjeen, 19.4.2004").



Kuva 11.7. Näytteenottopisteiden S1–S10 sijainti Oulunsalon ja Hailuodon välisellä merialueella.

Ruoppausohjeessa on esitetty kaksi haitta-ainetasoa, joiden perusteella voidaan arvioida voidaanko ruopattuja massoja läjittää mereen:

- Taso 1: haitta-ainepitoisuuksiltaan tason 1 alle jäävästä ruoppausmassasta aiheutuvia haittoja voidaan pitää kemiallisen laadun puolesta meriympäristölle merkityksettöminä. Ruoppausmassa on mereen läjityskelpoista.
- Taso 2: haitta-ainepitoisuuksiltaan tason 2 ylittävä ruoppausmassa on pilaantunutta ja se on pääsääntöisesti mereen läjityskelvotonta.
- Harmaa alue: haitta-ainepitoisuuksiltaan tasojen 1 ja 2 väliin jäävä ruoppausmassa on mahdollisesti pilaantunutta. Ruoppausmassan mereen läjityskelpoisuus on arvioitava tapauskohtaisesti.

Taulukko 11.2. Laatukriteeritasojen 1 ja 2 mukaiset normalisoidut pitoisuusohjeet (Ympäristöministeriö 2004).

Aine	Taso 1 mg/kg kuiva-ainetta	Taso 2 mg/kg kuiva-ainetta
Elohopea, Hg	0,1	1
Kadmium, Cd	0,5	2,5
Kromi, Cr	65	270
Kupari, Cu	50	90
Lyijy, Pb	40	200
Nikkeli, Ni	45	60
Sinkki, Zn	170	500
Arseeni, As	15	60
Naftaleeni	0,01	0,1
Antraseeni	0,01	0,1
Fenantreeni	0,05	0,5
Fluoranteeni	0,3	3
Bentso(a)antraseeni	0,03	0,4
Kryseeni	1,1	11
Bentso(k)fluoranteeni	0,2	2
Bentso(a)pyreeni	0,3	3
Bentso(g,h,i)peryleeni	0,8	8
Indeno(123-cd)pyreeni	0,6	6
Mineraaliöljy	50	1500
PCB-28	1	30
PCB-2552	1	30
PCB-101	4	30
PCB-118	4	30
PCB-138	4	30
PCB-153	4	30
PCB-180	4	30
Tributyylitina (TBT)*	3	200

* Suosituksen mukaan trifenyylitinalle (TPT) käytetään seuraavia laatukriteerejä (Ympäristöministeriö 2006):
taso 1: 3 µg/kg kuiva-ainetta normalisoituna
taso 2: 200 µg/kg kuiva-ainetta normalisoituna tributyylitina (TBT) ja trifenyylitinan (TPT) summapitoisuutena

Raskasmetallit

Sedimenttinäytteiden mitattujen raskasmetallien osalta ei havaittu pitoisuusohjearvon 1 ylittäviä pitoisuuksia.

Normalisoitujen raskasmetallien pitoisuuksien perusteella kadmiumpitoisuus ylitti pitoisuusohjearvon 1 (0,5 mg/kg) kaikissa näytepisteissä, mutta pitoisuudet jäivät kuitenkin huomattavasti pienemmiksi tason 2 raja-arvoa (2,5 mg/kg). Kadmiumpitoisuudet ylittivät pitoisuusohjearvon 0,5 mg/kg, mutta pitoisuudet jäivät maksimissaan alle 0,76 mg/kg. Elohopean osalta Santosenmatalan (S2) normalisoitu pitoisuus (0,9 mg/kg) oli lähellä elohopealle annetun määritystason pitoisuusohjearvon 2 raja-arvoa (1 mg/kg).

Kokonaisfosfori ja -typpi

Kokonaisfosforipitoisuudet havaintopisteissä vaihtelivat välillä 100 -560 mg/kg ja kokonaistyyppipitoisuudet välillä 80–680 mg/kg. Perämeren keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus on Leivuoren & Niemistön (1993) mukaan noin 1500 mg/kg ja vastaavasti kokonaistyyppipitoisuus 4000 mg/kg. Näytepisteiden pitoisuusarvot jäivät huomattavasti näiden vertailuarvojen alapuolelle.

PAH-pitoisuudet

Sedimenttien mitatut ja normalisoidut PAH-pitoisuudet eivät ylitä tason 1 arvoja (0,3 mg/kg), vaikka Järjenmatalan (S7) ja Riutunkarin (S8) näytteissä bentso(k)fluoranteenin ja indeno(123-cd)pyreenin pitoisuudet olivat lähellä raja-arvoa. Vesinäytteissä ei havaittu SAMASE-raja-arvot ylittäviä pitoisuuksia.

PCB-pitoisuudet

IUPAC-numeron #28 Riutunkarin näytepisteessä (S8) mitattu PCB-pitoisuus ylitti haitta-ainetason 1 raja-arvon (1 µg/kg). Normalisoitujen näytteiden osalta ko. yhdisteen pitoisuudet ylittivät tason 1 raja-arvon kaikissa näytepisteissä, tosin huomioon on otettava analyysin tarkkuustaso. Tason 2 raja-arvoa (30 µg/kg) ei ylitetty missään pisteessä.

Normalisoitujen PCB-arvojen kohdalla kaikkien pisteiden mittausarvot ylittivät mahdollisesti raja-arvon 1 ohjearvon (1-4 µg/kg), mittauksen tarkkuus huomioiden. Varmasti tason 1 ylittävät arvot ovat IUPAC-numeron #52 ja #101 osalta Riutunkarin näytepisteessä S8 ja IUPAC-numeron #153 kohdalla Käykkärämatalan (S3) ja Järjenmatalan (S6, S7) ja Riutunkarin (S8) näytepisteissä.

Orgaaniset tinayhdisteet, tributyyliini (TBT) ja trifenyylitina (TPhT)

Sedimenttinäytteistä mitatuissa arvoissa ei havaittu tason 1 (3 µg/kg) ylittäviä TBT-pitoisuuksia. Sen sijaan TPhT-pitoisuuksissa havaittiin haitta-ainetason 1 ylittäviä pitoisuuksia kaikissa pisteissä, mittausepä-tarkkuus huomioiden. Suurimmat pitoisuudet mitattiin Santosenmatalan itälaidalla näytepisteessä S2. Trifenyylitina -pitoisuudet jäivät kuitenkin tasojen 1(3 µg/kg) ja 2 (200 µg/kg) raja-arvojen välille.

Sedimenttinäytteiden normalisoidut TBT- ja TPHT-pitoisuudet ylittivät joka pisteellä tason 1 raja-arvon (3 µg/kg) mittausepäätarkkuus huomioiden. Huomioitavaa tässä on kuitenkin se, että mitattu pitoisuus voi olla selvästi pienempi kuin normalisointilaskelmassa käytetty arvo. Normalisoidut arvot eivät ylittäneet tason 2 raja-arvoa (200 µg/kg).

11.2.6 Vedenalaiset luontotyypit, vesikasvillisuus ja pohjaeläimet

11.2.6.1 Vedenalaiset luontotyypit

Yleistä

Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Raunio ym. 2008) on arvioitu myös Itämeren vedenalaiset luontotyypit. Itämeren vedenalaisista luontotyypeistä on uhanalaisuusarvioinnissa otettu huomioon rantavyöhykkeeseen ja pohjaan liittyvät luontotyypit. Vedenalaisten luontotyyppien uhanalaisuusarviot perustuvat enimmäkseen asiantuntija-arvioihin, mutta tarkastelussa on hyödynnetty myös muun muassa Merentutkimuslaitoksen ja Suomen ympäristökeskuksen veden laadun seurantatietokantoja sekä vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelman arvioinnin aikana saatavissa olleita aineistoja. (Raunio ym. 2008)

Vedenalaisen lajiston ja luontotyyppien esiintymistä säätelevät Itämeressä erityisesti suolapitoisuus, pohjan laatu, valon määrä ja laatu sekä ravinnepitoisuus. Valon määrään ja laatuun vaikuttaa oleellisesti valon tunkeutumissyvyys, joka on rehevöitymiskehityksen myötä pienentynyt. Rannan avoimuus tuulille ja aallokelle on myös tärkeä säätelytekijä. (<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=86075&lan=svMäkinen>)

Vedenalaiset luontotyypit on luokiteltu 12 luokkaan luontotyyppin kasvillisuuden ja eliöyhteisöjen perusteella. Näistä punaleväyhteisöt, meriajokasyhteisöt ja näkinpartaisniityt arvioitiin erittäin uhanalaisiksi, kallio- ja kivikkopohjien rakkoleväyhteisöt sekä uposkasvivaltaiset pohjat vaarantuneiksi ja sublitoraalin rihmaleväyhteisöt, sinisimpukkayhteisöt, valoisian kerroksen pohjaeläinyhteisöt ja valoisian kerroksen alapuoliset pohjaeläinyhteisöt silmälläpidettäviksi. Ainoastaan rehevöitymisestä hyötyvät hydrolitoraalin (matalan veden) rihmaleväyhteisöt arvioitiin koko rannikollamme säilyväksi luontotyyppiksi. Palle-roahdinpartayhteisöt ja vesisammalyhteisöt jäivät puutteellisesti tunnetuiksi. Rehevöityminen on merkittävin syy vedenalaisten luontotyyppien uhanalaistumiseen. (<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=86075&lan=sv>)

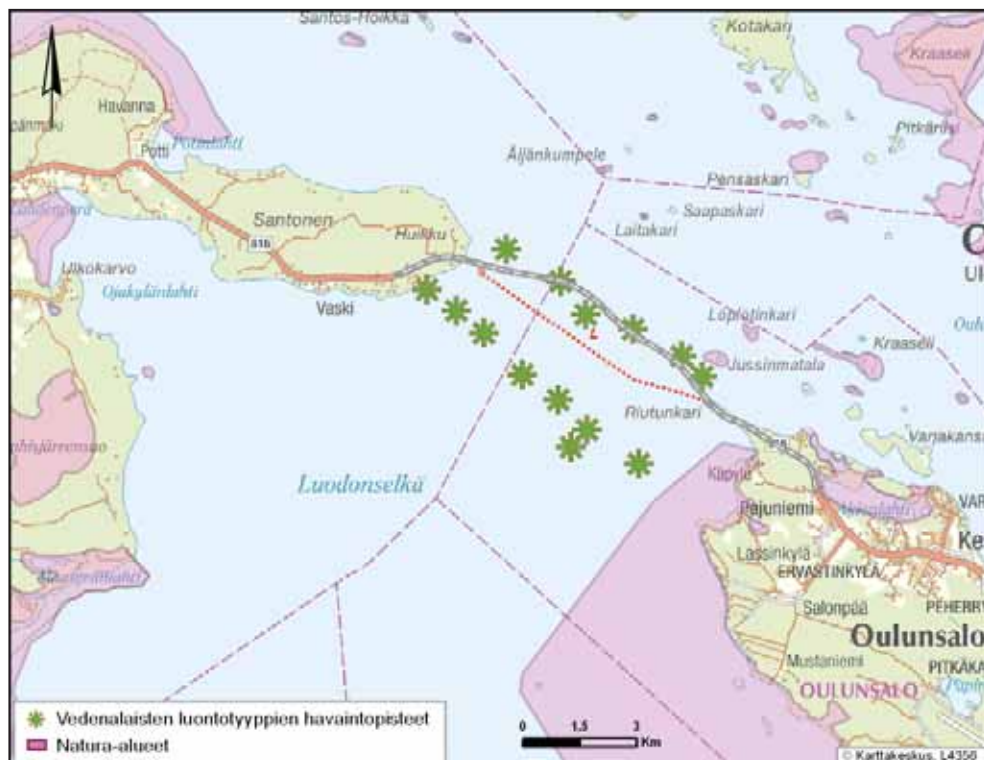
Valtakunnallinen vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma VELMU kerää tietoa rannikkovesissä esiintyvistä vedenalaisista luontotyypeistä, pohjien monimuotoisuudesta sekä kalojen lisääntymisalueilista. VELMUn tavoitteena on myös antaa yleiskuva lajien esiintymisestä rannikkovesissä.

Inventointiohjelmaa toteutetaan vuosien 2004 – 2014 aikana Saaristomerialla, Merenkurkussa, Suomenlahdella, Perämerellä ja Selkämerellä. Ohjelman mukaan Perämeren alueen kartoitus aloitettiin vuonna 2008. Inventointitietojen avulla voidaan paremmin suunnitella niin luonnonvarojen hyödyntämistä kuin luonnonsuojelua. Tietoja käytetään myös EU:n rannikkoalueiden yhdenmetyksen käytön ja hoidon suunnittelussa sekä ympäristövaikutusten arvioinnissa (www.ymparisto.fi/velmu).

Vedenalaiset luontotyypit hankkeen vaikutusalueella

Suunnitellun kiinteän yhteyden linjauksen ja sen lähialueen merenpohja inventoitiin mahdollisten suojeltavien vedenalaisten luontotyyppien löytämiseksi ja rajaamiseksi. Alueen merenpohja tutkittiin neljällä eri inventointikerralla kahlaamalla, sukeltamalla ja haraamalla. Ensimmäinen selvityskierros tehtiin jo kesäkuun puolivälissä, jolloin kasvillisuus ja linnustoselvitysten yhteydessä alueen matalikkoja tutkittiin veneestä käsin kahlaamalla nykyisen lauttaväylän eteläpuolella. Inventointiajankohtana merivesi oli hyvin alhaalla, jolloin kahlaamalla oli mahdollista tutkia suurin osa alueen matalikoista. Linnustoselvityksen yhteydessä kierrettiin kumiveneellä pohjoisosan luotoja ja samassa yhteydessä alueen matalikot tarkastettiin lähinnä putkilokasvien esiintymisen varalta. Elokuun lopussa tehdyllä kolmen päivän inventointijaksolla alue tutkittiin pistemäisellä otannalla ja kuvattiin.

Homogeenisestä pohjanlaadusta johtuen alueella ei esiinny suojeltavia vedenalaisia luontotyyppiejä. Teoriassa näistä luontotyypeistä alueella saattaisi esiintyä vain valoisan kerroksen pohjaeläinyhteisöjä, valoisan kerroksen alapuolisia pohjaeläinyhteisöjä tai hydrolitoraalin rihmaleväyhteisöjä. Pohjaeläin selvityksessä (liite 10) alueen pohjaeläimistö todettiin tavanomaiseksi ja lajimäärältään niukaksi. Hydrolitoraalin rihmaleväyhteisöt ovat tyypillisiä Perämeren alueelle, mutta hiekkapohjilla rihmaleviä esiintyy runsaammin vain suojaisilla paikoilla. Alueen hiekkapohjainen merialue on sinällään geologinen erikoisuus, johon kuuluu mm. vedenalainen harju ja laajat hiekkamatalikot. Vedenpohjan eliölajisto on äärevistä ympäristöolosuhteista johtuen sen sijaan hyvin niukkalajinen. Vedenalaisten luontotyyppien selvityksestä laadittiin erillinen raportti (liite 8).



Kuva 11.8. Vedenalaisten luontotyyppien selvityksen kohdentuminen hankkeen vaikutusalueella.

11.2.6.2 Vesikasvillisuus

Yleistä

Merialueilla pohjaan kiinnittyviä leviä ja putkilokasveja tavataan siihen syvyyteen saakka, missä veteen pääsee niin vähän auringonvaloa, ettei se riitä pohjaan kiinnittyvän kasvillisuuden muodostumiselle. Kasvien esiintymisen suurin syvyys vaihtelee alueellisten olojen mukaan. Ulkosaaristossa vesi on kirkasta ja pohjakasvillisuutta voi esiintyä 8 - 14 metrin syvyydessä, vaikkakin suurimmissa syvyyksissä vain harvakseltaan. Sisäsaaristossa pohjakasvien esiintymisen suurin syvyys on huomattavasti pienempi, koska vesi ei ole yhtä kirkasta (Kronholm ym. 2005).

Perämeren kovilla sora-, kivi-, lohkare- ja kalliopohjilla elää vain vähän lajeja. Ankarat talviolosuhteet saavat aikaan sen, että kovilla pohjilla vallitsevat yksivuotiset kasvit. Niitä ovat etenkin rihmamaiset viherlevät, kuten pallerohdinparta ja ahdinparta, mutta kivien päällä on myös piileväkasvustoja. Putkilokasvit, näkinpartaiset ja sammaleet ovat tyypillisiä lajeja sisäsaariston pehmeillä pohjilla. Koville pohjille tyypillisiä viherleviäkin esiintyy, mikäli niille löytyy sopivaa kovaa kasvualustaa (Kronholm ym. 2005).

Vesikasvillisuus hankkeen vaikutusalueella

Suunnitellun pengertielinjauksen merenpohjan kasvilajisto selvitettiin haraamalla sekä sukeltamalla luontotyyppiselvityksen yhteydessä (liite 8). Rantavyöhykkeen lajisto selvitettiin alueen ranta-alueiden sekä luotojen kasvillisuusselvityksellä, joka on tämän selostuksen liitteenä (liite 9). Alueen vedenalaisen kasvillisuuden selvitys toteutettiin osana vedenalaisten luontotyyppien selvitystä. Vedenalaisten luontotyyppien määrittäminen perustuu pääosin kasvivyhteisöihin sekä myös pohjaeläimiin.

Suunnitellun pengertien alueella esiintyvä putkilokasvilajisto on äärimmäisen niukkaa. Suunniteltu linjaus kulkee käytännössä kokonaan alueella, jossa merenpohja on hyvin homogeenistä hiekkaa. Linjaus ei kulje kivikkoisten matalikkojen poikki, jossa vesikasvillisuus on hieman runsaampaa. Hiekka-pohjaisen alueen ainoa kelluslehtinen vesikasvi on ahvenvita (*Potamogeton perfoliatus*), joka kasvaa hyvin niukkana alueen matalikoilla, ei kuitenkaan suunnitellun pengertien alueella. Alueen ahvenvitakasvustot ovat hyvin harvoja ja jää- ja tuulieroosio muokkaavat todennäköisesti kasvustoja säännöllisesti. Helposti liikkuva hiekkapohja ja alueen syvyys aiheuttavat sen, etteivät muut vesikasvit kykene asettumaan alueelle.

Matalassa rantavedessä kasvava vesikasvilajisto on runsaampi ja lajistoon kuuluu mm. Luontodirektiivin liitteen II lajeihin kuuluva upossarpio (*Alisma wahlenbergii*). Suunnitellun pengertielinjauksen lähimmät upossarpioesiintymät sijaitsevat Riutuntyven molemmin puolin sekä Hailuodon puolella lauttasataman eteläpuoleisella Huikun ranta-alueella, jossa laji esiintyy runsaana. Muita alueen ulomman rantavyöhykkeen lajeja ovat uposvesitähti (*Callitriche hermaphrodita*), hapsivita (*P. pectinatus*), merihaura (*Zannichellia palustris* var. *repens*), kalvasärviä (*Myriophyllum sibiricum*) ja merivita (*P. filiformis*). Selvityksen perusteella suurin osa alueen hiekkapohjaisista ranta-alueista oli hyvin matalia ja käytännössä kasvittomia. Esimerkiksi Huikun lauttasataman

eteläpuoleisella matalalla merialueella oli useiden hehtaarien laajuisia täysin kasvittomia alueita. Alueen vesikasvillisuus on keskittynyt ilmaversoiskasvillisuuden väleihin jääneisiin laikuihin.

Puhtaasta hiekasta muodostuneiden matalikkojen vesikasvilajisto havaittiin äärimmäisen niukaksi ja suurin osa matalikoista oli käytännössä kasvitonta. Putkilokasveille alueen hiekkapohjat ovat lähes mahdoton kasvuympäristö. Vedenkorkeuden muutokset sekä jatkuva aallokon ja paikoin myös virtausten synnyttämä eroosio tekevät pohjasta epästabiilin elinympäristön, johon putkilokasvien on vaikea juurtua. Alueella havaittiin ainoastaan kolme putkilokasvilajia, joista ahvenvita oli huomattavasti hapsivita runsaampi. Merihauraa havaittiin vain yhdellä karikolla. Laajoja kasvustoja nämä lajit eivät missään muodostaneet.

Hiekkapohjan päällä esiintyi hyvin niukasti leviä ja suurin osa havaituista levistä kuului rihmaleviin. Elokuun puolivälin käynnillä Polkankarilla havaittiin hyvin niukkana esiintyvää pinnalla kelluvaa sinilevää, joka ilmeisesti oli ajautunut alueelle Oulun edustalta. Ahdinpartoja, joista palleroahdinparta on runsain alueella esiintyvä laji, havaittiin ainoastaan alueen pohjoisosan karikkojen reunoilla kahdessa havaintopisteessä.

Alueen vesikasvilajistoa tarkkailtiin myös rannoilta (Huikun puoli) tehdyllä havainnoinnilla etsimällä rantaan ajautunutta lajistoa. Alueen kasvilajiston niukkuutta kuvaa hyvin se, että parinsadan metrin havainnoinnilla löytyi vain rantavyöhykkeen lajistoa sekä niukasti myös syvempänä kasvavan ahvenvidan jäänteitä.

11.2.6.3 Pohjaeläimet

Yleistä

Perämeressä pohjaeläinten biomassassa neliometriä kohti on vain murto-osa vastaavasta biomassasta Selkämeren puolella. Yhtenä syynä biomassan vähäisyyteen on kasviplanktonin niukkuus. Perustuotanto puuttuu niiltä pohjilta, joiden valaistus ei riitä pohjaleville ja vesikasveille. Perämeren syvillä pohjilla eläimet saavat ravintonsa joko saalistamalla tai hyödyntämällä ylemmistä vesikerroksista vajonnutta kasviplanktonia tai muuta kuollutta orgaanista aineesta. Vain pieni osa kasviplanktonista sedimentoituu pohjaan, jossa pohjaeläimet pääsevät sitä syömään (Kronholm ym. 2005).

Perämeren syvien pohjien makrofauna on erittäin vähälajinen. Tähän ovat syinä pääasiassa pieni suolapitoisuus sekä koko Itämeren historian ajan valinnut epävakaus. Matalissa vesissä pohjien elinympäristöt ovat monipuolisemmat riittävän valaistuksen ansiosta. Lisäksi vaihteleva pohjamateriaali lisää elinympäristön monipuolisuutta ja suosii lajirunsautta (Kronholm ym. 2005).

Pohjaeläimistö hankkeen vaikutusalueella

Pohjaeläinselvityksestä on laadittu erillinen raportti, joka on tämän selostuksen liitteenä 10.

Pohjaeläinnäytteenotto tapahtui syyskuun loppupuolella. Pohjaeläinnäytteet otettiin samoista pisteistä kuin sedimenttinäytteet (10 näytepistettä, pisteet S1-S10). Näytteenottopisteiden sijainti on esitetty kuvassa 11.7. Näytteenottoajankohtana sää oli aurinkoinen ja vähätuulinen (3 ms/S), meriveden lämpötila oli 13 astetta ja näkösyvyys alueella oli noin metri. Näytteenotto toteutettiin Ekman-tyyppisellä pohjanoutimella, jonka pinta-ala oli 235 cm². Kultakin näytepisteeltä otettiin kaksi rinnakkaisnäytettä, jotka tutkittiin yhteisinä. Samoilta syvyyskäyrliltä ja samanlaisilta pohjilta otettiin yhteensä useita näytteitä.

Näytteet varastoitiin veneessä kannellisiin muovikämpäreihin ja näytteet analysoitiin seuraavana päivänä. Näytteet seulottiin 0,5 mm seulalla ja seulaan jäänyt materiaali huuhdeltiin vesijohtovedellä. Näytemateriaali poimittiin pinseteillä preparointimikroskooppia käyttäen ja löydetty pohjaeläimet säilöttiin 80-prosenttiseen etanoliin tarkempaa tutkimusta ja lajinmäärittystä varten. Määrittämisvaiheessa eläimet laskettiin ja määritettiin pääosin lajitasolle.

Pohjaeläintutkimuksen näytteenottoon liittyy usein epävarmuustekijöitä, joista merkittävin on Ekman-tyyppisen pohjaeläinnäytteenottimen huono toimivuus hiekkapohjilla. Ekman-näytteenotin toimii parhaiten pohjilla, joissa on liejua tai hienojakoista turvepitoista materiaalia (standardi SFS 5076). Suunnitellulla kiinteän yhteyden linjauksella pohja koostui lähes kaikilla näytepisteillä hienosta hiekasta, mistä johtuen näytteeseen tullut pohjakerroksen paksuus jäi pieneksi, keskimäärin 2,5 senttiin (vaihteluväli 2–10 cm). Kolmella näytepisteellä näyte oli otettava uudestaan useaan kertaan, jotta näytteeseen saatiin riittävän paksu pohjakerros.

Toinen alueen pohjaeläinlajistoon vaikuttava epävarmuustekijä on pitkään jatkunut lauttaliikenne. Nykyisten suurten lauttojen potkurit sekoittavat pohjaa 100–150 metrin levyiseltä väylältä (mahdollisesti kauempaakin) ja näiden alueiden pohjaeläimistön tiheys on todennäköisesti hyvin pieni, johtuen jatkuvasta pohjaa muokkaavasta virtauseroosiosta. Näytepisteitä ei tämän vuoksi sijoitettu lauttalinjalle.

Selvitysalueen kartoituksissa havaittiin 13 makroskooppista pohjaeläinlajia tai ryhmää. Yhdistettyjen näytepisteiden pohjaeläinten kokonaistiheys oli noin 500 yksilöä (506) neliometrillä. Kaikilla näytepisteillä, lukuun ottamatta kaikkein syvintä (10.6 m) näytepistettä (S7), havaittiin pohjaeläimiä. Pohjaeläinkartoituksessa havaitut lajit ja niiden keskimääräiset tiheydet on esitetty taulukossa 11.3.

Pohjaeläinlajisto ei poikkea näytepisteiden välillä juurikaan eikä syvyydellä ole tulosten mukaan vaikutusta lajistokoostumukseen tai tiheyksiin. Alueella tiedetään olevan virtauksia ja pohjan hieno hiekka on paikoin melko säännöllisessä liikkeessä, joka näkyy paikoin hienosti pohjan hiekan aaltokuvioina. Epästabili pohja, jossa hiekka liikkuu, on huono pohjaeläinympäristö erityisesti hiekan pintakerrokseen kaivautuville eliöille.

Harvasukasmadot (Oligochaeta) ovat alueen hiekkapohjien runsaslukuisin pohjaeläinryhmä. Vesiharvasukasmatoihin kuuluu useita ryhmiä ja Perämeren alueen tyyppilajistoa ovat mm. putkimadot, ketjukaiset ja katkomadot. Perämeren alueen harvasukasmadot ovat pääosin makeanveden lajeja ja tavallisesti ne ovat runsaimmillaan pehmeillä pohjilla. Suunnittelualueen hiekkapohjat ovat harvasukasmadoille ei-optimaalista ympäristöä ja niiden tiheys liejupohjilla on tavallisesti huomattavasti nyt havaittua suurempi. Hiekkapohjasta huolimatta täälläkin tämä lajiryhmä on runsain pohjaeläinryhmistä.

Oulunsalon- Hailuodon suunnittelualueen pohjaeläinkartoituksen tulokset vastaavat pääosin sekä Suurhiekan alueelta tehtyjen että Metsähallituksen vuonna 2007 Haukiputaan alueella tekemien inventointien tuloksia. Alueen pohjaeläinlajisto on tyyppillistä Perämeren niukkasuolaisten hiekkapohjien lajistoa. Kaikki näytepisteet sijoituivat lähes puhtaille hiekkapohjille, joten lajisto oli keskimäärin hyvin homogeenistä. Alueen lajisto on tyyppillistä puhtaan pohjan lajistoa, eivätkä harvasukasmatojen tai surviaissääskien tiheydet viittaa alueen rehevöitymiseen. Runas makeanveden kotiloiden määrä lienee tyyppillistä alueelle samoin kuin simpukoiden puuttuminen (liite 10).

Taulukko 11.3. Pohjaeläinkartoituksessa havaitut lajit ja niiden keskimääräiset tiheydet (yksilöä/m²). Kaikki näytepisteet on yhdistetty.

Tieteellinen nimi	Suomenkielinen nimi	Yksilöä/m ²
Prostoma obscurum	viherlimamato	2
Turbellaria sp	värysmadot	12
Limnodrilus sp		184
Tubifex sp	putkimadot	36
Potamothrix hammonien- sis		82
Enchytraeidae	änkyrimadot	48
Pisidium sp	hernesimpukka	4
Batymphalus contortus	kierrekotilo	18
Theodoxus fluviatilis	leväkotilo	28
Valvata piscinalis	liejukotilo	38
Chironomus plumosus		18
Cricotopus sp		8
Tanytarsus sp		22
Monoporeia affinis	valkokatka	6

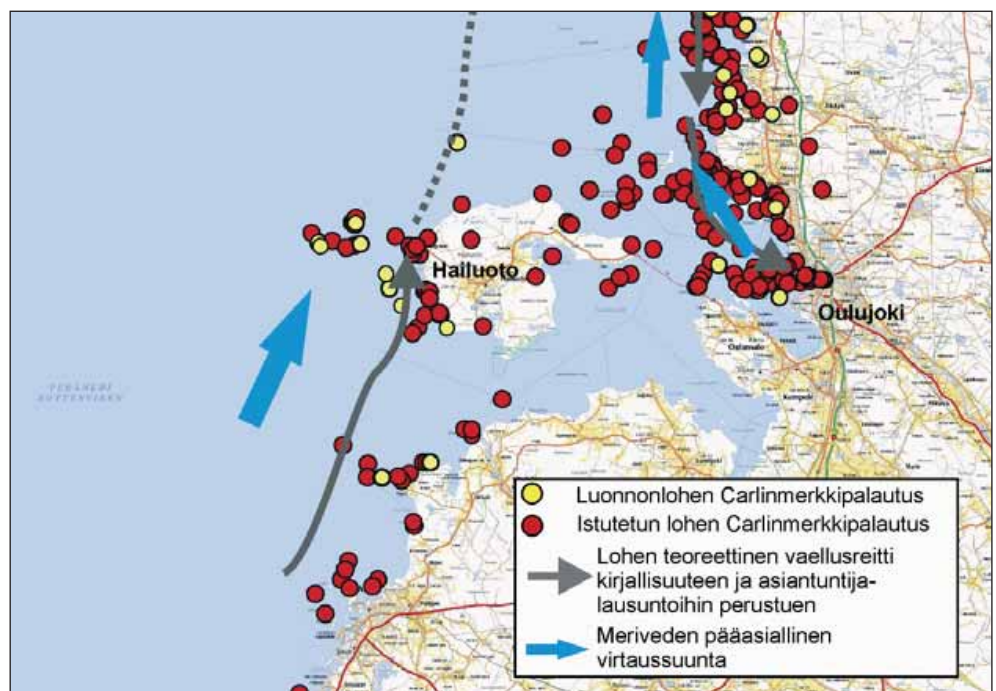
11.2.7 Kalasto ja kalojen kutualueet

11.2.7.1 Kalasto

Pienen suolapitoisuuden takia Perämeren kalastosta valtaosa on alkuperältään makean veden lajeja. Ulapalla yleisiä ovat silakka, muikku, kuore ja ajoittain lohi, talvisin kolmipiikki. Perämeren avovesissä ei ole juuri petokaloja, kuten turskaa ja makrillia, jotka ovat yleisiä eteläisellä Itämerellä. Petojen vähäisyys on melko ainutlaatuista merialueille. Isoa lohta liikkuu ulappa-alueillakin runsaasti, mutta Perämerellä niitä on ainoastaan tiettyinä vuodenaikoina. Meritaimenta on vähän (Kronholm ym. 2005).

Meritaimen

Merivaelluksen aikana taimen ei vaella yhtä etäälle kuin lohi, vaan pysyttelee yleensä lähempänä rannikkoa, noin 20 - 100 km:n etäisyydellä kutujoen suulta. Rannikkovaelluksiin vaikuttavat lähinnä merellä vallitsevat virtaukset. Suomen rannikolla vaellus suuntautuu tämän takia pääosin pohjoista ja Ruotsin puolella etelää kohti (Kronholm ym. 2005).



Kuva 11.9. Ote kuvasta, lohen ja meritaimenen vaellusreitit ja meriveden virtaussuunta kirjallisuuden sekä Carlin-merkkipaalutusten perusteella. (Kala- ja vesitutkimus Oy 2008c).

Harjus

Harjus on etupäässä makeanveden kala, mutta sitä esiintyy myös Perämeren ja Merenkurkun matalissa vesissä. Perämeren harjus jakaantuu erillisiin kantoihin, joista osa vaelttaa jokiin kutemaan. Kutuvaellus ajoittuu yleensä toukokuulle, ja harjukset palaavat heti kudun jälkeen takaisin rannikkoalueille.

Vaellus- ja karisiika

Perämeressä on kaksi siikamuotoa, joista karisiika kutee meressä ja vaellussiika joessa. Karisiika hakeutuu mataliin vesiin lähinnä talvikuukausien aikana. Kesäaikaan kalat oleskelevat syvemmissä vesissä ja käyttävät ravinnokseen muun muassa eläinplanktonia ja valkokatkoja (Kronholm ym. 2005).

Hankealueella esiintyy luonnonvaraisena karisiikaa ja vaellussiikaa. Suurin osa vaellussiioista on kuitenkin istutusperäistä kutujokien patoamisen seurauksena. Suomen puoleinen Perämeren alue ylläpitää koko Itämeren vahvimpia karisiikakantoja. Itämeren pohjoisosissa tavattava karisiika muistuttaa huomattavasti vaellussiikaa ja onkin mahdollista että Perämeren karisiikat ovat eriytymässä omaksi alalajikseen (liite 11).

Karisiian todennäköisistä kutualueista on erillisselvitys arviointiselostuksen liitteenä (liite 11).

Silakka

Silakka on yleisin Perämeren merellisistä kalalajeista. Silakka kutee parvissa matalissa vesissä, ja mäti takertuu pohjalle tai rihmamaisille leville. Pehmeitä pohjia silakka välttelee. Perämeressä kutuaika on myöhäinen ja suhteellisen pitkäkestoinen, ja alkaa yleensä kesäkuussa (Kronholm ym. 2005).

11.2.7.2 Kutualueet

Karisiika

Karisiika on suhteellisen paikallinen. Se on todennäköisesti jakaantunut kantoihin, joilla on erilliset lisääntymisalueet. Karisiika kutee meressä karkeilla hiekkaja sorapohjilla noin 0,5- 3,0 metrin syvyydessä, mutta muuten optimaalisten kutupaikkojen ympäristötekijät tunnetaan huonosti. Kutu tapahtuu pääosin lähellä rantaa ja poikaset vaeltavat kuoriutumisen jälkeen mataliin, hiekkapohjaisiin vesiin, missä ne oleskelevat alkukesän. (Kronholm ym. 2005).

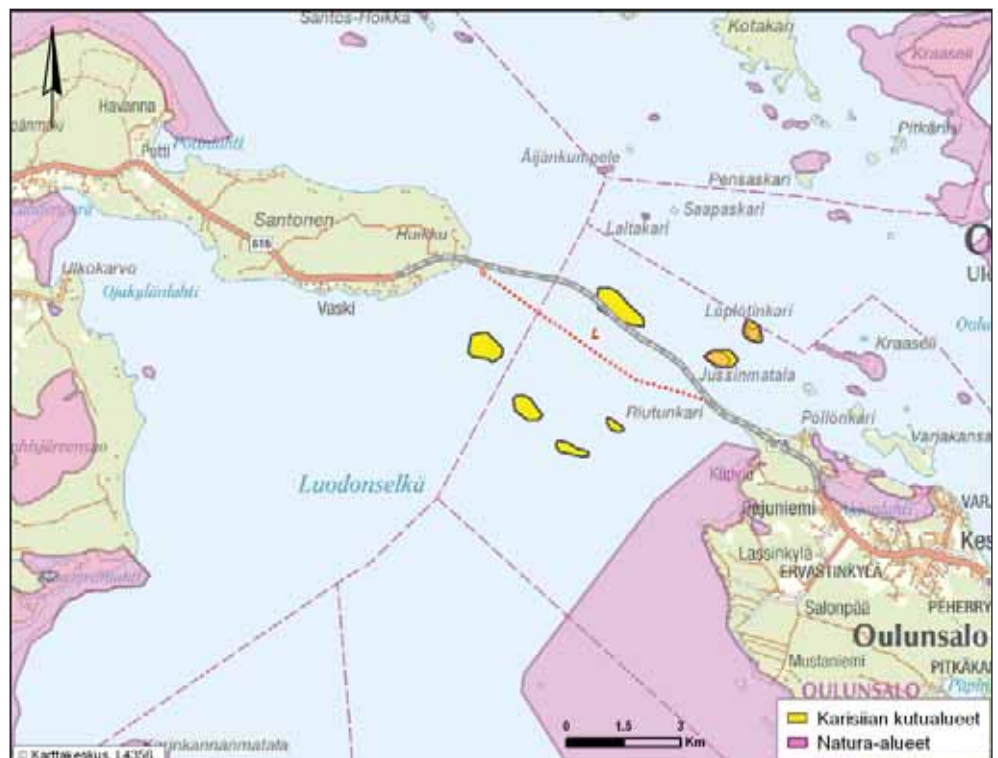
Karisiika ei kuitenkaan kude pelkillä hiekkapohjilla, sillä suurikokoiset mäti-munat eivät ole suojassa hiekkaisilla alueilla, vaan vaativat suojakseen sorarajkoja. Karisiian kutualueista on olemassa jonkin verran tutkimustietoa sekä Perämereltä että Saaristomereltä. Näiden selvitysten mukaan karisiika kutee alle 3 metrin syvyydessä melko karkeilla, kasvittomilla sorapohjilla (liite 11).

Hankealueen pohjanlaatua selvitettiin sekä sukeltamalla että haraamalla touko-lokakuun 2009 välisenä aikana. Selvityksen tarkoituksena oli etsiä alueelta lajin optimaalisimmat kutualueet, matalat kivikkopohjat. Karisiian mahdollisten kutupaikkojen rajausta tehtiin ensisijaisesti maastohavaintojen perusteella. Oulunsalon-Hailuodon välisellä alueella on hyvin laajoja hiekkapohjia, mutta somerikko tai sorapohjia on vain karien ympärillä. Karikoiden ympäristössä pohjia muokkaa säännöllinen, jokatalvinen jääeroosio, joka pitää kohteet myös kasvittomina. Hienompi aines kasaantuu vähitellen syvänteisiin ja tasaisille pohjille (liite 11).

Selvityksen perusteella karisiialle optimaalisia kutualueita löytyi nykyisen lauttaväylän etelä- ja pohjoispuolelta. Suurin osa kohteista on keskiveden aikana pinnalla näkyvien karikoiden ympäristöjä, joissa pohjan latu vaihtelee somerikosta soran kautta karkeaan hiekkaan. Osa karikoista käsitti vain muutaman keskiveden aikana pinnalla olleen kiven, jota ympäröi tasainen hiekka /hiesukenttä. Näitä kohteita ei luokiteltu karisiian kutualueiksi. Karisiialle ympäristön perusteella optimaaliset kutupaikat on esitetty kuvassa 11.10. Todennäköisiä kutukarikoita on suunnittelualueen ulkopuolella runsaasti erityisesti Haukiputaan-Oulunsalon ja Hailuodon rajoittamalla merialueella.

Poikasalueita, joissa karisiat viettävät ensimmäisen kevään /alkukesän on todennäköisesti kaikkialla alueen matalissa hiekkapohjaisissa rantavesissä. Koska ranta-alueet ovat suunnittelualueella ekologisilta ominaisuuksiltaan hyvin samanlaisia, on ilman poikasnuottausta mahdollonta selvittää onko alueella selkeitä karisiianpoikasten kerääntymiskohteita. On kuitenkin hyvin todennäköistä, että karisiian poikasia elää kaikilla alueen hiekkapohjaisilla rantavyöhykkeillä (liite 11).

Muiden selvitysten yhteydessä Hailuodon puoleiselta rantavyöhykkeellä havaittiin todennäköisiä karisiianpoikasia (liite 11). Perämerellä mm. Pyhäjoella tehdyissä selvityksissä karisiianpoikasia on löytynyt matalilta hiekkapohjaisilta rannoilta runsaasti (Eero Taskila suull.tiedonanto).



Kuva 11.10. Karisiian todennäköiset kutualueet suunnitellun pengertie-silta-liikenneyhteyden lähialueilla (liite 11).

Alueelta tehtiin poikasnuottauksia ja poikashaavituksia. Poikasnuottauksia tekivät Riista- ja Kalatalouden tutkijat (25.5.2009) ”Avointen rantojen siian, muikun ja harjuksen poikasalueet ja viimeaikainen siian poikaskadon todentaminen” –projektin yhteydessä. Perämeren pohjoisosassa projekti on yhteistyöhanke Norrbottenin lääninhallituksen ja RKTL:n välillä. Tulokset julkaistaan mm. www.intersik.se ja www.rktl.fi/kala/elinymparistot/avointen_rantojen_siian/ -kotisivuilla sekä vuonna 2012 julkaistavassa loppuraportissa. Hankkeet ovat Perämeren pohjoisosan osalta olleet käynnissä yhden vuoden ja niiden tulokset ovat vielä analyysivaiheessa ja seuraavien vuosien toimintaa täsmennetään alustavien tulosten perusteella. Lisätutkimusten myötä tulokset voivat vielä tarkentua.

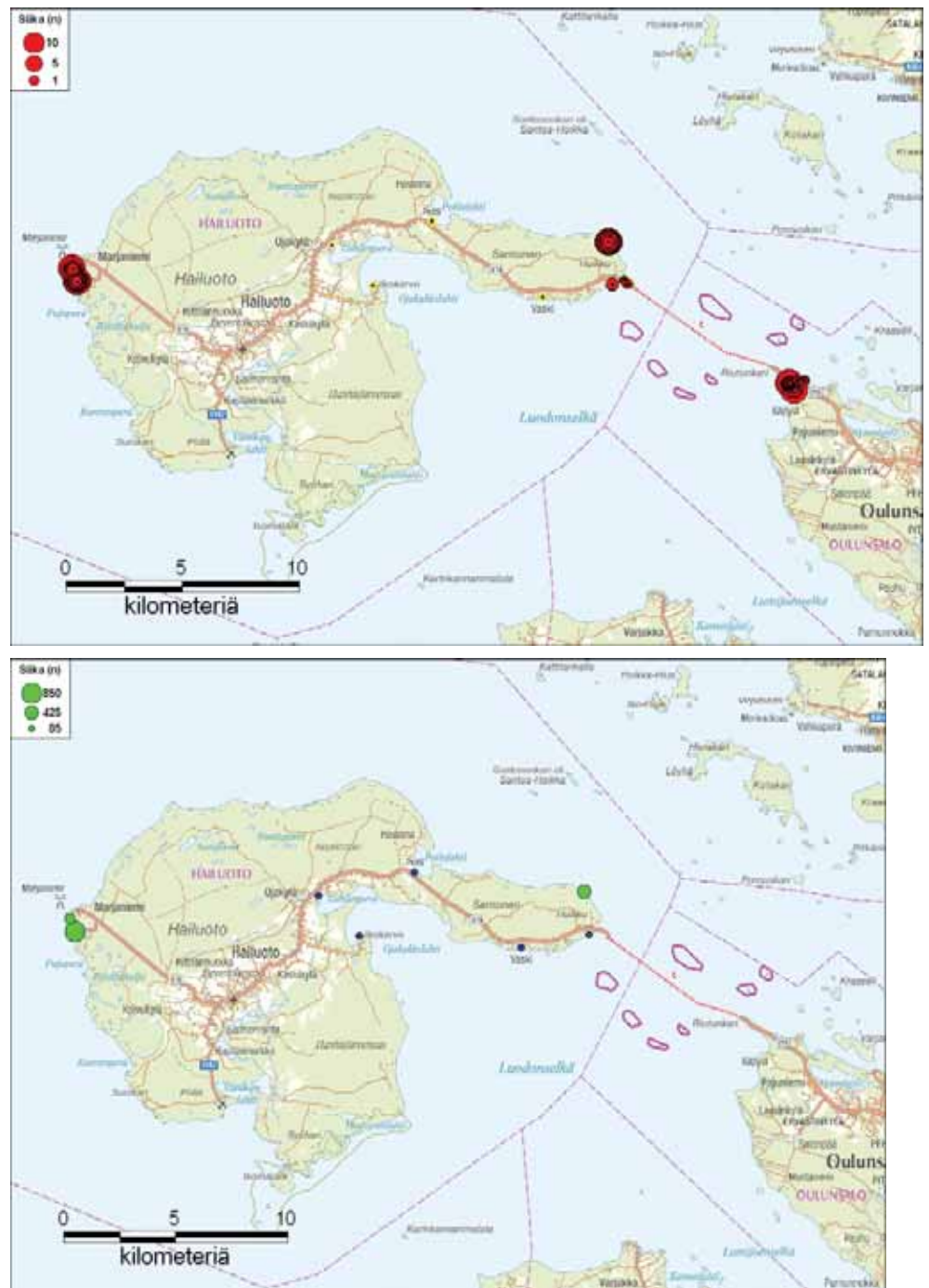
Haavituksia Hailuodossa tekivät WSP (20.5.2009) ja RKTL (25.5.2009). Haavitus on uusi menetelmä, jota kehitetään RKTL:n projektissa (www.rktl.fi/kala/elinymparistot/avointen_rantojen_siian/). Nuottauksia tehtiin alueella yhteensä 8 kpl ja haavituksia 362 kpl (185 RKTL, 177 WSP).

RKTL:n hankkeiden tarkoituksena on tuottaa käyttäjäystävällistä tietoa siian lisääntymisalueista ja tehdä ohjelma kantojen tilasta, jotta voidaan ylläpitää toimivia poikastuotantoalueita meressä ja vesistöissä sekä turvata rannikon elinvoimaisten siikakantojen ja siiankalastuksen säilyminen (www.intersik.se). Hankeen tavoitteena on mm:

- tuottaa karttamalleja Pohjanlahden karisiian poikastuotantoalueista
- arvioida karisiian poikastuotantoalueiden maantieteelliset yhtenevyydet

Pohjanlahdella Keväällä 2009 Intersik kartoitti siian poikastuotantoa 16 alueella Pohjanlahdella sekä Ruotsin että Suomen rannikoilla. Näistä alueista yksi oli Hailuoto. Alustavien tuloksien mukaan siianpoikasia saatiin vähän Merenkurkusta etelään. Pohjanmerellä sen sijaan saatiin poikasia runsaasti; erityisen paljon Hailuodon alueella. Projektit jatkuvat vielä 2012 asti ja kenttähavaintoa tullaan keräämään vielä 2011 asti. Nykytiedon perusteella siian poikasmäärät ovat riippuvaisia pohjan puhtaudesta Pohjanlahden alueella. Pohjan puhtauden luokittelua tulisi kuitenkin täsmentää soveltuvaksi eri alueille.

Myös selvitysalueella siian poikasmäärät vaihtelivat suuresti. Riutunkarin ja Huikun rannoista saatiin runsaasti siianpoikasia. Sen sijaan Potinlahdesta, Vaskin ja Ulkokarvon rannoista sekä Lahdenperästä ei saatu poikasia. Poikasmäärät olivat myös Riutunkarissa selvästi matalammat pengertien pohjoispuolella kuin tien eteläpuolella. Huikun puolella tilanne oli käänteinen. Saatiin enemmän poikasia avomeren puolelta. Myös Marjaniemeltä saatiin samankaltaisia tuloksia haavilla ja nuotalla (Kuva 11.11).



Kuva 11.11. Siian poikasmäärät A) haaveissa (kpl/veto) ja B) rannanuotassa (kpl/nuotto). Haa-vinnveto missä ei saatu siianpoikasia on esitetty keltaisella ympyröillä, nuotanveto vastaavasti sinisellä pisteellä. Vaaleanpunaiset alueet edustavat todennäköiset kutualueita (liite 11) Lähde Oulunsalo-Hailuoto projektien kalaselvityksen täydennys / WSP.

11.3 Vaikutukset VE 0

Vaihtoehdolla VE0 ei ole vaikutuksia merialueen virtauksiin, vedenlaatuun, vedenalaisiin luontotyypeihin, vesikasvillisuuteen, pohjaeläimiin eikä kalastoon. Mahdolliset lauttaväylän ylläpitoruoppaukset vaikuttavat kertaluonteisesti ja lyhytkestoisesti samentumiseen ja poikastuotantoon. Ylläpitoruoppausta on viimeksi tehty 1990 –luvun puolivälissä. Väylällä matalimmat kohdat ovat luotaustietojen perusteella noin kuuden metrin syvyisiä. Nykyiselle lauttakalustoa ei voi ajaa maksiminopeutta väylän matalimmilla kohden matalan veden aikaan turvallisuussyistä. Lauttapalvelujen tilaaja määrittelee lauttaliikenteen palvelutason ja operaattori sopeuttaa käytettävän kaluston olosuhteiden mukaan. Ylläpitoruoppauksen seuraavaa ajankohtaa ei ole määritelty.

11.4 Vaikutukset VE 0+

Lauttaväylän palvelutason kehittämisellä (VE 0+) ei ole vaikutuksia merialueen virtauksiin, vedenlaatuun, vedenalaisiin luontotyypeihin, vesikasvillisuuteen, pohjaeläimiin eikä kalastoon.

Mahdolliset lauttaväylän ylläpitoruoppaukset vaikuttavat kertaluonteisesti ja lyhytkestoisesti samentumiseen ja poikastuotantoon. Ylläpitoruoppausta on viimeksi tehty 1990 –luvun puolivälissä. Väylällä matalimmat kohdat ovat luotaustietojen perusteella noin kuuden metrin syvyisiä. Nykyiselle lauttakalustoa ei voi ajaa maksiminopeutta väylän matalimmilla kohden matalan veden aikaan turvallisuussyistä. Lauttapalvelujen tilaaja määrittelee lauttaliikenteen palvelutason ja operaattori sopeuttaa käytettävän kaluston olosuhteiden mukaan. Ylläpitoruoppauksen seuraavaa ajankohtaa ei ole määritelty.

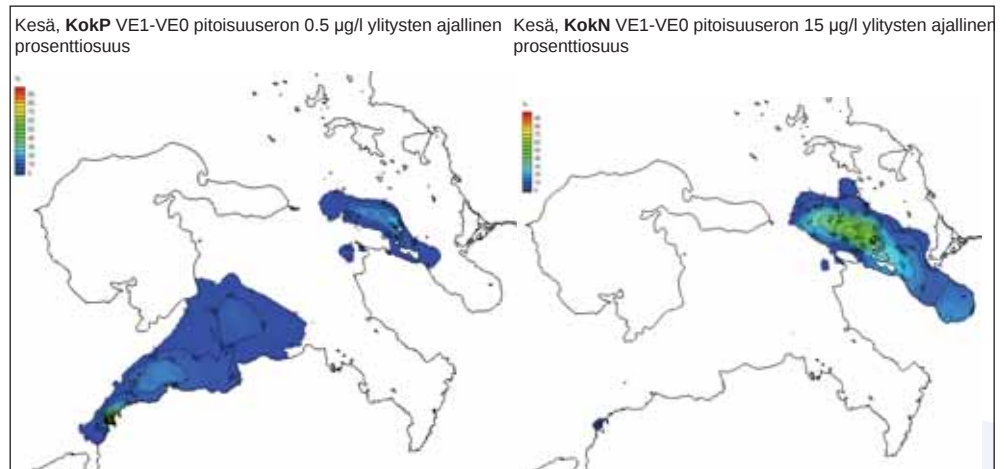
11.5 Vaikutukset VE 1

11.5.1 Virtaukset

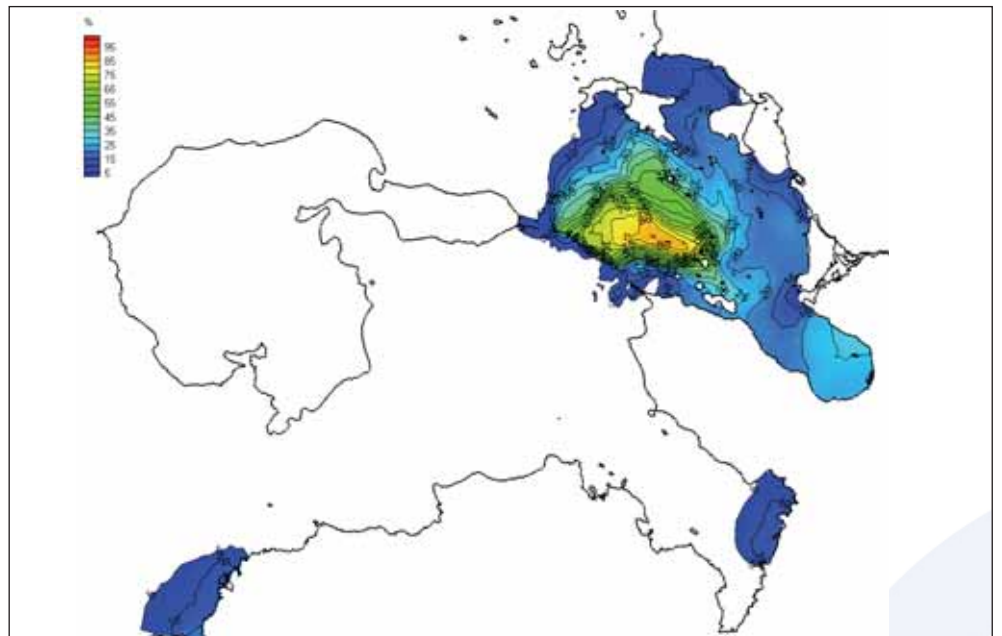
Kiinteä yhteys ei aiheuta merkittävää muutosta virtaamiin eikä vedenvaihtuvuuteen. Vaihtoehto 1 pienentää virtaamia ja vedenvaihtoa Hailuodon ja mantereiden välillä kohtalaisen vähän, noin 10–20 %. Tämä johtuu alueen morfometriasta, missä pengertö syvänteiden kohdalla olevine silta-aukkoineen pienentää virtauspoikkialaa vähän.

Vesistövaikutusten mallinnuksen mukaan vaihtoehdossa VE1 vedenvaihto mantereiden ja Hailuodon välillä vaihteli syystilanteessa (laskentajakso 15.9.–30.10.2009) välillä 500–5 500 m³/s. Laskentajakson aikana vallitsivat pääasiallisia luoteen- ja lounaanpuoleiset tuulet (8–12 m/s). Vaihtoehdossa VE1 virtaama on noin 10–20 prosenttia pienempi kuin nykytilassa (VE 0). Vedenvaihto luoteistuulella (5 m/s) pienenee 25 prosentilla ja lounaistuulella (5 m/s) 21 prosentilla nykytilasta. Kesätilanteessa (laskentajakso 1.7.–15.8.2009) vedenvaihto mantereiden ja Hailuodon välillä vaihteli 500–3 000 m³/s. Laskentajakson aikana tuulen nopeus vaihteli pääosin 2–6 m/s. Mallinnuksen mukaan vaihtoehdossa VE1 virtaama on noin 20 prosenttia pienempi kuin nykytilassa. Muutokset ovat samaa suuruusluokkaa kuin syysjaksolle lasketut.

Veden vaihtuvuudessa Liminganlahden ja Luodonselän välillä ei tapahdu merkittävää muutosta, vaihtelu on -10 - +10 prosentin suuruusluokkaa. Kesällä ve-



Kuvat 11.12. Ravinnepitoisuuksien vaikutusalueet.



Kuvat 11.13. Virtausmuutosten vaikutus veden laatuun / ainevirtaamiin (kiinteä yhteys ja tuulipuisto).

denvaihto pienenee noin 3 prosenttia. Virtausnopeudet pienenevät ja kasvavat hetkellisesti, muutosten ollessa valtaosan aikaa alle -1 - +1 cm/s. Vaikutukset ovat vähäiset ja peittyvät mallitarkastelun epävarmuustekijöiden.

Mallinnuksen mukaan kiinteä yhteys ei vaikuta vedenkorkeuteen. Erot vaihtoehtojen välillä ovat vain muutaman senttimetrin luokkaa. Muutoksella ei ole vaikutusta merialueeseen.

Hanke vaikuttaa kohtalaisesti virtausnopeuksiin Riutunkarin ja Huikun silta-aukoissa. Kohtalaisella 5 m/s lounaistuulella virtausnopeudet kasvavat mallinnuksen mukaan silta-aukoissa noin 0,2 m/s. Kovalla tuulella virtausnopeudet nousevat silta-aukoissa yli 0,6 m/s. Nykytilanteessa virtausnopeus jää vastaavissa pisteissä alle arvon 0,35 m/s. Penkereen tuulensuojapuolella esiintyy virtausten heikentymistä. Virtausten suunta ja nopeus vaihtelevat tuulen suunnan ja nopeuden mukaan. Virtausnopeuksien kasvulla silta-aukoissa on

vaikutusta pohjastressin lisääntymiseen ja pohja-aineksen irtoamiseen, mikä aiheuttaa voimakkailla tuulilla samentumisen lisääntymistä.

Virtausnopeuden muutos vaikuttaa merkittävästi silta-aukoissa ja niiden välitömmässä läheisyydessä jäätilanteeseen. Virtausnopeuksien kasvu ja muutokset heikentävät jäätilannetta silta-aukkojen läheisyydessä. Toisaalta nykyinen lauttaväylä heikentää talvista liikkumista jäällä. Vaikutus on virkistyskäytölle kohtalainen.

Kiinteä yhteys vaikuttaa navakalla 10 m/s tuulella aallonkorkeuteen. Nykytilassa aallonkorkeus on luokkaa 80 cm. Penger suojaa siten, että tuulen alapuolella aallon korkeus pienenee 10–30 cm riippuen penkereen etäisyydestä. Vaikutus kohdistuu eniten luoteistuulella Oulunsalon luoteisrannalle ja etelätuulella Oulun edustalle sekä penkereen lähirannoille. Aallon korkeuden muutokset heijastuvat matalilla alueilla vähentäen hieman pohjaeroosiota. Vaikutus on merkittävä rantavoimien vähenemiseen Oulunsalon luoteisrannalla havaitussa Natura-alueella olevassa rantaeroosiokohteessa.

11.5.2 Vedenlaatu ja ekologinen tila

Hankkeen vaikutusalueella kuormitus näkyy kohonneina ravinnepitoisuuksina aivan rannikon tuntumassa. Vedenlaatu paranee selvästi rannikolta ulapalle mentäessä. Oulun edustalla kokonaisfosforipitoisuus on kesällä tasoa 12–31 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuus tasoa 360–540 µg/l ja Luodonselällä kokonaisfosforipitoisuudet vaihtelevat välillä 10–20 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuudet välillä 300–400 µg/l. Nykyisen lauttaväylän pohjoispuolella Saapaskarinselällä kokonaisfosforipitoisuus on tasoa 11–18 µg/l ja kokonaistyyppi tasoa 300–510 µg/l. Pitoisuudet vaihtelevat tuuli ja virtausilanteiden mukaan.

Merialue Hailuotoon asti luokitellaan pääosin lievästi reheväksi ja uloimmat alueet karuiksi. Matala Liminganlahti ja Oulun edusta ilmentää rehevää veden tilaa. Ulommat alueet luokitellaan karuiksi.

Merialueella vesi on pääsääntöisesti kirkasta, mutta lievää sameutta esiintyy Oulun edustalla, Kempeleenlahdella ja Luodonselällä. Liminganlahdella sameutta esiintyy voimakkaammin. Saapaskarinselällä vesi on kirkasta.

Vedenlaatu- ja virtausmallinnuksen mukaan (liite 5) tyyppipitoisuus kasvaa syysstilanteessa Oulun edustalla keskimäärin 5–10 µg/l. Suurin muutos kohdistuu Kolmikulman alueelle. Vain ajoittain pitoisuus laskee nykytilaan verrattuna. Merkittävintä nousu on lounaistuulitilanteessa (noin 40 µg/l), jolloin nykytilanteen puhdistava / laimentava virtaus Hailuodon eteläpuolelta kohti pohjoista hidastuu pengertien vaikutuksesta. Kesällä suurimmat pitoisuuslisäykset ovat Kolmikulman alueella, hetkellisesti maksimi noin 20–30 µg/l. Penkereen eteläpuolella ja Välimatalan alueella pitoisuudet pienenevät. Vaikutus ei ole merkittävä suhteessa nykytilanteeseen. Vähäiset vaikutukset kohdistuvat pengertien pohjoispuoliselle alueelle.

Mallinnuksen mukaan syksyn tuulisempaa aikana fosforipitoisuus kasvaa keskimäärin 0,1–0,3 µg/l. Maksimikasvu on penkereen pohjoispuolisella alueella, Välimatalan, Santosen pohjoispuolen ja Kolmikulman rajaamalla

alueella noin 1,5 µg/l. Kesän vähätuulisempina aikana vaikutukset ovat vähäisempiä kuin syksyllä. Mallinnuksen mukaan kesän laskentajaksolla penkereen pohjoispuolella fosforipitoisuudet kasvavat 0-0,2 µg/l, hetkellisesti 0,4-0,6 µg/l. Pengertien eteläpuolella pitoisuudet vastaavasti pienenevät. Vaikutus ei ole merkittävä suhteessa nykytilanteeseen. Vähäiset vaikutukset kohdistuvat pengertien pohjoispuoliselle alueelle.

Kiintoainepitoisuus kasvaa Oulun edustalla keskimäärin 0,03 mg/l. Maksimikasvu on noin 0,2 mg/l penkereen pohjoispuolisella Välimatalan alueella.

Hankkeella ei ole vaikutusta veden kiintoainepitoisuuteen ja sameuteen laimenemisen kautta. Sen sijaan pengertie vähentää rantavoimia ja pohjastressiä. Silta-aukoissa voi esiintyä kovilla tuulilla hetkellistä samentumista pohjaeroosion kautta. Toisaalta tällaista ilmenee kovilla tuulilla luonnostaankin.

Mallinnuksen mukaan hanke ei vaikuta ainemäärien pitoisuuksiin tarkasteltavalla merialueella, vaan muutos näkyy lähinnä pitoisuuksien alueellisen jakauman muutoksina. Ravinnepitoisuuksien muutokset ovat pieniä ja niiden vaikutukset rehevyytasoon arvioidaan jäävän vähäiseksi planktisen levästäön osalta. Planktinen levästäö ei ehdi tehokkaasti hyödyntää pienehköä muutosta, joten merialueen rehevyytasossa ei arvioida tapahtuvan merkittäviä muutoksia. Vaikutus näkyy lähinnä penkereen läheisillä ranta-alueilla päälyslävästön eli perifytonin määrän lievänä kasvuna. Muutokset muissa ainepitoisuuksissa jäävät vähäisiksi. Vaikutukset eivät ole merkittäviä.

Kesän säätilanteessa, jossa ravinteiset jokivedet pysyvät pinnalle kerrostuneena useita päiviä tai enemmän, on mahdollista, että ravinnepitoisuuksien nousu ja sen myötä rehevöityminen ovat voimakkaampia kuin mallin antamat tulokset (fosfori 0-0,6 µg/l ja typpi 5-30 µg/l). Rehevöityminen lisää veden hapen kulumista, jolloin tieyhteyden padottava vaikutus saattaa ajan myötä osaltaan huonontaa Oulun ja Hailuodon välisen merialueen syvänteiden happitilannetta.

Veden vaihtuvuudessa Liminganlahden ja Luodonselän välillä ei tapahdu merkittävää muutosta (-10 - +10 %), joten veden ainepitoisuudetkaan eivät merkittävästi muutu. Vaikutukset Liminganlahden veden laatuun jäävät vähäisiksi.

Hailuodon ja Oulunselän välinen Luodonselänalue sekä Santosenkarin - Kattilankallan vesimuodostumat on luokiteltu ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi.

Ehdotuksessa vesienhoitosuunnitelmaksi on asetettu tavoitteeksi, että Luodonselän, Oulun edustan ja Santosenkari-Kattilankallan vesimuodostumien tavoitetila hyvä saavutetaan vuoteen 2015 mennessä. Hanke ei vaikuta vesimuodostumien hyvän tavoitetilan tavoitteiden saavuttamiseen. Pengertie ei vaikuta ainemäärien pitoisuuksiin tarkasteltavalla merialueella, vaan muutos näkyy lähinnä pitoisuuksien alueellisen jakauman muutoksina. Ravinnepitoisuuksien muutokset ovat pieniä. Luodonselän, Oulun edustan ja Santosenkari-Kattilankallan vesimuodostumien tavoitetila hyvä saavutetaan vuoteen 2015 mennessä nykykäytännön lisäksi Siikajoella, Liminganlahteen laskevilla joilla ja Oulujoella tehtävillä toimenpiteillä. Rannikkovesien tilan parantamisessa oleellista on jokien mukana valuma-alueelta tulevan kuormituk-

sen pienentäminen. Hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta alueen vesien tavoitetilan saavuttamiseen.

Merviveden haitta-aineet

Euroopan parlamentin ja neuvoston 16.12.2008 antama laatunormidirektiivi (2008/105/ETY) asettaa ympäristölaatunormit vesipolitiikan puitedirektiivissä (2000/60/EY) luetelluille prioriteettiaineille ja tietyille muille pilaaville aineille. Ympäristölaatunormilla tarkoitetaan sellaista vesiympäristölle haitallisen ja vaarallisen aineen pitoisuutta, jota ei saa ihmisten terveyden tai ympäristön suojelemiseksi ylittää. Direktiivissä on asetettu laatunormit mm. kadmiumille, lyijylle, elohopealle, nikkelille, polyaromaattisille hiilivedyille (PAH) sekä tributyyli-tinayhdisteille (TBT).

Laatunormidirektiivin ympäristölaatunormeja on käytetty kemiallisen tilan luokittelussa. Laatunormidirektiivin liitteessä määritetyt ympäristölaatunormit ilmaistaan metalleja lukuun ottamatta kokonaispitoisuuksina koko vesinäytteessä. Kadmiumin, lyijyn, elohopean ja nikkelin tapauksessa ympäristölaatunormi viittaa liukoiseen pitoisuuteen eli liuosfaasiin vesinäytteessä, joka on saatu suodattamalla 0,45 µm:n suodattimella tai jonkin muun vastavan esikäsittelyn avulla.

Laatunormidirektiivin tavoitteena on saavuttaa pintavesien hyvä tila vesipolitiikan puitedirektiivin 4 artiklan tavoitteiden mukaisesti. Euroopan yhteisön tasolla tunnistetut vesipolitiikan puitedirektiivin prioriteettiaineet määrittävät vesien kemiallisen tilan. Kansallisesti tunnistetut haitalliset aineet otetaan huomioon vesien ekologisessa luokittelussa. Ekologisessa luokittelussa hyvän tilan raja-arvona toimivat aineille määritetyt ympäristölaatunormit.

Jäsenvaltioiden on sovellettava laatunormidirektiivin liitteen I osassa A annettuja ympäristö- laatunormeja pintavesimuodostumiin samassa liitteessä osassa B säädettyjen vaatimusten mukaisesti.

Suomessa vesipolitiikan puitedirektiivin prioriteettiaineiden huomioiminen vesienhoidossa on pantu täytäntöön valtioneuvoston asetuksella vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista, joka on annettu 23.11.2006. Asetuksessa määritellään ympäristölaatunormit 33 haitalliselle aineelle, joilla säädelään aineiden pitoisuuksia sekä sisämaan pintavesissä että merivedessä. Raskasmetallien kohdalla asetus koskee vain elohopeaa ja kadmiumia.

Vuonna 2008 annetussa laatunormidirektiivissä määritetyt ympäristölaatunormit ovat valtioneuvoston asetusta tiukemmat. Direktiiviä valmistellaan parhaillaan kansalliseen lainsäädäntöön.

Hankkeen vaikutusalueelta määritettiin vesinäytteiden haitta-ainepitoisuudet neljästä näytepisteestä suunnitellun pengertien lähialueelta. Vesinäytteitä otettiin nykyisen lauttaväylän pohjoispuolelta kahdesta näytteenottopisteestä, jotka sijaitsivat Välimatalan (S5) ja Järjenmatalien (S6) alueilla. Lauttaväylän eteläpuolelta vesinäytteitä otettiin Käykkärämatalan (S3) ja KeskiSeljänmatalan (S4) alueilta.

Vesinäytteet suodatettiin 0,45 µm membraanin läpi. Tämän jälkeen mitattiin näytteestä liuenneet yhdisteet. Tuloksia verrattiin Valtioneuvoston asetukseen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (2006) sekä laatunormi-direktiiviin 2008/105/EY. Jälkimmäisen viitteen osalta on verrattu mitattuja arvoja tiukempaan AA-EQS-enimmäispitoisuusarvoon.

Taulukko 11.4. Vesinäytteiden raskasmetallipitoisuudet [µg/l].

Näyte nro/ vesinäytteet	Cd	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	Hg
S2	< 0.1	< 2	29	< 2	< 2	< 10	< 0.2
S3	< 0.1	< 2	6.8	8.8	< 2	< 10	< 0.2
S4	< 0.1	8.1	18	< 2	< 2	< 10	< 0.2
S5	< 0.1	< 2	5.8	< 2	< 2	< 10	< 0.2
VNa taso, liite B ¹⁾	10	-	-	-	-	-	50
VNa taso, liite C ²⁾	2,5	-	-	-	-	-	0,3
Laatunormi ³⁾	0,2	-	-	7,2	20	-	0,05
1) Suurin sallittu päästöarvo							
2) Kokonaispitoisuus merivedessä, aritmeettinen vuosikeskiarvo							
3) Sallittu enimmäispitoisuus, muut pintavedet AA-EQS							

Vesinäytteiden perusteella elohopean pitoisuus ylittää Laatunormin raja-arvon. Sen sijaan VNa:n tasoa ei ylitetä elohopean osalta. Lyijyn osalta Laatunormin taso ylitetään pisteessä S3.

11.5.3 Pohjaolosuhteet ja haitta-aineet

Mallinnuksen mukaan virtaus kasvattaa pohjaeroosiota, jota saattaa esiintyä vielä 2,5 kilometrin etäisyydellä Riutunkarin ja Huikun silta-aukoista. Silta-aukkojen virtaukset liikuttelevat pohjahiekkoja silta-aukkojen läheisyydessä. Muutosta pohja-aineksen liikkeissä tapahtuu lähinnä vain silta-aukkojen läheisyydessä muutaman kilometrin etäisyydellä. Pohja-aineksen liikkuminen merialueella on sinällään normaalia. Nykytilanteessa suurimmat pohjastressin arvot esiintyvät Hailuodon eteläpuolella Säärenperän - Karinkannanmatalan -Isomatalan välisellä alueella ja Varessäikän alueella. Kiinteän yhteyden vaihtoehdossa (VE 1) stressi pienenee tiepenkereen pienentäessä virtausnopeuksia Hailuodon eteläpuolella.

Aallokon aiheuttamalla pohjavirtauksella on suurempi merkitys pohjaeroosiossa kuin tuulivirtauksilla. Hailuodon eteläkärjen ja Siikajokisuun alueelle hanke ei pienennä aaltoeroosiota. Aallokon aiheuttama eroosiomäärä voi olla yli kolminkertainen virtauksen aiheuttamaan verrattuna.

Aaltojen aiheuttama pohjastressi eli pohjaa muokkaavat voimat ovat selvästi suurempia kuin tuulivirtausten aikaansaamat voimat. Aaltoeroosioalueet ovat Hailuodon lounaisrannalla, Siikajoen edustalla, Kotakarin alueella sekä pengertien Riutunkarin puoleisessa päässä. Penkereen rakentaminen vaikuttaa lähinnä Riutunkarin ja Kotakarin alueilla pienentämällä jossain määrin rantojen aaltoeroosiota.

Sedimenttien haitta-aineet

Hankkeen vaikutusalueelta määritettiin pohjasedimenttien haitta-ainepitoisuudet 10 näytepisteestä suunnitellun pengertien lähialueelta. Haitta-ainepitoisuuksia tarkasteltiin sekä absoluuttisina, määritettyinä pitoisuuksina että standardisedimentiksi normalisoituina.

Tutkimusalueen sedimenttiaines on mitattujen pitoisuuksien perusteella pääsääntöisesti täysin puhdasta. Alueen sedimenttien mitatut raskasmetallipitoisuudet ja PAH-pitoisuudet olivat tason 1 alittavia eli mereen läjityskelpoisia.

Alueen sedimenttien mitatut TBT-pitoisuudet olivat pitoisuustason 1 alittavia eli mereen läjityskelpoisia. Sen sijaan sedimenttien TPhT-pitoisuudet ylittivät useissa pisteissä läjityskelpoisuustason 1 raja-arvon (3 µg/kg) mittauserä-tarkkuus huomioiden, mutta jäivät haitta-ainetason 2 raja-arvoa (200 µg/kg) pienemmiksi. Suurin arvo (10 µg/kg) mitattiin Santosenmatalan itälaidalla, näytepisteessä S2. Pitoisuudet alittivat kuitenkin moninkertaisesti ruoppausmassojen meriläjitykselle annetun pitoisuuden ylärajan 200 µg/kg.

Sedimenttien normalisoidut TBT-pitoisuudet ylittävät joka pisteellä tason 1 raja-arvon, mittauserätarkkuus huomioiden. Normalisoidut TPhT-pitoisuudet olivat pääosin määritystasojen 1 (3 µg/kg) ja 2 (200 µg/kg) välissä. TPhT-pitoisuuksien osalta tason 2 raja-arvoa (200 µg/kg) ei ylitetty missään pisteessä. Korkeimmat pitoisuudet mitattiin Santosenmatalan itälaidalla (50 µg/kg), näytepisteessä S2.

Hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia pohjasedimenttien haitta-aineiden vapautumiseen eikä kulkeutumiseen, koska pengertien rakentamisen yhteydessä sedimenttejä ei tarvitse ruopata. Rakentamisenaikainen irtoava pohja-aines mahdollisine haitta-aineineen leviää virtausmallin mukaan hyvin paikallisesti ja vaihteleviin suuntiin tuulen mukaan. Hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta haitta-aineiden leviämiseen.

Tributyylitina (TBT) hajoaa vedessä melko nopeasti, mutta sitoutuessaan hiukkasiin se kertyy pohjasedimentteihin, joissa ne ovat kohtuullisen pysyviä, mikäli sedimenttiä ei ruopata tai muutoin häiritä.

Suomessa tehtyjen tutkimusten perusteella orgaanisten tinayhdisteiden on havaittu kertyneen kaloihin ja liejusimpukoihin (Pitkäranta 2008). Mahdolliset ruoppaukset ovat lyhytaikaisia ja vaikutukset tinayhdisteiden kulkeutumiseen kaloihin ei ole merkittävä.

Sedimentin haitallisuus ja läjityskelpoisuus on kuitenkin arvioitava tapauskohtaisesti, jos ruoppauksia joudutaan toteuttamaan.

11.5.4 Vedenalaiset luontotyypit, vesikasvillisuus ja pohjaeläimet

Alueella ei esiinny suojeltavia uhanalaisia vedenalaisia luontotyyppieitä, joten hanke ei vaikuta näihin vedenalaisiin luontotyypeihin.

Suunnitellun pengertien alueella esiintyvä putkilokasvilajisto on äärimmäisen niukkaa ja suunniteltu pengertielinjaus kulkee kokonaan alueella, jossa merenpohja on hyvin homogeenistä hiekkaa. Hiekkapohjaisen alueen ainoa kelluslehtinen vesikasvi on ahvenvita (*Potamogeton perfoliatus*), joka kasvaa hyvin niukkana alueen matalikoilla, ei kuitenkaan suunnitellun pengertien alueella. Helposti liikkuva hiekkapohja ja alueen syvyys aiheuttavat sen, että muut vesikasvit eivät kykene asettumaan alueelle. Kiinteän yhteyden rakentamisella ei ole vaikutusta hankealueen vesikasvillisuuteen.

11.5.5 Kalasto

Kiinteän yhteyden linjauksen alle ei jää karisiian kutualueita. Karisiian kutualueet sijaitsevat pääasiassa nykyisen lauttaväylän eteläpuolella Käykkäränmatalan ja Keskiseljänmatalien alueilla sekä lauttaväylän pohjoispuolella Polkankarin alueella. Keväällä ja alkukesällä siianpoikasten syönnösalueet ovat matalia hiekkapohjaisia alueita joita on runsaasti erityisesti Luodonselän alueella. Karisiian poikasajan liikkumisesta kutualueiden ja syönnösalueiden välillä on tietoa olemassa hyvin vähän, mutta on oletettu, että syönnösalueet sijaitsevat kutualueiden lähistöllä.

Kiinteän yhteyden rakentaminen kestää kolme-neljä vuotta, jolloin mahdollinen samentuminen saattaa olla pitkäkestoista ja jatkuvaa. Pitkäaikainen veden samentuminen saattaa vaikuttaa poikatuotannon heikkenemisen kautta erityisesti alueella lisääntyvän karisiian paikallispopulaatioon. Karisiika kutee myöhään syksyllä ja rakentamisen ajoituksella pystytään haittoja vähentämään.

11.5.6 Rakentamisen aikaiset vaikutukset veden laatuun

Rakennettava penger tulee todennäköisesti olemaan louhetta, joka tiivistää ja syrjäyttää löyhän hiekan/silttihiekan. Penkereen alta ei tarvitse poistaa massoja. Täytöstä aiheutuu kuitenkin jonkin verran pohja-aineksen liettymistä veteen.

Penkereen rakentaminen aiheuttaa samennusta ja ainepitoisuuksien väliaikaista kasvua rakentamisen aikana. Samennuksen laajuus ja voimakkuus riippuu pohjamateriaalista ja valitusta työtavasta. Työt voidaan suorittaa siten, että samennukset jäävät kohtuullisiksi, muutaman kilometrin päässä työkohteesta kiintoainepitoisuus 2-5 mg/l. Selkeytysaltaan vesien vaikutus kiintoainepitoisuudella 50 mg/l jää vähäiseksi.

Vaikutukset jäävät yleisesti ottaen kohtuullisen pieniksi ja selvimmät muutokset arvioidaan mallinnuksen perusteella tapahtuvan penkereen etelä- pohjoisakselilla penkereen tuulen suojaisilla ranta- ja matalikkoalueilla, missä aallon korkeudet ja voimat pienenevät jossain määrin.

11.6 Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen lieventäminen

Kalastovaikutusten osalta arvioita voidaan pitää hyvin luotettavana eikä suoria rakentamisesta aiheutuvia vaikutuksia kuten kutualueiden merkittävää häviämistä tapahdu rakentamisen seurauksena. Rakentamisen aiheuttama

mahdollinen samentuminen saattaa heikentää lähialueella kutevan karisiian poikastuottoa ja myös populaatiokokoa mikäli haitta toistuu useana syksynä peräkkäin. Merialueella rakennustöiden aiheuttamalla melulla ja yleisellä aktiviteetilla voi olla vaikutusta kalojen karkottumiseen alueelta yhdessä mm. veden mahdollisen samentumisen kanssa. Haittoja on mahdollista lieventää suunnittelemalla rakennusaikataulu siten, että karisiian kutuaikana eli loppusyksyllä samentumista aiheuttavia toimenpiteitä olisi mahdollisimman vähän.

Selvitysten perusteella suunnitellun tielinjan alle ei jää uhanalaisia vedenalaisia luontotyypejä. Nykyinen lauttaväylä ja lauttojen aiheuttama potkurivirtaus muokkaa alueen vedenpohjaa laajalta alueelta eikä pohjaa voi näillä kohdin pitää luonnontilaisena. Suunniteltu linjaus kulkee pääosin matalikko- ja pitkin, joissa pohja on lähes kasvitonta hiekkaa, johon virtaukset ja osin myös talvinen jääeroosio vaikuttavat merkittävästi. Alueen pohjaeläimistö on tyyppilistä karujen hiekkapohjien lajistoa, jossa lajimäärä ja lajiston tiheys on niukka. Epävarmuustekijänä voidaan pitää sitä, että ympäristöviranomaisten käyttämät suojeltavien vedenalaisten luontotyyppien kriteerit eivät ole vielä vakiintuneet, eikä yhtenäistä suojelulinjausta ole olemassa.

11.7 Liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset

Hankeilla ei ole yhteisvaikutusta virtauksiin, virtausvaikutukset ovat pengertien aiheuttamia. Hankkeilla ei myöskään ole yhteisvaikutusta veden typpi- ja fosforipitoisuuksiin tai pohjaolosuhteisiin.

Mahdollisia yhteisvaikutuksia ovat rakennustöistä aiheutuvan meriveden ajoittainen samentuminen koko rakennusajan. Arvioitu tuulivoimaloiden rakennusaika on noin kolme vuotta ja pengertien seuraavat kolme vuotta eli yhteisvaikutuksena merivesi voi ajoittain samentua noin kuuden vuoden ajan.

Hankkeiden rakennusaikainen veden samentuminen saattaa kuitenkin aiheuttaa merkittävää haittaa karisiialle. Karisiika kutee lokakuussa ja poikasten kuoriutuminen tapahtuu keväällä jäänlähdön aikaan, jolloin myös rakennustyöt alueella alkavat. Mäti ja pienet poikaset eivät kestä kiintoainetta. Tämän hetkisen arvion mukaan merialueella toimitaan kuutena peräkkäisenä vuotena, minkä seurauksena kuuden perättäisen vuoden karisiian poikastuotanto saattaisi kärsiä ja tätä kautta hankkeilla olisi vaikutusta koko alueen karisiikapopulaatiolle.

Silakan poikastuotannolle vaikutukset voivat olla samankaltaisia, mutta alueen silakkapopulaatio on suurempi, joten vaikutukset jäävät vähäisemmiksi. Muiden kalojen kutualueet sijaitsevat Liminganlahden pohjukassa, joten samentumisella ei ole vaikutusta näihin lajeihin.

11.8 Yhteenveto vaikutuksista merialueeseen

Hankkeen suorat vaikutukset merialueeseen ja sen lähiympäristöön jäävät vähäisiksi. Kiinteä yhteys ei aiheuta merkittävää muutosta virtaamiin eikä vedenvaihtuvuuteen. Vaihtoehto VE1 pienentää virtaamia ja vedenvaihtoa Hailuodon ja mantereiden välillä kohtalaisen vähän, noin 10–20 %, joten ve-

den ainepitoisuudetkaan eivät merkittävästi muutu. Pengertie ei vaikuta ainemäärien pitoisuuksiin tarkasteltavalla merialueella, vaan muutos näkyy lähinnä pitoisuuksien alueellisen jakauman muutoksina. Ravinnepitoisuuksien muutokset ovat pieniä ja merialueen rehevyytasossa ei arvioida tapahtuvan merkittäviä muutoksia. Vaikutukset Liminganlahden veden laatuun jäävät vähäisiksi.

Hanke ei vaikuta vesimuodostumien hyvän tavoitetilan tavoitteiden saavuttamiseen vuoteen 2015 mennessä.

Tutkimusalueen sedimenttiaines on mitattujen pitoisuuksien perusteella pääsääntöisesti täysin puhdasta. Alueen sedimenttien mitatut TBT-pitoisuudet olivat pitoisuustason 1 alittavia eli mereen läjityskelpoisia, mutta normalisoidut TBT-pitoisuudet ylittivät joka pisteellä tason 1 raja-arvon. Sedimenttien mitatut ja normalisoidut TPhT-pitoisuudet pitoisuudet olivat pääosin määrittäsojen 1 (3 µg/kg) ja 2 (200 µg/kg) välissä, mutta pitoisuudet alittivat kuitenkin moninkertaisesti ruoppausmassojen meriläjitykselle annetun pitoisuuden ylärajan 200 µg/kg.

Hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia pohjasedimenttien haitta-aineiden vapautumiseen eikä kulkeutumiseen, koska pengertien rakentamisen yhteydessä sedimenttejä ei tarvitse ruopata. Rakentamisenaikainen irtoava pohja-aines mahdollisine haitta-aineineen leviää virtausmallin mukaan hyvin paikallisesti ja vaihteleviin suuntiin tuulen mukaan. Hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta haitta-aineiden leviämiseen.

Hanke ei vaikuta merkittävästi alueen pohjaeläimistöön, luontotyypppeihin tai kalastoon. Tiepengeri ei hävitä merkittäviä kalojen kutualueita. Tiepenkan vaatima meriala on pieni eikä se vaikuta myöskään suoraan kalojen syönösalueisiin. Silta-aukot mahdollistavat kalojen ja esim. hylkeiden liikkumisen Luodonselältä Oulun edustalle ja päinvastoin. Välillisistä rakentamisen aiheuttamista vaikutuksista veden samentuminen on merkittävin yksittäinen tekijä, jonka vaikutuksia esim. karisiian kudun onnistumiseen voidaan lieventää rakennusajan suunnittelulla.

Kuva 12.1. Riutunkainalon–Nenännokan kasvillisuuskartta.

Luontotyyppien osalta arvioinnissa on esitetty, miten hankkeen toteuttaminen vaikuttaa alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena, yksittäisiin kohteisiin sekä alueelle ominaisiin luontotyypeihin ja niiden lajistoon. Lajistotasolla tarkastelun painopisteenä ovat olleet erityisesti suojeltavat lajit, valtakunnallisesti uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit, alueellisesti uhanalaiset lajit, luonto- ja lintudirektiivilajit sekä Suomen erityisvastuulajit. Vaikutukset on arvioitu muullekin alueella esiintyvälle huomion arvoiselle lajistolle. Uhanalaisten lajien osalta on arvioitu hankkeen vaikutukset lajin suotuisan suojelun tasoon Suomessa.

Luontotyyppitasolla tarkastelu on tehty määrällisistä (pinta-alamuutokset) ja laadullisista vaikutuksista (muuttuminen ja heikkeneminen). Vaikutusten merkittävyyden määrittely perustuu alueiden suojelutavoitteisiin ja -perusteisiin. Arvokkaiden luontotyyppien merkittävyyden arvioinnissa on käytetty hyväksi mm. Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin tutkimuksen tuloksia.

Linnuston osalta arviointi on kohdennettu suunnittelualueella pesivään tai muuten alueella esiintyvään arvokkaaseen ja suojeltavaan lintulajistoon, alueen merkitykseen lintujen elinympäristönä, pesintä- ja ruokailualueena, muutonaikaisena levähdys- ja sulkasatoalueena sekä lähirantojen tilaan ja merkitykseen linnustolle.

Natura-arviointi on kohdistettu niihin luontotyypeihin ja lajeihin, joiden vuoksi hankkeen vaikutusalueella olevat Natura-alueet on sisällytetty Suomen Natura-verkostoon. Tarkastelun painopisteenä ovat olleet erityisesti jääolojen, veden laadun, virtausolojen, aallokon ja meriveden pinnan korkeuden muutosten vaikutus Natura-alueiden luontotyypeihin ja lajeihin.

Luonnonvarojen osalta arvioinnissa on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämismahdollisuuksiin. Arviointi on laadittu asiantuntija arviona.

12.2 Nykytila

12.2.1 Kasvillisuus

12.2.1.1 Yleistä

Suomen kasvimaantieteellisessä aluejaossa Oulun seutu kuuluu keskiboreaaliseen Pohjanmaa-Kainuun kasvillisuusvyöhykkeen läntiseen osaan, missä esiintyy eri levinneisyystyyppeihin kuuluvaa kasvilajistoa, kuten arktisia ruijanesikko-ryhmän lajeja, lounaisia merenrantalajeja sekä Itämeren koto-peräisiä lajeja (Kalliola 1973, Tuomala & Konttori 2009).

Hailuodon saaren ja Oulunsalon alueen kasvillisuus ja kasvilajisto poikkeavat huomattavasti alueen suurkasvillisuusvyöhykkeen eli boreaalisen havumetsävyöhykkeen tyypikkasvillisuudesta. Maannousemarannikko ja mereisyys yhdessä alueelle laskevien jokien kanssa on synnyttänyt poikkeuksellisen kasviyhteisön monine harvinaisuuksineen. Nopea maankohoaminen on muodostanut rannoille selvärajaisia rannansuuntaisia kasvillisuusvyöhykkeitä. Matala ranta-alue on jatkuvasti alttiina sekä aaltovaikutukselle että jääeroo-

siolle ja näiden seurauksena alueelle muodostuu jatkuvasti pioneerikasvillisuudelle otollisia kasvupaikkoja. Eroosiovaikutus mahdollistaa myös matalakasvuisten ja yksivuotisten vaateliiden lajien esiintymisen.

Osa sekä Hailuodon että Oulunsalon alueella esiintyvistä kasvillisuustyypeistä ja putkilokasvilajeista ovat ainutlaatuisia Suomessa, osa myös Skandinaviassa. Alueella esiintyvä primaarinen sukkessio eli rantakasvillisuuden nopea kehitys maan paljastuessa merestä on hyvin tutkittu ilmiö, joka on myös maailmanlaajuisesti kasviekologinen erikoisuus.

Kasvillisuusvyöhykkeiden yleiskuvaus perustuu hankkeen yhteydessä tehtyyn ranta-alueiden ja luotojen kasvillisuusselvitykseen (liite 9) sekä Hailuodon liikenneyhteyden ja tuulivoiman kehittämisen yhteydessä laadittavan merialueen osayleiskaavatyön yhteydessä tehtyyn luonto- ja maisemaselvitykseen (Tuomala & Konttori 2009). Kasvillisuusselvityksen maastotyöt tehtiin kasvukauden 2009 aikana. Selvitysten yhteydessä päivitettiin alueelta julkaistu putkilokasveja koskeva uhanalaistieto.

Selvityksissä tarkastellaan alueen kasvillisuuden yleispiirteitä ja alueelta tehtiin lohko-kohtaiset putkilokasvilajilistat. Alueen rantaniittyjen kasvillisuus tyyteltiin kasvillisuusvyöhykkeittäin ja samassa yhteydessä selvitysalueen Natura-kohteiden luontotyytit rajattiin.

Maankohoamisrannikko

Maankohoamisen seurauksena suunnittelualueella merestä paljastuu jatkuvasti kivennäismaata, jolla kasvillisuuden sukkessiokehitys voi alkaa alusta. Jatkuvasti siirtyvän rantaviivan yläpuolella alkavat kasvillisuuden vyöhykkeiset kehityssarjat avoimien rantaniittyjen, ruovikoiden ja pensastojen kautta rantalepikoiksi ja koivikoiksi sekä edelleen sekapuustoisiksi havumetsiksi joissa Suomen kangasmetsille tyypillinen podsolimaannos on jo kehittynyt. Tähän kasvillisuuden kehityssarjaan nykyisin antaa vahvan leimansa järvi-ruoko (*Phragmites australis*) joka vesistöjen rehevöitymisen ja rantalaidunnuksen loppumisen vuoksi valtaa nopeasti alavat ja suojaiset rannat.

Rannat ja rantadyynit

Suunnittelualueelle sijoittuu erityyppisiä rantoja. Suurin osa on matalia, lietteisiä hiekka- ja hiesurantoja, missä maankohoamisen vaikutukset tulevat hyvin esille. Näillä matalilla ja suojaisilla rannoilla, kuten Riutunkainalossa, järvi-ruoko on muodostanut laajoja kasvustoja.

Alueella on myös rakennettuja rantoja Riutunkarin ja Huikun lauttarannoille johtavien penkkateiden varsilla, aallonmurtajilla sekä tuulivoimaloiden ympärillä. Nämä kivikkoiset ja soraiset rannat eivät ole luonnontilaisia, mutta niillä esiintyy kuitenkin omalaatuinen kasvilajistonsa, missä esiintyy sekä kulttuurilajeja että karujen merenrantojen lajeja.



Kuva 12.2. Suomyrtti on maankohoamisrannikon tyyppilajeja. Kuva S. Oja.

Rantojen kasvillisuusvyöhykkeiden alkupäässä esiintyy vesikasvillisuuteen luokiteltavia upos- ja pohjalehtisiä, joiden runsain edustaja on hapsiluikka (*Eleocharis acicularis*). Osayleiskaava-alueen matalissa rantavesissä tavataan uposlehtisistä ahvenvitaa (*Potamogeton perfoliatus*), hapsivitaa (*P. pectinatus*), merihauraa (*Zannichellia palustris* var. *repens*), kalvasärviää (*Myriophyllum sibiricum*), uposvesitähteä (*Callitriche hermaphrodita*) sekä merivitaa (*P. filiformis*). Harvalukuisempina uposlehtisinä alueen rantavesissä esiintyvät hentovita (*Potamogeton pusillus*) ja tähkä-ärviä (*Myriophyllum spicatum*). Alueelta tavataan myös erityisesti suojeltavaa ja uhanalaista upos-sarpiota (*Alisma wahlenbergii*), jonka säilymisessä erityisvastuu on Suomella. Rantavesistä tavataan paikoin runsaasti myös makroleviin luettavia näkinpar-taisia (*Charales*) sekä ahdinpartaisleviä (*Cladophora* sp.)

Rantaniitty

Rantaniittyjen ulkoreunan kasvillisuus on monin paikoin ilmaversoiskasvil-lisuuden dominoimaa. Järviruoko on levinnyt lähes kaikille alueen rannoille Nenännokan aluetta lukuun ottamatta ja monin paikoin yhtenäinen järviruoko-kasvillisuus ulottuu metsänrajasta avoveteen saakka. Yhtenäisen järviruoko-kasvuston lisäksi järviruokoa esiintyy harvoina kasvustoina muun rantakas-villisuuden joukossa. Toinen avovesirajan valtalaji on sinikaisla (*Schoenop-lectus tabernaemontani*), joka muodostaa hyvin yhtenäisiä kasvustoja aivan vesirajan tuntumaan. Maatumisen ja maannouseman seurauksena sinikaisla väistyy nopeasti rannanpuolelta muun kasvillisuuden tieltä. Muut uloimman rantavyöhykkeen lajit muodostavat huomattavasti pienempialaisia kasvustoja ehkä rantaluikkaa (*Eleocharis palustris* var. *lindbergii*) lukuun ottamatta, joka muutamien paikoin muodostaa laajoja yhtenäisiä kasvustoja aivan vesirajan tuntumaan.

Matalakasvuisina säilyneiden rantojen uloin vyöhyke on rönsyröllivyöhyke (*Agrostis stolonifera*). Erityisesti merihanhet, mutta myös haapanat laiduntavat mieluusti rönsyröllivyöhykkeellä pitäen kasvillisuuden hyvin matalana. Rönsyröllivyöhyke muodostaa usein muiden lajien kuten sinikaislan sekä luikkien kanssa mosaiikkimaisia kasvillisuuskuvioita, jolloin rantaniityn vyöhykkeisyys on hankalasti havaittavissa. Rönsyröllivyöhykkeen rannanpuoleisella reunalla on usein epäselvärajainen suolavihviläniitty, joskin suolavihvilää kasvaa alueella usein koko kostealla rantavyöhykkeellä. Mikäli ranta ei ole järviruon valtaama seuraava rannanpuoleinen kasvillisuusvyöhyke on usein luhtakastikkaniitty, jossa valtalajistoon kuuluu myös punanata, mutta kosteimmilla kohdilla alueen vallitseva kasvillisuustyyppi on saraniitty. Alueen saraniityt ovat lajistoltaan poikkeuksellisia sillä vesisaran (*Carex aquatilis*) lisäksi niiden lajisto koostuu ruijanesikko- ryhmään kuuluvista lajeista, joista suolasara (*C. halophila*), vihnesara (*C. paleacea*) ja merisara (*C. mackenziei*) sekä näiden yleisesti muodostamat risteymät ovat paikoin vallitsevia.

Tuoreita suurruohoniittyjä esiintyy alueella lähinnä pensaikkovyöhykkeellä, jossa kiiltopajun joukossa voi esiintyä lähes puhtaita mesiangervokasvustoja. Rantaniittyjen metsänpuoleisella reunalla ja erityisesti vanhoilla laidunalueilla, kuten Nenännokan rantaniityllä sekä paikoin myös Riutunkainalossa on reheviä, osin kulttuurivaikutteisia tuoreita niittyлакkuja, jossa perusheinien lisäksi valtalajistoon kuuluu mm. lehtovirmajuuri (*Valeriana sambucifolia*) ja mesiangervo (*Filibendula ulmaria*), rantanätkelmä (*Lathyrus palustris*), hiirenvirna (*Vicia cracca*), rantamatara (*Galium palustre*), rentukka (*Caltha palustris*), kurjenjalka (*Gomarum palustre*), luhtakuusio (*Pedicularis palustris* ssp. *palustris*) ja vilukko (*Parnassia palustris*). Kuivemmilla kohdin syyskukkijoiden valtalajistoon kuluu myös syysmaitiainen (*Leontodon autumnalis*).



Kuva 12.3. Suola-arhokasvustoa Jussinmatalalla. Kuva S. Oja.

Pensastot

Lähempänä metsänreunaa alkaa pensasvyöhyke, jonka muodostaa pääosin kiiltopaju (*Salix phylicifolia*). Suunnittelualueen pensasvyöhykkeeltä löytyy myös nuorta harmaaleppää (*Alnus incana*), hanhenpajua (*Salix repens*), hieskoivun ja harmaalepän taimia (*Betula pubescens*) sekä suomyrttiä (*Myrica gale*). Pensasvyöhykkeellä kenttäkerroksen valtalajeina esiintyvät järviruoko, luhtakastikka ja mesiangervo. Huikun puolella pensasvyöhykettä on raivattu yksityisten maanomistajien sekä metsästysseuran suorittamissa rantojenhoitotoimissa.

Rantametsät

Pensasvyöhykkeen jälkeen alkavat rantametsät ovat aluksi lehtipuuvaltaisia. Ensimmäisenä vyöhykkeenä ovat pääosin harmaaleppää ja pajuja kasvavat rantalehdot, jotka ravinteisimmillaan voidaan nimetä Filipendula –tyypin (FiT) lehdoiksi. Painanteissa ja kausikosteilla alueilla harmaaleppä ja pajut muodostavat luhtia. Kuivemmillä alueilla nuorten rantametsien lehdoissa kasvaa pensaskerroksessa pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja katajaa (*Juniperus communis*). Etäämmälle rannasta tultaessa lehtipuumetsät muuttuvat usein ruohokanukkametsälauhatyypin (CoDeT) lehtomaisen kankaan koivikoiksi.

Havumetsät

Lehtimetsävyöhykkeen jälkeen esiintyy mäntyvaltaisia havumetsiä, jotka ovat pääosin puolukka-mustikkatyyppejä (VMT) tai variksenmarja- ja puolukkatyyppisiä (EVT). Mänty muodostaa ylispuuston. Pihlajat, koivut ja kuuset ovat alemman latvuserroksen pääpuulajeja.

Osayleiskaava-alueen havumetsät ovat eri kehitysvaiheissa olevia talousmetsiä. Hailuodon puolella rantametsien takaiset havumetsät ovat pääosin vastikään hakattuja tai nuoren taimikkovaiheen metsiä. Varttuneempaa männikköä esiintyy Huikun pohjoispuolella pienialainen kaistale.

12.2.1.2 Uhanalainen ja muu huomioitava kasvilajisto

Hailuodon - Oulun ja Lumijoen rajaamalla alueella tavataan yli 60 valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaista kasvilajia ja kasvistollisen monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta alue on yksi tärkeimmistä koko Suomessa.

Hankkeen vaikutusalueella esiintyy ympäristöhallinnon UHEX -rekisterein mukaan kolme valtakunnallisen uhanalaisluokituksen (IUCN) mukaista uhanalaista putkilokasvilajia, jotka kaikki ovat Suomessa rauhoitettuja (LsA 913/2005).

Uhanalainen kasvilajisto

Upossarpio (*Alisma wahlenbergii*) esiintyy matalissa hieta- ja hiesupohjaisissa rantavesissä ja sen päälevinneisyysalue Perämerellä sijoittuu Kalajoen ja Kuivaniemen välille. Upossarpio luokitellaan uhanalaisluokituksessa vaarantuneisiin (VU) lajeihin ja se on EU:n luontodirektiivin liitteen II laji, jonka säily-

misessä Suomella on erityinen suojeluvastuu. Lajin koko Euroopan kannasta 80 % esiintyy Suomessa ja se on luonnonsuojeluasetuksessa rauhoitettu (LsA 913/2005). Kesän 2009 kasvillisuus selvityksessä (Suomen Luontotieto Oy 36/2009) laji kasvoi kohtalaisen runsaana useissa kohdin Huikun lautatasataman eteläpuolen rannalla. Sen sijaan aiempi Oulunsalon puoleinen Riutunkainalon esiintymä oli huomattavasti aiempaa niukempi. Hailuodon puolella laji kasvaa myös kohtalaisen runsaana suunnittelualueen ulkopuolella Santosen pohjoisrannalla (J. Markkola, suullinen tiedonanto). Ympäristöhallinnon uhanalaisrekisterin mukaan Oulunsalon puolella vaikutusalueelle sijoittuu kolme esiintymää; Riutunkainalon ranta sekä kaksi esiintymää Hailuodontien pohjoispuolen rannalla. Näistä Hailuodon pohjoispuolen rannan esiintymä oli edelleen olemassa. Upossarpiolle ovat tyypillisiä hyvin voimakkaat vuotuiset kannanvaihtelut ja laji on tyyppiesimerkki eroosiorantoja vaativasta uhanalaisesta putkilokasvilajista.

Ruijanesikko (*Primula nutans* var. *jokelae*) on esiintynyt aiemmin Perämeren rantaniityillä paikoin yleisesti, mutta ruovikoituminen on saanut lajin nopeasti taantumaan ja se on kadonnut monilta kasvupaikoiltaan. Suurimmat syyt kasvilajien uhanalaisuuteen tai häviämiseen ovat avoimien perinne- ja muiden kulttuurialueiden sulkeutuminen hoidon ja käytön loputtua. Ruijanesikko luokitellaan kansallisen uhanalaisluokituksen mukaan erittäin uhanalaiseksi (EN), se on luonnonsuojeluasetuksessa rauhoitettu (LsA 913/2005) ja on upossarpion tapaan Suomen kansainvälinen vastuulaji. Uhanalaisrekisterissä on yksi tieto suunnittelualueen rantaniityiltä Oulunsalon puolelta. Vuoden 2008 tarkistuksissa lajia ei kuitenkaan ole tältä esiintymispaikalta havaittu. Kesän 2009 selvityksessä laji löytyi vanhan kasvupaikan tuntumasta, mutta esiintymä oli hyvin pieni ja ilman alueella uudelleen aloitettua laidunnusta kasvupaikka umpeutuisi nopeasti (liite 9).

Nelilehtivesikuusi (*Hippuris tetraphylla*) kasvaa matalilla murtovesilahdilla. Lajin valtakunnallinen uhanalaisuusstatus on erittäin uhanalainen (EN). Se kuuluu edellisten tapaan luonnonsuojeluasetuksessa (LsA 913/2005) rauhoitettuihin lajeihin ja on Suomen vastuulaji Luontodirektiivin liitteen II lajeista. Suomessa esiintyy 30 % lajin Euroopan kannasta. Suunnittelualueelta on Uhex-tietokannassa Hailuodon puoleiselta rantaniityltä yksi esiintymä, jota etsittiin tuloksetta kesällä 2009. Alueella kasvoi ainoastaan rannikkovesikuusta. Sen sijaan laji löytyi kesän 2009 inventoinnissa yllättäen Riutunkainalon alueelta, jossa kasvoi kymmenkunta yksilöä rannikkovesikuusen joukossa.

Vaikeasti havaittavaa rönsysorsimoa (*Puccinellia phryganodes*) ei löytynyt suunnittelualueelta. Lähimmät tunnetut esiintymät (3) sijaitsevat Hailuodon Isomatalan-Maasyvänlahden Natura-alueella. Lisäksi laji kasvaa Siikajoen Tavussa (Ulkonokka) ja Savilahdella. Lajia on tietävästi siirtoistutettu Lumijoen Lamunkarille. Suunnittelualueella on niukasti lajin vaatimia hiekan ja lietteen sekaisia suolamaita.

Ruijanesikkoryhmän lajit

Lajitasolla kasvilajiston arvokkain osa ovat ns. ruijanesikko-ryhmän (*Primula sibirica* -ryhmä) putkilokasvilajit. Perämeren alueella niiden esiintymisen painopiste on juuri Hailuodon-Oulunsalon alueella. Alueella on myös sekä Perämerelle että Pohjoismaille kotoperäisiä lajeja, joiden suojelussa on Suomessa erityisvastuu.

Ruijanesikko on nimikkolaji kasviryhmälle (*Primula sibirica* -ryhmä), joiden päälevinneisyysalue on Vienanmeren ja Jäämeren rannoilla sekä erillisesiintymä Perämeren ja Pohjanlahden rannoilla, mutta jotka puuttuvat lähes kokonaan mainittujen alueiden väliltä. Vaikutusalueella tavataan seuraavat ruijanesikkoryhmään lukeutuvat lajit: suolasara (*Carex halophila*), merisara (*C. mackenziei*), vihnesara (*C. paleacea*), merihanhi (*Potentilla anserina* ssp. *egedii*), merivalvatti (*Soncus arvensis* var. *maritima*), merinätkelmä (*Lathyrus japonicus* ssp. *maritimus*), lännensuolasänkiö (*Odontites litoralis* ssp. *litoralis*) sekä nelilehtivesikuusi (*Hippuris tetraphylla*).

Edellisen lajiryhmän lisäksi suunnittelualueella tavataan endeemisenä eli kotoperäisenä lajina upossarpion lisäksi pohjanlahdenlauhaa (*Deschampsia bostnica*), jonka levinneisyysalue on suppea käsittäen Pohjanlahden rannikon (Tuomala & Konttori 2009). Itämerelle endeeminen pohjanlahdenlauha on alueella hyvin runsaslukuinen.

Muu huomioitava lajisto

Oulun rannikkoalueella tavataan myös muuta uhanalaista putkilokasvilajistoa, jota etsittiin systemaattisesti maastoselvityksin. Näistä lajeista tuppivitaa, jouhiluikkaa tai paunikkoa ei suunnittelualueelta löytynyt kesän 2009 inventoinneissa. Oikovesirikolle sopivaa elinympäristöä on alueen rantaniittyjen lampareissa jonkin verran, mutta lajin löytäminen on laajalta alueelta hyvin vaikeaa. Muiden vesirikkojen tapaan oikovesirikolle ovat tyypillisiä voimakkaat vuosien väliset kannanvaihtelut. Sen sijaan hankalasti tunnettava perämerensilmäruoho kasvoi Saapaskarin saarella. Lajia saattaa esiintyä myös muualla suunnittelualueella, mutta lajin varma määrittäminen maastossa on usein mahdotonta ja vaatii perehtyneisyyttä silmäruohojen taksonomiaan.

12.2.1.3 Arvokkaat luontotyypit ja edustavuus

Arvokkaiksi luontotyypeiksi luetaan kohteet joiden olemassaolo merkittävästi lisää alueen luontoarvoja. Tällaisia ympäristötyyppejä on lueteltu luonnonsuojelulain 29 §:ssä ja niiden olemassaolo on lailla turvattu. Metsälain 10 §:ä määrittelee erityisen tärkeitä elinympäristöjä, jotka tulee huomioida maankäytön suunnittelussa. Vesilaissa on pilaamis-, muuttamis- ja sulkemiskielto, joka koskee 15§:ssä lueteltuja kohteita. Edellisten kansallisten lakien mukaisten luontotyyppien lisäksi EU:n luontodirektiivin liitteessä I on mainittu yhteisön tärkeänä pitämät luontotyypit, joiden säilyttämiseksi on osoitettava erityisiä toimia.

Luonnonsuojelulain luontotyytit

Luonnonsuojelulain 29 §:n mukainen luontotyyppi, merenrantaniitty, sijaitsee Oulunsalon Riutunkainalossa. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus ei ole tehnyt luontotyyppistä varsinaista rajauspäätöstä, mutta se on kuitenkin edustava, lain kriteerit täyttävä rantaniitty (T. Kovanen, sähköposti). Hailuodon puoleiset, penkkatiehen rajautuvat avoimet merenrantaniityt voidaan lukea myös luonnonsuojelulain mukaisiin luontotyyppisiin.

Edellä kuvatut merenrantaniityt ovat myös luontodirektiivin liitteen I mukaisia erityisen tärkeitä eli priorisoituja (*) luontotyyppisiä. Metsälain (10§) ja Vesilain (15§, 17§) mukaisia kohteita suunnittelualueella ei esiinny.

Luontodirektiivin luontotyytit

*Merenrantaniitty**

Suunnittelualueella sijaitsevat Oulunsalon puoleiset rantaniityt Riutunkainalosta Leppäniemen eteläpuolelle saakka lukeutuvat EU:n luontodirektiivin liitteen I mukaisiin luontotyyppisiin, merenrantaniitty (1630). Nämä maankohoamisrannikon alavat niityt pysyvät luonnostaan matalakasvuisina jääntönnön ja vedenkorkeuden vaihteluiden vaikutuksesta. Niittyjä on aikoinaan laidunnettu, mutta nyt ruovikoituminen uhkaa niiden edustavuutta. Oulunsalon rantaniittyjä on ryhdytty laiduntamaan kesällä 2009.

Hailuodon puoleisia Natura-luontotyyppin mukaisia rantaniittyjä on hoidettu niittämällä ja pensaikkoa raivaamalla jo vuosia. Etenkin lauttarannantien pohjoispuolinen avoin niittyalue on kasvillisuudeltaan edustava sekä tärkeä linnuston pesimäalue. Niityn edustavuutta luontotyyppinä vähentävät kuitenkin runsaat ojitukset, jotka ulottuvat rantametsistä pitkälle niityn puolelle.

*Maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden luonnontilaiset metsät**

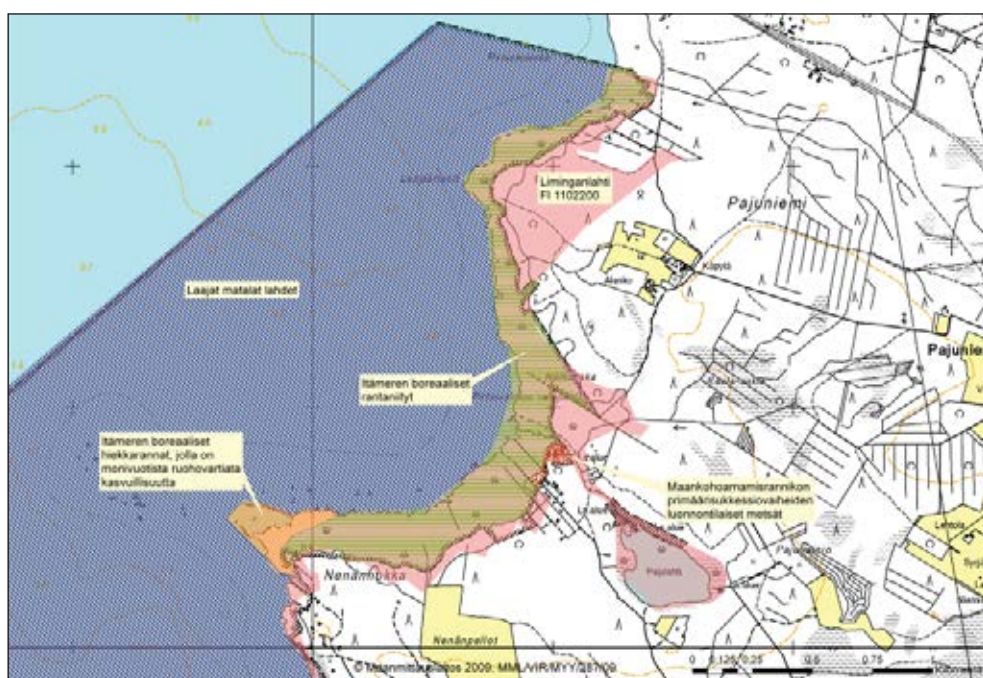
Suunnittelualueella on runsaasti maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden metsät (9030) –luontotyyppiin luettavia rantametsiä, joiden edustavuus tulisi selvittää laatimalla kattava kasvillisuuskartoitus. Tällöin saataisiin etenkin tietoa arvokkaaksi luontotyyppiksi luettavien alueiden luonnontilaisuus-asteesta. Alueen rantametsien luonnontilaisuutta vähentävät ojitukset ja hakkuut (Tuomala & Konttori 2009).

Luontotyyppien uhanalaisuus ja edustavuus

Merenrantaniityt ja maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden metsät ja niiden muodostamat suknessiosarjat on luokiteltu valtakunnallisesti äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) luontotyyppi yhdistelmäksi eli ne lukeutuvat kaikkein uhanalaisimpaan luokkaan. Yhtenäisiä ja luonnontilaisia maankohamisen aikaansaamia kasvillisuuden kehityssarjoja on maanlaajuisesti jäljellä vähän ja ne ovat pirstoutuneet pieniksi laikuiksi asutuksen, tieverkoston, maa- ja metsätalouden sekä virkistyskäytön tarpeiden lomaan.

Alueellisesti tarkasteltuna suunnittelualueen rantaniityt ja rantametsät ovat melko edustavia, tosin paikoin runsaat ojitukset ovat vaikuttaneet niiden luonnontilaisuuteen (Tuomala & Konttori 2009).

Luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin yhteydessä (Raunio ym. 2008) koottiin ensimmäinen luettelo Suomen kansainvälisistä vastuuluontotyypeistä. Erityisen suuren vastuun luontotyyppi on nimetty maankohoamisrannikon metsien kehityssarjat. Perinnebiotoppeista ainoastaan maankohoamisrannikon merenrantaniityt on nimetty vastuuluontotyyppi, koska Suomessa ne ovat erityisen omaleimaisia ja laajoja maankohoamisen, rannikkomme alavan topografian ja muiden Itämeren erityispiirteiden vuoksi.



Kuva 12.4. Natura luontotyyppikartta.

12.2.2 Linnusto

12.2.2.1 Yleistä

Selvitysalueella pesivä sekä alueella levähtävä muutonaikainen linnusto on monipuolista johtuen alueella esiintyvistä vaihtelevista biotoopeista. Lajistoa voidaan pitää maailmanlaajuisestikin tarkastellen poikkeuksellisen monilajisena. Alueen pesivän vesilintukannan parimääräksi on arvioitu yli 5000 paria. Hailuodon-Oulunsalon alueen pesivään vesilintulajistoon kuuluu yli 20 lajia ja merkittävä osa Suomen ristosorsa ja harmaasorsakannasta pesii alueella. Alueen pesivään kahlaajalajistoon kuuluu yli 20 kahlaajalajia, joiden kokonaisparimäärä saattaa joinain vuosina ylittää jopa 5000 paria. Tämän lisäksi alue on erittäin tärkeä pohjoisten kahlaajien kevät ja syysmuutonaikainen levähdysalue.

Suunnittelualue kuuluu kokonaisuudessaan kansainvälisesti tärkeisiin lintu-alueisiin (IBA) osana laajaa Oulun seudun kerääntymisaluetta. Alue sisältyy myös kansallisesti tärkeisiin lintualueisiin (FINIBA), jonka raja on edellistä hieman laajempi. Suurin osa suunnittelualueen Oulunsalon puoleisista rantaniityistä sisältyy Liminganlahden Natura-alueeseen joka kuuluu Natura-verkostoon lintudirektiivin mukaisena erityissuojelualueena (SPA-alue) sekä luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SCI-alue).

Liminganlahdella ja Luodonselän eteläosassa Isomatala–Maasyvälahden alueella esiintyy lukuisia Suomessa uhanalaisiksi luokiteltuja lintulajeja ja merkittävä määrä lintudirektiivin liitteen I lintulajeja. Nämä suunnittelualueen kaakkoispuolella sijaitsevat alueet muodostavat Suomen tärkeimmän vesi- ja rantalintujen pesimäalueen sekä muutonaikaisen levähdysalueen.

Suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitsee useita merkittäviä loppiluoja, joissa loppilintujen lisäksi pesii runsaasti muuta lajistoa, mm. tukkasotka. Näistä kolonioista lähimmät sijaitsevat Jussinmatalalla, Laajalla ja Äijänkumpaleella. Kaikki merkittävimmät lintuluodot on suojeltu ja ne kuuluvat Natura-2000 suojelualueverkostoon.

Myös petolintulajisto on alueella hyvin runsas ja pesimälajistoon kuuluu nykyisin mm. niittysuohaukka ja muuttohaukka. Myös merikotka kuuluu alueen lajistoon.

Alue on merkittävä myös varpuslintujen pesimäympäristönä. Alueen ruovikoissa ja rantaniityillä pesii hyvin monilajinen varpuslintuyhteisö ja erityisesti laidunniityillä mm. niittykirvisen, kiurun ja keltävästäräkin parimäärät ovat suuria. Rengastuksen avulla on havaittu, että alueen ruovikot toimivat tärkeänä varpuslintujen syysmuutonaikaisena levähdys ja tankkauspaikkana.

Suunnittelualueeseen lukeutuvalla merialueella on useita kareja ja matalikkoja, joilla on merkitystä linnuston kannalta. Alueen matalikot ovat monille vesilinnuille, mm. isokoskeloille ja telkille tärkeitä sulkasatoalueita.

Alueella ihmisen aikaansaamat kivikkorannat aallonmurtaajilla, tuulivoimaloiden ympäristössä ja penkkateiden varsilla ylläpitävät normaalisti kivikkosilla biotoopeilla elävää lajistoa ja niillä esiintyykin tyypillistä "saaristolinnustoa", kuten kivitasku, västäräkki, tylli, karikukko, lapin- ja kalatiira, kalalokki, tukkasotka, punajalkaviklo, naurulokki ja merimetso (Tuomala & Konttori 2009).

12.2.2.2 Selvitysalueen linnusto

Pesimälinnusto

Laskentamenetelmät

Oulunsalo-Hailuoto pengertien ja tuulipuistohankkeen pesimälinnustoselvitys toteutettiin soveltamalla eri laskentamenetelmiä. Vakioidulla kartoituslaskentamenetelmällä (Koskimies 1988) selvitettiin maa-alueiden eli Hailuodon ja Oulunsalon puoleiset ranta-alueet. Samaa menetelmää käytettiin saarien ja luotojen varpuslintujen reviirien selvittämiseen. Saarten ja luotojen vesi- ja

rantalinnusto selvitettiin pesälaskentamenetelmää käyttäen. Kolmantena laskentamuotona käytettiin vesilintujen poikuelaskentamenetelmää. Poikuelaskentojen aineistoa ei kuitenkaan suoraan lisätty kokonaisparimäärään, sillä osa poikueista oli laskettu jo munavaiheessa ja osa poikueista oli saattanut siirtyä alueelle muualta. Eri laskentamenetelmiä on kuvattu yksityiskohtaisemmin suunnittelualueen pesimälinnustoraportissa, joka on tämän selostuksen liitteenä (liite 12).

Lintuluotojen pesimälinnusto

Inventointialueen pesimälinnusto on tyypillistä Oulun rannikko ja saaristoalueen pesimälajistoa. Luotojen pesimälinnusto inventoitiin Äijänkumpeleelta, Korkiakarilta, Laitakarilta, Saapaskarilta, Jussinmatalalta sekä Kolmenkoivunkarin länsipuoleiselta luodolta.

Alueella on kolme huomionarvoista lintuluotoa, joiden pesimälajisto on melko arvokasta. Näistä luoteisimmalla luodolla eli Äijänkumpeleella on pieni 11 pesän merimetsokolonia, jonka poikastuotto oli erinomainen. Yksitoista pesää tuotti 44 lentopoikasta (4.0 poikasta /pesä). Jussinmatalan arvokkain pesimälintu on merialueella vähälukuinen laulujoutsen. Kolmenkoivunkarin länsipuoleisen pikkuluodon loppilintukolonia on merkittävä ja pieneltä luodolta löytyneet 33 tukkasotkan pesää nostavat kohteen arvoa huomattavasti.

Taulukko 12.1. Vuonna 2009 inventoitujen huomionarvoisten lintuluotojen pesimälinnusto parimäärineen. Lähde: Linnustoselvitys osa 2, pesimälinnustoselvitys 2009 (liite 12).

Laji	Äijänkumpale parimäärä	Jussinmatala parimäärä	Kolmenkoivunkari/ länsipuoleinen luoto/parimäärä
Merimetso (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	11		
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)		1	
Tukkasotka (<i>Aythya fuligula</i>)	1	4	33
Pikkulokki (<i>Larus minutus</i>)			2
Harmaalokki (<i>Larus argentatus</i>)	9	16	
Kalalokki (<i>Larus canus</i>)	1	1	1
Naurulokki (<i>Larus ridibundus</i>)	6		32
Lapintiira (<i>Sterna paradisaea</i>)	5	5	12
Kalatiira (<i>Sterna hirundo</i>)	6	6	4
Punajalkaviklo (<i>Tringa totanus</i>)			1
Karikukko (<i>Arenaria interpres</i>)	1	1	1
Västäräkki (<i>Motacilla alba</i>)	1	1	1

Natura-alueiden pesimälinnusto

Pesimälinnustoa selvitettiin neljällä eri Natura – alueella. Peruslinnustoselvityksessä inventoitiin Liminganlahden pesimälinnustoa Nenännokan-Riutunkarin väliseltä alueelta. Pesimäkauden loppupuolella inventoitiin vielä lisätöinä kolmen muun Natura-kohteen pesimälinnustoa. Ojakylänlahti sekä Akionlahti ovat hyvin merkittäviä lintujen pesimä- sekä kerääntymisalueita. Alueella pesii sekä levähtää suuri joukko lintudirektiivin liitteen I lajeja ja muita huomionarvoisia lajeja. Myös Hailuodon pohjoiskärki sekä Pökönnokka ja Natura – alueeseen kuulumaton Potinlahti ovat merkittäviä lintujen pesimä- ja ruokailualueita. Näiltä alueilta selvitettiin Lintudirektiivin liitteen I lajien esiintyminen ja samalla päivitettiin alueita tehtyjen Natura-tietolomakkeiden tiedot linnuston osalta. Selvitysten tulokset on esitetty erillisinä raportteina, jotka ovat arvion liitteinä. (liitteet 12 ja 13)

Laajemmat inventointialueet

Lintuluotojen lisäksi pesimälinnustoa inventoitiin Riutunkarin alueella (inventointialueeseen kuuluvat myös Nenän rantaniittyihin rajautuvat täyttömaat ja niihin kuuluvat makeavesialtaat), Riutunkarin-Nenännokan välisellä ranta-alueella, Hailuodon Huikun lauttasatama-alueella ja Hailuodon lauttasataman - Huikun ranta-alueen välisellä alueella. Yksityiskohtaisemmat tiedot näiden alueiden pesimälinnustosta parimäärineen on esitetty erillisessä pesimälinnustoselvityksessä (liite 12).

Riutunkarin pengertien, kalasataman ja tuulivoimaloiden ympäristössä (taulukossa 12.2. alue 1) on ihmisen voimakkaasti muokkaamaa ympäristöä, mutta pesimälinnusto on kuitenkin melko monilajinen. Lauttasataman kivikkoisella, satamasta irrallaan olevalla aallonmurtajalla on keskisuuri naurulokkikolonia (112 paria), jonka seassa pesii myös muita lajeja, kuten lapintiira, kalalokki, tukkasotka, tylli, västäräkki, kivitasku ja ruokokerttunen.

Riutunkarin-Nenännokan välinen inventointialue (taulukossa 12.2. alue 2) käsittää Riutunkainalon ja Nenännokan välisen rantaniittyalueen. Alue on Riutunkainalon kohdalta voimakkaasti umpeenkasvanut ja pensoittunut ja matalakasvuista rantaniittyä on alueella vain muutamana pienenä laikkuna. Nenännokassa on pieni lokkilintukolonia, jonka pesimätulos jäi olemattomaksi juhannuksen aikoihin tapahtuneen ihmishäirinnän vuoksi. Mantereen puolella sijaitsevat lokkilintukoloniat ovat harvinaisia. Muita parimääriltään runsaimmin pesiviä lajeja ovat lapintiira, töyhtöhyppä, punajalkaviklo, keltävästäräkki, ruokokerttunen, pajulintu ja peippo.

Huikun lauttasataman aallonmurtajalla on keskisuuri 144 parin naurulokkikolonia, jonka seassa pesii myös muuta lajistoa, kuten tukkasotka, kalalokki, lapintiira, räystäspääsky ja ruokokerttunen. Hailuodontien pohjoispuolinen rantaviiva on reheväkasvuista aukkoista rantaniittyä, joka paikoin on upottavaa liejua. Niittyalue on merkittävä vesilintupoikueiden ruokailualue, vaikka varsinaisella niityn alueella näitä lajeja pesii niukasti (taulukossa 12.2. alue 3)

Huikun lauttasataman eteläpuolella sijaitseva Huikun rantaniitty on lähes kokonaan umpeutunut. Matalakasvuista rantaniittyä ei alueella enää ole ja

esim. merihanhet viihtyvät alueella enää satunnaisesti. Matalanveden aikaan alueella on laajoja kasvittomia rantahietikoita ja lietteitä. Parimääriltään runsaimpia lajeja alueella ovat punajalkaviklo, rantasipi, ruokokerttunen, pajulintu, peippo ja pajusirkku (taulukossa 12.2. alue 4).

Taulukko 12.2. Ranta-alueiden pesimälinnusto hankkeen vaikutusalueella.

Laji	Alue 1 parimäärä	Alue 2 parimäärä	Alue 3 parimäärä	Alue 4 parimäärä
Tavi (<i>Anas crecca</i>)	1	1	1	2
Sinisorsa (<i>Anas platyrhynchos</i>)			1	3
Lapasorsa (<i>Anas clypeata</i>)			1	1
Tukkasotka (<i>Aythya fuligula</i>)	2	2	6	1
Tukkakoskelo (<i>Mergus serrator</i>)	1		1	
Isokoskelo (<i>Mergus merganser</i>)			1	
Ruskosuohaukka (<i>Circus aeruginosus</i>)	1			
Kalalokki (<i>Larus canus</i>)	3	2	3	
Pikkulokki (<i>Larus minutus</i>)		5		
Naurulokki (<i>Larus ridibundus</i>)	112	8	144	
Lapintiira (<i>Sterna paradisaea</i>)	6	8	8	
Kalatiira (<i>Sterna hirundo</i>)	2	2	2	
Pikkutiira (<i>Sterna albifrons</i>)		1		
Töyhtöhyppä (<i>Vanellus vanellus</i>)		5		1
Taivaanvuohi (<i>Gallinago gallinago</i>)	1	2	1	1
Punajalkaviklo (<i>Tringa totanus</i>)	1	4	1	4
Valkoviklo (<i>Tringa nebularia</i>)		1		
Liro (<i>Tringa glareola</i>)		1		
Rantasipi (<i>Actitis hypoleucos</i>)	1	2	1	3
Tylli (<i>Charadrius hiaticula</i>)	2	2	1	1
Lapinsirri (<i>Calidris temminckii</i>)		1		1
Räystäspääsky (<i>Delichon urbica</i>)	14		6	
Västäräkki (<i>Motacilla alba</i>)	3	1	3	1
Keltavästäräkki (<i>Motacilla flava</i>)	1	6	1	2
Niittykirvinen (<i>Anthus pratensis</i>)		3		1
Kivitasku (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	3	3	1	
Ruokokerttunen (<i>Acrocephalus schoenobenus</i>)	3	4	3	5
Pajulintu (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	2	5	2	7
Harmaasieppo (<i>Muscicapa striata</i>)		2		2
Peippo (<i>Fringilla coelebs</i>)	1	6	1	6
Pohjansirkku (<i>Emberiza rustica</i>)		1		
Keltasirkku (<i>Emberiza citrinella</i>)	1	1	1	1
Pajusirkku (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	2	3	2	5



Kuva 12.5. Linnustoseelvityksen tutkimusalue.

Sulkasatomuuton ja kesäisten kerääntymien seuranta

Oulunsalon-Hailuodon väliselle suunnitellulle pengertiealueelle ja merialueelle suunnitellun tuulipuiston alueella sulkivien ja alueen läpi kesäisin liikkuvien lintujen määriä selvitettiin 2.6–12.8 2009 välisenä aikana. Havainnointia suoritettiin pääasiassa Oulunsalon Riutunkarilta ja Hailuodon puoleisesta lauttasatamasta. Lisäksi kolmena päivänä havainnointia suoritettiin veneestä käsin, jotta alueen pohjoisosan lintuluotojen ympäristöön kertyvien lintujen määrät saatiin selvitettyä. Yhteensä havainnointia oli 16 päivänä. Osa havainnoinnista suoritettiin muiden selvitysten yhteydessä.

Jokaisella laskentakerralla kirjattiin ylös kaikki vesi- ja rantalinnut siten, että selvästi vielä pesivät linnut jätettiin huomioimatta. Käytännössä myöhäisessä poikasvaiheessa osa ylöskirjatuista linnuista on ollut alueella pesiviä. Heinäkuun lopulla ja elokuun alussa alueelle kerääntyy myöhäisiltoina jonkin verran pääskyjä sekä myös tervapääskyjä vesihyönteisten pyyntiin. Kertymät ovat kuitenkin pieniä verrattuna Kempeleenlahden pohjukan ja Liminganlahden kerääntymiin. Myös Hailuodon Ojankylänlahdelle kerääntyy tyyninä päivinä pääskyparvia saalistamaan.

Oulunsalon Riutunkarin - Hailuodon lauttasataman välinen alue ei ole merkittävä lintujen sulkasatoalue tai muu kerääntymäalue. Alueen läpi kesäisin liikkuvat lintumäärät ovat pieniä verrattuina muuttoaikaiseen liikehdintään. Selkeästi jonkinlaisia kerääntymiskohteita ovat Nenänokan rantaniityt, jonne merihanhia kerääntyy heinäkuun puolivälistä alkaen. Toinen kerääntymisalue on Hailuodon lauttasataman pohjoispuolinen rantaniittyalue, minne puolisu-keltajassorsat ja erityisesti tukkasotkat vievät pienet poikasensa suojiin. Elokuun alkupäivinä Huikun rantaniitty oli kuitenkin jo melko tyhjä vesilinnuista. Suurin osa alueella pesivistä vesilinnuista vie poikueensa jo lentokyvyttöminä Hailuodon, Liminganlahden sekä Kempeleenlahden reheviin ja suojaisiin

merenlahtiin. Vesilintujen kerääntymistä Hailuodon puolelle edesauttaa myös sorsastusta varten aikaisin aloitettava viljaruokinta.

Muutonaikainen linnusto

Seurantamenetelmä

Oulunsalo-Hailuoto välille kehitettävän kiinteän liikenneyhteyden ja merialueelle suunnitellun tuulipuiston hankealueella selvitettiin läpimuuttavien lintujen määriä 2.4- 7.6 2009 välisenä aikana. Havainnointia suoritettiin pääasiassa Oulunsalon Riutunkarilta, Hailuodon puoleisesta lauttasatamasta ja Hailuodon pohjoiskärjestä. Pääsääntöisesti muuttoa seurattiin aamuisin auringonnoususta noin kello kymmeneen saakka aamupäivällä ja petomuuton aikaan myös iltapäivällä kello 13.00- 17.00 välisenä aikana. Muutonseurannan lisäksi laskettiin paikalliset vesilinnut sekä selvitettiin alueen merkitys itämerennorpan lisääntymis- ja levähdysalueena. Lisäksi selvitettiin Riutunkarin jo olemassa oleviin tuulivoimaloidenn kevään aikana törmänneiden lintujen lukumäärä. Seurantamenetelmiä ja lajiryhmittäisiä muuton seurantatuloksia on esitetty yksityiskohtaisemmin kevätmuuttoa käsittelevässä selvityksessä, joka on tämän selostuksen liitteenä (liite 14).

Muutto lajiryhmittäin

Kuikkalinnut

Arktisten kuikkalintujen päämuuttoreitti Oulun seudulla kulkee Hailuodon länsipuolitse Krunnien yli, josta linnut taittavat Simon ja li väliselle rannikolle osan jatkaessa suoraan kohti Kemi-Tornioita. Osa kuikkalinnuista muuttaa kuitenkin lähempää rannikkoa ja kulkee myös suunnittelualueen. Oulunsalon Riutunkarissa suoritettuna havainnoinnin mukaan osa kuikkalinnuista siirtyy sisämaanpuolelle jo ennen Haukipudasta ja suuntaa kohti koillista. Suurimmat päivämuuttajasummat jäivät alle tuhannen yksilön. Suurin osa kevään seurannassa määritetyistä kuikkalinnuista oli kuikkia ja kaakkurin osuus läpimuuttajista jäi alle 10 prosenttiin.

Kuikkalintujen muuttokorkeus on kirkkaalla säällä noin 80–100 metriä. Ennen rannikolle saapumistaan linnut kuitenkin nostavat muuttokorkeuttaan ja rannikon päällä muuttokorkeus on reilusti yli 200 metriä.

Uikkulinnut

Uikkulintujen muutto Oulun korkeudella on jo varsin vähäistä koska sekä härkälintuja että silkkiuikkuja esiintyy pohjoisessa enää vain hyvin vähän Etelä-Suomeen verrattuna. Havainnoinnin yhteydessä havaittiin vain yksittäisiä silkkiuikkuja ja härkälintujakin nähtiin alle 300 yksilöä. Härkälintujen muuttoreitti näytti kulkevan Riutunkarin ja Hailuodon salmen kautta, josta osa suuntasi sisämaahan ja osa rannikkoa seuraten suoraan pohjoiseen. Kuten kuikkalintujenkin kohdalla mantereen ylle suuntaavat linnut nostivat korkeutta huomattavasti rantaviivan lähestyessä. Meren yllä muuttavien härkälintujen muuttokorkeus vaihteli pinnasta noin 50 metriin.

Vesilinnut

Laulujoutsenen muutto ajoittuu pääosin huhtikuulle. Laulujoutsenella on selvä muuttoreitti vielä Siikajoen Tavossa, jossa parhaina päivinä nähdään tuhansia lintuja. Siikajoen jälkeen osa linnuista suuntaa meren yli kohti Hailuotoa ja ilmeisesti suurin osa hakeutuu rannikkoa pitkin Tyrnävän peltoaukeille ja myös edemmäs sisämaahan. Luodonselän alue toimii siis selkeänä muutonjakajana. Riutunkarilla havaittiin päivässä muuton huippuaikana parhaimmillaan vain reilut 200 pohjoiseen muuttavaa yksilöä, jotka havaittiin myös Haukiputaalla. Suunnittelualueen kautta muuttaa keväisin arviolta 1000–1500 laulujoutsenta muuton pääreitillä kulkiessa sisämaan ja rannikkolinjan kautta.

Hanhhet

Oulun eteläpuolella sijaitsevat Tyrnävän-Murron peltoalueet ovat pohjoismaiden merkittävimpiä metsä- ja nykyisin myös lyhytnokkahanhien levähdys- ja ruokailualueita. Tyrnävän alueen hanhet muuttavat pohjoiseen pääasiassa sisämaan kautta ja esim. Riutunkarissa hanhia näkyi vain satunnaisesti. Vähäiset rannikkoa pitkin muuttavat hanhimäärät seuraavat melko tarkasti rannikkolinjaa, mutta parvet ylittävät herkästi mm. Oulunsalon ja Haukiputaan niemenkärjet.

Viime vuosina kuten myös keväällä 2009 Siikajoen Säärenperän-Karin alueella levähti noin 300–400 lyhytnokkahanhea. Nämä hanhet muuttavat pohjoiseen Hailuodon itäistä reunaa tai Luodonselkää pitkin. Havainnoinnin mukaan nämä lyhytnokkahanhet muuttavat joko rannikkolinjaa seuraten tai Haukiputaan niemen ylittäen. Kevään 2009 seurannan mukaan ne muuttavat suunnittelualueen läpi.

Äärimmäisen uhanalaisen kiljuhanhen läntisen populaation yksilöt levähtävät perinteisellä levähdysalueellaan Siikajoen Säärenperän alueella. Keväällä 2009 niitä havaittiin enimmillään 19 yksilöä. Lintujen lähtö pystyttiin dokumentoimaan ja ne muuttivat pohjoiseen Hailuodon itäistä reunaa pitkin ja täältä rannikkolinjaa pitkin pohjoisen suuntaan. Todennäköisesti linnut siirtyivät mantereen puolelle jossain Haukiputaan alueella. Myös kiljuhanhien muuttoreitti kulkee suunnittelualueen läpi.

Puolisukeltajasorsat

Suurin osa havaituista selkeästi muuttavista sinisorsista, taveista, haapanoista ja jouhisorsista nähtiin Riutunkarilta, josta ne suunnistivat rannikkoa seuraten kohti Haukipudasta. Ilmeisesti valtaosa Liminganlahdella levähtävistä sorsista muuttaa yöllä joko suoraan sisämaahan tai Oulunsalon yli kohti pohjoista.

Suunnittelualueen läpi läpi muuttaa valoisaan aikaan jonkin verran puolisokeltajasorsia, mutta Oulun alueella levähtävien puolisukeltajasorsien kokonaismäärään verrattuna muuttomäärät ovat vähäisiä. Puolisokeltajasorsien lentokorkeus vaihtelee tavallisesti 0-50 metrin välillä. Yöllä kuitenkin sorsalinnut muuttavat huomattavasti korkeammalla eli useamman sadan metrin korkeudella.

Arktiset vesilinnut

Arktisten vesilintulajien, mustalintu, pilkkasiipi ja alli, muuttovirta kulkee Perämerellä rannikon suuntaisesti, kunnes pääosa suuntaa sisämaahan Oulun ja Iin väliseltä rannikolta. Vanhojen havaintojen perusteella pilkkasiivet ja allit muuttavat lähempänä rannikkolinjaa kuin avomerellä muuttavat mustalinnut. Aiemmin oletettiin, että mustalintujen muuton päävirta kulkee Hailuodon kaakoisnurkan yli ja Hailuodon itäpuolitse, mutta Suurhiekan linnustotutkimuksissa keväällä 2008 havaittiin mustalintujen muuttovirran kulkevan Hailuodon länsipuolella. Riutunkarin ja Haukiputaan havaintojen perusteella mustalintujen päämuuttovirta kulki keväällä 2009 pääasiassa Hailuodon itäpuolitse ja Riutunkarilta havaittiin yhteensä lähes 10 000 muuttavaa mustalintua, joista suurin osa nosti korkeutta ennen Haukipudasta ja suuntasi mantereeseen ylle hyvin korkealla. Valtaosa pilkkasiivistä muutti Hailuodon itäpuolelta kohti pohjoista.

Itämeren alueen kautta muuttavien allien voimakas taantuminen näkyy myös kevään 2009 muuttomäärissä. Alleja havaittiin vain muutamia satoja. Allit nousivat mustalintujen reittiä ja lähtivät sisämaahan Haukiputaan kohdalla.

Arktisten vesilintujen päämuuttoreitti kulki keväällä 2009 suunnittelualueen läpi. Sumuisina muuttopäivinä linnut lentävät alle 50 m korkeudessa, kirkkaina päivinä muuttokorkeus on huomattavasti suurempi. Osa parvista kulkee vedenpintaa pitkin kirkkaallakin muuttosäällä.

Petolinnut

Maakotkien perinteinen muuttoreitti kulkee Hailuodon länsipuolitse suoraviivaisesti kohti pohjoista. Merikotkia alueella nähtiin useasti, mutta selkeästi muuttavia merikotkia ei havaittu. Valtaosa merikotkahavainnoista tehtiin Luodonselän- ja Haukiputaan eteläpuolen merialueella.

Oulun seudun petolintumuuton valtalaji on pohjoisessa Fennoskandiassa runsaana pesivä piekana. Etelänsuunnasta rannikkolinjaa seuraavat piekanat muuttavat Hailuodon Kirkkosalmen kautta Hailuodon pohjoispuolelle, josta osa jatkaa suoraan pohjoiseen ja osa kääntyy koilliseen ja kohtaa rannikkolinjan Haukiputaan pohjoispuolisella rannikkoalueella. Kevään 2009 havaintojen perusteella suurempi osa havaituista piekanoista kulki koillisempaa reittiä ja ylitti suunnittelualueen.

Haukiputaan Isoniemessä havaittiin yhteensä 28 muuttavaa ruskosuohaukkaa, jotka saapuivat samaa reittiä Hailuodosta kuin piekanat.

Kahlaajat

Oulunseutu on monelle kahlaajalajille erittäin tärkeä ruokailu- ja levähdysalue. Riutunkarin ja Haukiputaan tarkkailupisteiden havaintojen mukaan Oulunsalon ja Hailuodon välinen salmi toimii muutonjohtimena ainakin Irolle, joita havaittiin muutolla yli 1000 yksilöä. Yön pimeinä tunteina muuttavat suokukot käyttävät todennäköisesti myös samaa reittiä. Muita kahlaajia havaittiin huomattavasti vähemmän.

Myös Riutunkarilla oli havaittavissa, että kahlaajat muuttavat meren päällä leveänä rintamana. Todennäköistä on, että valtaosa alueen läpimuuttavista kahlaajista kulkee juuri Oulunsalon ja Hailuodon välisestä salmesta, muuton valtaväylän kulkiessa rannikkolinjaa pitkin.

Varpuslinnut

Suurin osa päivällä muuttavista varpuslinnuista seuraa rannikkolinjaa muuttoaikana. Hailuodon pohjoisosassa varpuslintumuutto oli hyvin vähäistä. Riutunkarilla varpuslintumuutto on lähes olematonta lintujen lentäessä kaukaa mantereeseen päällä. Riutunkarin havainnoinnin perusteella osa muuttavista varpuslinnuista kiertää selkeästi Oulunsalon niemen, mutta ilmeisesti valtaosa oikaisee tämän jälkeen Kempeleenlahden yli kohti Haukipudasta.

Varpuslintujen muuttoreitit osuvat pääsääntöisesti suunnittelualueen ulkopuolelle.

12.2.2.3 Linnuston valtakunnallinen ja alueellinen arvo

Lintudirektiivin liitteen I lajit

Suunnitellun pengertien ja tuulipuiston alueelta tavattiin vuoden 2009 laskennoissa 17 lintudirektiivin liitteen I lajia. Näistä pesimälajeja on 7 ja muutonaikaisia läpimuuttajia tai levähtäjiä 13 lajia, joista kolme lajia on myös alueella pesiviä (taulukko 12.3.).

Uhanalaiset lajit

Oulunsalon - Hailuodon suunnitellun pengertien ja tuulipuiston vaikutusalueella tavattiin vuoden 2009 lintulaskennoissa kaikkiaan 13 Suomen uhanalaisluettelon mukaista lajia, joista 7 on varsinaisia uhanalaisia lajeja lajeja ja 6 silmälläpidettäviä lajeja. Näistä lajeista säännöllisesti pesiviä lajeja on 4 ja muutonaikaisia läpimuuttajia tai levähtäjiä 10 lajia, joista yksi myös pesii alueella (taulukko 12.3.).

Luonnonsuojeluasetuksessa (LsA 913/2005) uhanalaisia erityisesti suojeltavia lajeja Oulunsalon - Hailuodon suunnitellun pengertien ja tuulipuiston vaikutusalueella inventoiduista lajeista ovat kiljuhanhi, kotka, merikotka ja pikkutiira.

Taulukko 12.3. Oulunsalon - Hailuodon hankealueen vaikutuspiirin alueella vuonna 2009 esiintyneet uhanalaiset ja EU:n Lintudirektiivin liitteessä I mainitut erityisiä suojelutoimenpiteitä vaativat lintulajit. Uhanalaisluokat ovat seuraavat: CR= äärimmäisen uhanalaiset, EN = erittäin uhanalaiset, VU = vaarantuneet ja NT = silmälläpidettävät lajit. Esiintymistä kuvaavat lyhenteet ovat: SP= säännöllinen pesijä, SM = säännöllinen läpimuuttaja ja SaM = satunnainen läpimuuttaja.

Laji	Esiintyminen	Uhanalaisluokka	Lintudirektiivin liite 1
Kaakkuri	SM	NT	x
Kuikka	SM		x
Laulujoutsen	SM, SP		x
Valkoposkihanhi	SM		x
Metsähanhi	SM	NT	
Kiljuhanhi	SM	CR	x
Mustalintu	SM	NT	
Maakotka	SM	VU	x
Merikotka	SM	VU	x
Ruskosuohaukka	SM, SP	NT	x
Sinisuohaukka	SM		x
Suopöllö	SM		x
Liro	SM, SP		x
Suokukko	SM	NT	x
Lapintiira	SP		x
Kalatiira	SP		x
Pikkutiira	SP	EN	x
Naurulokki	SP	VU	
Pikkulokki	SP		x
Lapinsirri	SaM	VU	
Räyskä	SaM	VU	x
Kivitasku	SP	NT	

12.2.3 Muu eläimistö

Alueella esiintyy merenrantojen ja rantametsien tavanomainen nisäkäslajisto. Hirvi viihtyy erityisesti alueen rantaniittyjen pensasvyöhykkeellä ja rantalepikoissa. Kosteikkoalueet ovat tyypillisesti hirven tärkeitä lisääntymis- ja kesälaidunalueita (Tuomala & Konttori 2009). Hailuodon eristyisyys on aiemmin näkynyt monen mantereella tavattavan nisäkäslajin puuttumisena ja mm. mäyrä on edelleen saarella hyvin vähälukuinen.

Alueella tavattavia pienpetoja ovat kettu, supikoira, minkki, näätä ja kärppä. Minkkejä ilmestyy Hailuotoon säännöllisesti ja niitä havaitaan aina muutamia varsinkin sorsastuskauden alettua. Hailuodon metsästysseuran mukaan kettukanta hupenee vuosittain tehokkaasti, mutta kevätjäitä myöten kettuja tulee mantereelta kuitenkin joka vuosi. Useana viime vuotena Hailuodon metsästysseura on järjestänyt vuodenvaihteen tienoilla kettujahdin, johon vuosittain on osallistunut yli 50 jäsentä. Näätä saarelle ilmestyy silloin tällöin. (<http://www.hailuodonmetsastysseura.fi/>)

Liito-oravasta suunnittelualueella, etenkin Hailuodon puolella, ei tiettävästi ole havaintoja (Tuomala & Konttori 2009).

Sammakkoeläimistä alueella esiintyy runsaana Luontodirektiivin liitteen IV a lajeihin kuuluva viitasammakko, joka on Hailuodossa tavallisin sammakkoeläin. Viitasammakkoa tavataan myös Oulunsalon Akionlahden ympäristössä.

Hylkeet

Oulunsalon ja Hailuodon välisellä merialueella on tavattu harmaahylkeitä eli halleja ja itämerennorppia. Hallin elinympäristönä ovat ulkomeri ja uloin saaristo. Laumoissa elävät hallit nousevat keväällä ulkosaariston vesikiville ja luodoille makailemaan. Toisin kuin halli norppa elää yksin tai kaksin avomereillä näyttäytyen myös ulkosaaristossa.

Uhanalaisluokituksen mukaan halli on lajina elinvoimainen, mutta itämerennorppa on vaarantunut laji. Heikot jäätalvet ovat norpalle uusi uhka. Ilmaston lämmetessä norpan elin- ja lisääntymisalueet kutistuvat, sillä itämerennorppa synnyttää poikasensa jäälle lumipesään. Sen sijaan harmaahylkeen kanta on kasvanut ja laji hyötyy lauvoista talvista.

Suunnitteilla olevan Oulunsalon- Hailuodon kiinteän liikenneyhteyden alueelta sekä tuulipuiston lähialueelta seurattiin hylkeitä 4.4.–14.11.2009 välisenä aikana. Työn tarkoituksena oli erityisesti selvittää hankealueen merkitys itämerennorpan mahdollisena lisääntymisalueena sekä antaa mahdollisiin seurantatutkimuksiin vertailuaineistoa. Hyljeselvitys kokonaisuudessaan on tämän selostuksen liitteenä (liite 169).

Perämeren alueen harmaahyljekanta on elinvoimainen, mutta lajin kanta alueella on huomattavasti pienempi kuin lounais-saaristossa. Talveksi ilmeisesti suurin osa Perämeren harmaahylkeistä vetäytyy etelämmäs Merenkurkun saaristoon. Perämeren harmaahyljekanta on tällä hetkellä noin 1 000 yksilöä kun kokonaismäärä Suomen vesialueella on yli 10 000 yksilöä.

Riutunkarin kalastajien mukaan Oulunsalon-Hailuodon-Haukiputaan välisellä merialueella harmaahylkeitä on näkynyt aina, mutta vasta parina viime vuotena määrät ovat selvästi lisääntyneet. Kesällä 2009 paikalla havaittiin säännöllisesti 10–34 yksilöä. Harmaahylkeiden huippumäärä laskettiin 24.9 jolloin Polkankarilla havaittiin 34 harmaahylkeen lauma. Paikallisten asukkaiden mukaan samalla alueella on nähty suurempiakin laumoja.

Suunnittelualue Oulunsalon-Hailuodon välisellä merialueella on harmaahylkeen saalistus- ja levähdysaluetta, mutta laji ei lisäännä täällä. Alueelle on syntynyt harmaahylkeiden kesänviettopaikka Polkankarin ympäristöön. Havaintojen perusteella harmaahylkeitä ei liiku merkittävästi Luodonselän alueella. Polkankarin ympäristö sen sijaan on harmaahylkeiden suosimaa aluetta.

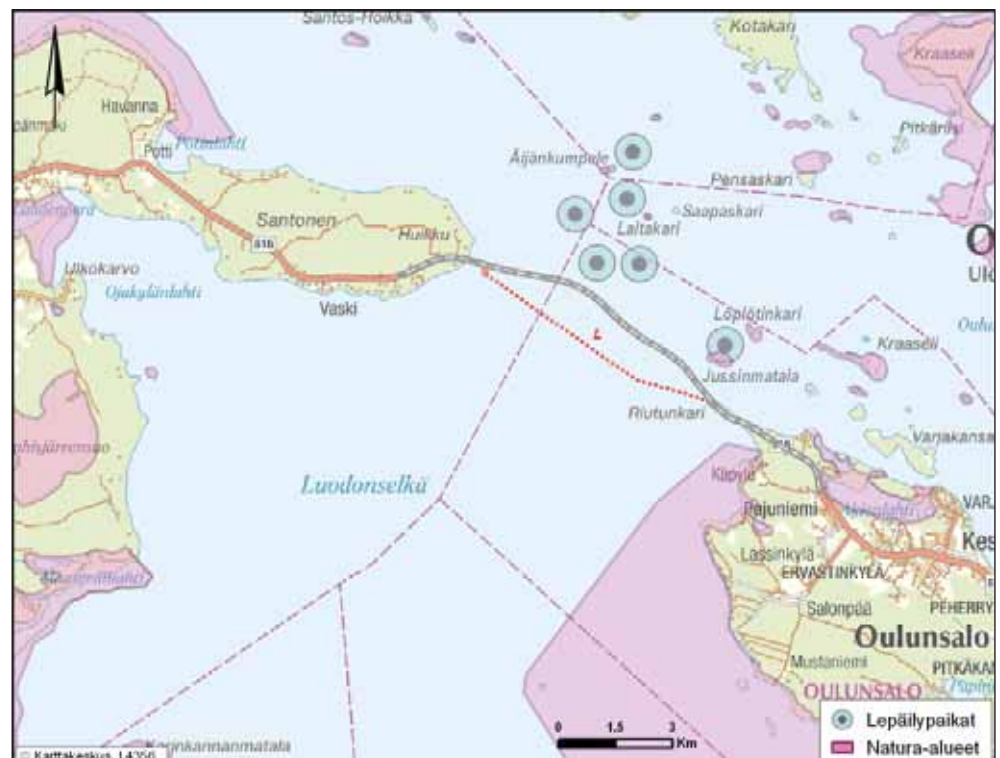
Tällä hetkellä Perämeren alueen norppapopulaatio on elinvoimainen ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen arvion mukaan alueen norppakanta kasvaa nopeasti. Lajin suojelun kannalta Perämeren alue on ensisijaisessa asemassa, sillä käytännössä lajin kanta kasvaa vain täällä.

Selvityksen perusteella suunnittelualue on itämerennorpan saalistus- sekä lisääntymisaluetta. Alueella on niukasti lisääntymisympäristöksi sopivia karioita, mutta lieene mahdollista, että laji kykenee poikimaan myös matalikkojen päälle nousseiden jäävallien väliin. Esimerkiksi Ojakylänlahden suulla havaitun kuutin lähistöllä ei kareja ole. Alueella on merkitystä itämerennorpan lisääntymisalueena ja kannan kasvaessa laji tulee sopeutumaan myös ihmistoimintaan.

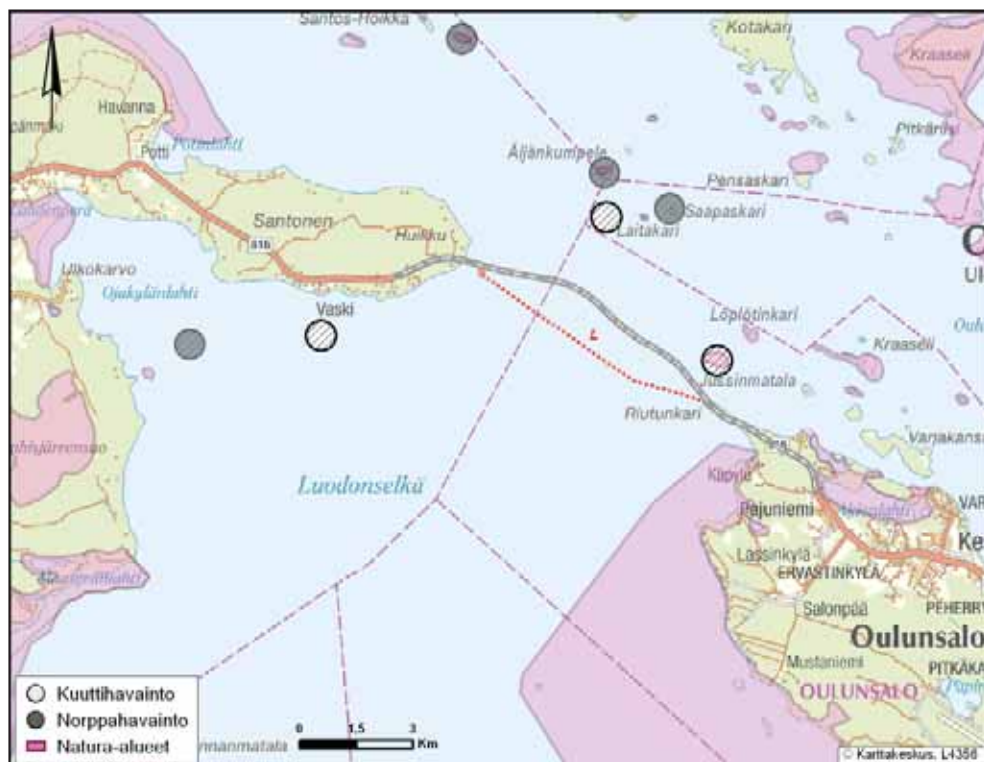
Hyljeselvityksen merkittävin havainto on se, että itämerennorppa lisääntyy myös kiinteän liikenneyhteyden ja tuulipuiston suunnittelualueella. Varmoja kuuttihavaintoja tehtiin Jussinmatalan pohjoispuolella, Polkankarin pohjoispuolella sekä myös Luodonselällä, jossa emo oli tuonut kuutin jään päälle lepäämään toukokuun alussa.



Kuva 12.6. Harmaahylkeitä lähellä Martinriisiä. Kuva J. Oja.



Kuva 12.7. Harmaahylkeiden merkittävimmät lepäilypaikat hankkeen vaikutusalueella kesällä 2009 (liite 16).



Kuva 12.8. Suunnitellun kiinteän liikenneyhteyden ja tuulivoimapuiston lähialueelta tehdyt norppa- ja kuutitahavainnot keväällä 2009 (liite 16).

Riistaeläimet

Hailuodon riistanhoitoyhdistys yhdessä Hailuodon Metsästysseuran kanssa organisoii alueen riistanhoitoa. Laaja-alaiset rantojen niitot ja riistapeltojen aktiivinen hoitaminen ovat runsastuttaneet riistakantaa. Hailuodon riistahoitoyhdistyksen mukaan esimerkiksi pesivä hanhikanta on runsastunut viimeisen 20 vuoden aikana kymmenkertaiseksi (J. Rantasuo/Hailuodon Rhy sähköposti 2.10.2009). Riistapeltoja on myös viljelty useita vuosia hyvillä tuloksilla. (<http://www.hailuodonrhy.2.htm>)

Hailuodon riistakantaan kuuluvat mm. hirvi, jänis, rusakko, teeri, sepelkyyhky, lehtokurppa, sorsalinnut ja hanhet. Jäniskanta on ollut saarella hyvä maaston tarjotessa suotuisat olosuhteet. Hirvikanta on vaihdellut erittäin paljon. Kanta on ollut pääsääntöisesti runsas, mutta viime vuosina kanta on pudonnut luontaisen vaellusreitien menetyksen myötä (<http://www.hailuodonrhy.fi/rhy4.htm>). Hailuodon hirvikanta perustuu pääasiassa vaellushirviin, jotka vaeltavat Siikajoen-Lumijoen alueelta Hailuotoon. Hirvien esiintyminen poikkeaa tavanomaisesta saaristokäytännöstä siten, että osa hivistä jää talvehtimaan saareen.

Oulunsalossa hirvikanta on noin 10–15 eläintä ja talvehtivaa hirvikantaa Oulunsalossa ei ole. Hirven metsästys painottuu Salonselän alueelle. (A. Isteri/Kempeleen-Oulunsalon Rhy sähköposti 26.10.2009)

Alueella rauhoitettuja riistaeläimiä ovat metsäkauris, metso, pyy, riekko, noki-kana, harmaasorsa ja ristosorsa. Metsäkauriskanta on kuitenkin kasvamassa leutojen ja vähälumisten talvien ja jatkuvan ruokinnan ansiosta.

12.2.4 Natura 2000-alueet

Hankkeen vaikutusalueella sijaitsee seitsemän Natura 2000 -suojelualueverkostoon kuuluvaa aluetta. Näistä osa on kuulunut valtakunnalliseen lintu-vesiensuojeluohjelmaan, jonka toteutus siirtyi näillä kohteilla osaksi Natura -ohjelmaa. Natura-alueiden suojelu on toteutettu useimmilla kohteilla luonnonsuojelulailla. Natura-alueiden kuvaukset perustuvat: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=18862&lan=fi>.

Euroopan unionin vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD) tavoitteena on estää vesiekosysteemien huononemista sekä suojella ja parantaa niiden tilaa koko Euroopan unionin alueella. Yksi vesipuitedirektiivin keinoista vesiekosysteemin turvaamiseksi on rekisteröidä ja ottaa vesienhoidon suunnittelussa huomioon vesielinympäristöjen ja lajien suojelun kannalta keskeiset suojelualueet eli Natura-alueet, jotka ovat merkittäviä vedestä riippuvaisten elinympäristöjen ja lajien suojelun kannalta (Leikola ym. 2006). Hankkeen vaikutusalueella sijaitsevat Natura 2000 -alueet kuuluvat myös vesipuitedirektiivin suojelualuekisteriin (VPD Natura 2000 -alueet).

Perämeren saaret FI 1300302

Perämeren saarten Natura-alue käsittää useita kymmeniä saaria ja luotoja sekä niiden ympärillä olevia matalikkoja Tornion ja Hailuodon välisellä rannikkoalueella Perämerellä. Alueen kokonaispinta-ala on 7136 ha. Perämeren saarten Natura-alue on Perämeren kansallispuiston ohella tärkeä Perämeren maankohoamisrannikon luontotyyppien ja lajien suojelun kannalta.

Hankkeen arvioidulla vaikutusalueella on useita Perämeren saarten Natura-alueeseen kuuluvia saaria ja luotoja: Ulkolaidanmatala, Pikku-Hoikka, Hoi-kanriisi, Martinriisi, Äijänkumpale, Laitakari, Suulonen, Jussinmatala, Löplötinkari, Kraaseli, Parmiinit ja Pöllönkari. Edellä mainitut luodot sisältyvät Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena.

Akionlahti FI 1103200

Akionlahti on merestä lähes irti kuroutunut merenlahti Oulunsalonneimen kärjessä. Se on syntynyt noin 400 vuotta sitten. Akionlahden lounaisrannalla on matalia jäiden työntämiä valleja muistona meren voimien vaikutuksista. Lounaisrannan kasvillisuuteen kuuluu runsassuolaista maaperää sietäviä suolakkokasveja (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. Akionlahti sisältyy Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena.

Liminganlahti FI 1102200

Liminganlahdella 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. Liminganlahden kasvistoon kuuluu useita Ruijanesikkoryhmän lajeja sekä endeemejä lajeja, kuten pohjanlahdenlauha. Liminganlahti on linnustoltaan Suomen tärkein lintuvesi. Alueelta on tavattu 31 lintudirektiivin liitteen I lajia ja alueella pesii lähes 10 uhanalaista lajia.

Limminganlahti sisältyy Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena. Liminganlahti kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan ja on osa erästä Suomen merkittävimmistä kosteikkojen suojeluun kuuluvista eli Ramsar-alueista (Liminganlahti).

Isomatala-Maasyvänlahti FI 1100203

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. Alueen laajin merenrantaniitty on Tömpän niitty, joka on Perämeren rannikon laajimpia rantaniittyjä. Niittyalueen meren puolella on laajoja matalikkoja, jotka paljastuvat veden ollessa alhaalla. Itätörmän matalikko on hanhien ja muiden vesilintujen tärkein parveutumismatalikko. Matalikko on luontotyyppinsä merkittävin koko maassa. Isomatalan-Maasyvänlahden alue on kansainvälisesti arvokas lintuvesialue ja Liminganlahden jälkeen Suomen arvokkain lintuvesi. Rantalehdot monipuolistavat alueen linnustoa. Alueella kasvaa Suomen rönsysorsimoista 99 %.

Isomatala-Maasyvänlahti sisältyy Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena. Alue kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan sekä merkittäviin Ramsar-alueisiin, Hailuodon lintuvedet -kokonaisuuteen. Yhdessä Kokemäenjoen suiston, Preiviikinlahden, Mietoistenlahden sekä muiden Pohjanlahden merenlahtien kanssa Liminganlahti ja Hailuodon lintuvedet -kokonaisuus muodostavat muutonaikaisten levähdys- ja pesimäalueiden ketjun Pohjanlahdelle. (Pohjoismaiden Ministerineuvosto ja Suomen Ympäristökeskus 2004)

Ojakylänlahti ja Kengänkari FI 1100204

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 laikuina. Niemen keskiosassa vallitsevat kuivemmat luhtakastikka- ja punananiityt. Kaaranselällä on runsas kahlaaja- ja vesilinnusto. Ontonperälle ovat tunnusomaisia laajat ruovikkoalueet. Kengänkariin lintusaarella on pesinyt Suomen suurin tukkasotkakolonia. Saaren linnusto on muutenkin runsas.

Ojakylänlahti ja Kengänkari alue sisältyy Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena. Ojakylänlahti kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan.

Hailuodon pohjoisranta FI 1100201, Pökönnokka

Hailuodon pohjoisosa on laajan harjujakson pääte avoimen meren äärellä. Pökönnokka, itäisin osa Hailuodon pohjoisranta Natura-alueesta, sijaitsee Hailuodon koillisosassa Santosenniemen tyvessä. 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 keskeytyksettä. Kahlaajalajiston erikoisuuksia ovat etelänsuosirri, lapinsirri ja tylli.

Hailuodon pohjoisranta sisältyy Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena. Pökönnokka-Vesanniittyjen alue kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan.

Säärenperä ja Karinkannanmatala FI1105201(Siikajoki, Lumijoki)

Säärenperän lintuvesialueella ovat tyypillisiä laajat saraniityt. Rannat ovat alavia. Niittyjen reunoilla on harmaaleppä- ja koivuvaltaisia metsiä. Säärenperä on tärkeä laulujoutsenten levähdys- ja ruokailupaikka. 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-luhtakastikka-suolavihviläniitty.

Säärenperä ja Karinkannanmatala sisältyy Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena. Säärenperä ja Karinkannanmatala sisältyvät valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan.

Luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen arvio (Natura-arviointi) Hailuodon liikenneyhteyden kehittämisen yleissuunnittelu ja YVA -hankkeen vaikutuksista laaditaan seuraaviin Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen määrittelemiin Natura 2000-alueisiin:

- Perämeren saaret (FI 1300302); Ulkolaidanmatala, Pikku-Hoikka, Hoi-kanriisi, Martinriisi, Äijänkumpale, Laitakari, Suulonen, Jussinmatala, Löplötinkari, Kraaseli, Parmiinit ja Pöllönkari
- Akionlahti (FI 1103200)
- Liminganlahti (FI 1102200)
- Isomatala-Maasyvänlahti (FI 1100203)
- Ojakylänlahti ja Kengänkari (FI 1100204)
- Hailuodon pohjoisranta (FI 1100201); Pökönnokka
- Säärenperä ja Karinkannanmatala (FI1105201).

Virkistyskäyttö

Hailuodon saari on kokonaisuudessaan merkittävä virkistys- ja vapaa-ajan alue. Hailuotoon on tultu Oulusta päiväretkille, marjastamaan, nauttimaan auringon otosta. Luonnossa liikkujille Hailuodossa on tarjolla vaellusreittejä taukopaikkoineen. Reittien varrella voi tutustua Hailuodon moni-ilmeiseen maisemaan ja luontoon. Lintujen tarkkailuun Hailuodossa on erinomaiset mahdollisuudet ja saareen on rakennettu lukuisia lintutorneja. Talvella liikuntaa voi harrastaa valaistujen latujen lisäksi arktisella meren jäällä suksilla, moottorikelkalla tai vaeltaen. Moottorikelkailijoille on merkityt urat saaren sisäosiin.

Hailuodon Marjaniemessä sijaitsee Luotokeskus, joka on suosittu kokous-, koulutus-, tapahtuma-, leirikoulu-, kesäleiri- ja ryhmämatkakohde. Luotokeskuksen tiloissa on Metsähallituksen luontonäyttely, jossa voi tutustua Perämeren maankohoamisrannikon luontoon sekä Hailuodon rikkaaseen kulttuuriperintöön.

Metsästys

Metsästys on Hailuodossa ollut aina suuri asia ja luonto on tarjonnut kaikki puitteet riistan pyyntiin. Hailuodossa voidaan metsästää muun muassa hirveä, jänistä, rusakkoa, teeriä, riekkoja, sorsia ja hanhia. Käytännöllisesti katsoen koko Hailuoto on metsästykseseen vuokrattuna. Asutuksen läheisyyden vuoksi jotkut alueet ovat olleet jo kauan sorsastukselta rauhoitettuina. Syyskuun puolivälin tienoilta lähtien Hailuodon metsästysseura on myös rauhoittanut Isomatalan kareineen muuttolintujen levähdyspaikaksi.

Metsästysseura on tähän asti tarjonnut vierasmetsästäjille rajoituksetta vain vesilintumetsästyslupia. Vesilintujen lupia myydään vuosittain noin 1 000 - 1 200 lupaa. Jahtikaudella 2008–2009 vierasmetsästäjille tarjotaan myös pienriistolupia. Kyseeseen tulevat teeren, jäniksen, rusakon ja pienpetojen metsästys.

Oulunsalossa on myyty viime vuosina noin 300 vesilintujen vieraslupaa metsästyskaudessa. Kanalintuja saavat metsästää vain jäsenet (jäsenmäärä noin 400), lupamäärä on yksi teeri metsästyskaudessa, muut kanalinnut ovat rauhoitettu. (A. Isteri/Kempeleen-Oulunsalon Rhy, sähköposti 26.10.2009)

Vuosina 2006–2008 Hailuodon alueelle on myönnetty vuosittain 60–90 kaatolupaa ja Kempele-Oulunsalon alueelle 50 -80 lupaa. (<http://riistaweb.riista.fi/riistatiedot/riistatietohaku.mhtml>) Vuonna 2009 Hailuodon alueelle on myönnetty 100 hirvenkaatolupaa ja lihatuotoksi arvioidaan noin 12 000 kiloa. Oulunsalon alueella kaatomäärä lihakiloina oli vuonna 2008 noin 700–800 kiloa.

Kalastus

Perämeren kalastus on aiemmin jakaantunut varsin voimakkaasti kevät ja syyskalastukseen, mutta nykyisin kalastetaan koko avovesikauden ajan. Talvikalastusta harjoitetaan lähinnä vain Perämeren pohjoisosissa. Hailuodon eteläpuolella jääolosuhteet ovat niin vaihtelevat, että talvikalastus on hankalaa. (Oikarinen ym. 2007)

Perämeren kalastus on kärsinyt kannattavuusongelmista ja alueen ammattikalastajien määrä on vähentynyt nopeasti varsinkin entisissä vahvoissa, perinteisissä kalastuspitäjissä, kuten Haukiputaalla, Hailuodossa, Siikajoella, Lumijoella ja Oulunsalossa. Perämeren rannikon erityispiirre on voimakas sivutoiminen kalastus. Osalle sivutoimisista kalastajista kalastus on harrastus ja myymisellä peitetään lähinnä kalastuksesta aiheutuvia kuluja. (Oikarinen ym.2007)

Perämeren rannikon ammatti- ja ammattimainen kalastuksen saaliin arvo silakkaa lukuun ottamatta on noin 2,4 miljoonaa euroa. Kalastus perustuu vaellussiian, lohen, karisiian ja muikun kalastukseen. Muiden lajien merkitys on kokonaisuuden kannalta vähäinen (Oikarinen ym. 2007).

Perämeren ammattikalastus on säilynyt vielä varsin monipuolisena. Rysäkalastus on rannikkokalastuksen tärkein kalastusmuoto Perämereen laskevien suurten jokien suistoissa. Rysäpyydyksillä kalastetaan vaellussiikaa, lohta ja muikkua, sekä jossakin määrin myös silakkaa ja ahventa.

Pohjaverkkokalastus on ollut Perämeren ammattikalastuksen tärkein pyyntimuoto. Pohjaverkkokalastajien tärkeimmät saalislajit ovat karisiika, vaellussiika ja ahven (Nouseva Rannikkoseutu ry 2008).

Troolaus on vähentynyt voimakkaasti Perämerellä. Pohjois-Pohjanmaalla kalastaa muutama troolipari lähinnä rehusilakkaa. Toisaalta parantuneet muikkukannat ovat hieman parantaneet elintarvikekalaa troolaavien näkymiä Perämerellä (Nouseva Rannikkoseutu ry 2008).

Kalastus Hailuodon - Oulunsalon alueella

Oulunsalo ja Hailuoto kuuluvat Perämeren eteläiseen kalastusalueeseen (302). Eteläisen Perämeren kalastusalueen toimialue kattaa Perämeren rannikkokunnat Kalajoelta Ouluun. Pääosa kalastusalueen vesistä on merialuetta. Lisäksi alueella on useita merkittäviä jokisuistoja, mm. Oulujoki, Siikajoki, Pyhäjoki ja Kalajoki. Kalastusalueen jäsenyhteisöjä ovat mm. Oulunsalon osakaskunta, Oulunsalon Kalastajainseura ry sekä Hailuodon Kalastajainseura ry.

Ammattikalastajarekisteriin mukaan oli Hailuodossa ja Oulunsalossa vuoden 2008 lopussa kalastajia yhteensä 37 (taulukko 12.4.). Heistä 18 sai ammattikalastusluokituksen mukaan vähintään 30 % tuloistaan kalastuksesta.

Taulukko 12.4. Ammattimainen kalastus Oulunsalossa ja Hailuodossa. Lähde: Pohjois-Pohjanmaan TE-keskus/kalatalousyksikkö.

Ammattikalastusmuoto	Oulunsalo	Hailuoto
Ammattikalastajia - kalastustulo yli 30 % kokonaistuloista	9	9
Sivuammattikalastajia - kalastustulo alle 30 % kokonaistuloista	7	12
Troolialuksia	7	1
Troolisaalis yhteensä kg	88 000	ei kalastusta
- silakan osuus %	62 %	
- kuoreen osuus %	1 %	

Rysä- ja loukkupyynnissä tärkeimmät saaliskalat ovat merilohi, siika, silakka, muikku, taimen ja ahven. Verkkokalastuksen tärkeimmät saaliskalat ovat ahven, siika, hauki, kuha, taimen, muikku, kuore, lahna ja säyne. Pyydysten määrissä ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia vuoden 1990 jälkeen sillä pyydysten määrä on vähentynyt samassa suhteessa kalastajamäärän vähentymisen kanssa.

Myös kalastuspaikat ovat säilyneet ennallaan vuodesta 1990. Hailuotolaisien kalastajien rysä- ja loukkupyynti sekä verkkokalastus painottuvat Hailuodon länsipuoliselle merialueelle. Rysä- ja verkkopyyntiä harjoitetaan myös Santosenniemen pohjois- ja itäpuolella sekä eteläpuolella Luodonselällä. Oulunsalon kalastajien rysä- ja loukkupyynti sekä verkkokalastus keskittyvät Oulunsalon koillis- ja pohjoispuolelle Kempeleenlahdelle sekä Varjakan - Riu-tunkarin ympäristöön. Tärkeimmät troolausaluet sijaitsevat Saapaskarinseällä, Siikajoen ja Hailuodon välisellä merialueella sekä Hailuodon länsi- ja pohjoispuoleisilla merialueilla.



Kuva 12.10. Kalastusalueet ja kalastuksen kohdentuminen hankkeen vaikutusalueella. Lähde:Hailuodon Kalastajainseuran kalastusalueet, Oulunsalon Kalastajainseuran kalastusalueet.

12.3 Vaikutukset VE 0

Vaihtoehto VE0 ei aiheuta muutoksia kasvillisuuteen, linnustoon, muuhun eläimistöön, suojelualueisiin eikä luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen nykyisiin olosuhteisiin verrattuna.

12.4 Vaikutukset VE 0+

Vaihtoehto VE0+, lauttayhteyden palvelutason kehittäminen ei aiheuta muutoksia kasvillisuuteen, linnustoon, muuhun eläimistöön eikä suojelualueisiin nykyisiin olosuhteisiin verrattuna.

Vaihtoehdossa VE0+ parantunut lauttaliikenteen palvelutaso, tiheämpi vuoroväli ja liikennöinti myös yöaikaan parantavat Hailuodon saavutettavuutta. Hailuodon houkuttelevuus vapaa-ajanviettokohteena siihen liittyvine aktiviteetteineen, kuten virkistyskäyttö ja retkeily, lisääntyvät hieman, mutta tämä ei aiheuta merkittäviä muutoksia nykyisiin olosuhteisiin. Lisääntyvän saarella kävijöiden, virkistyskäyttäjien ja retkeilijöiden luonnonympäristölle aiheuttama rasitusta voidaan vähentää ohjaamalla kävijät heille osoitetuille alueille ja reiteille.

12.5 Vaikutukset VE 1

12.5.1 Kasvillisuus

Kiinteän yhteyden suorat vaikutukset alueen kasvilajistoon ja kasviyhteisöihin rajoittuvat pengertien lähtöpaikkaan Riutunkarilla sekä tulopaikkaan Hailuodon Huikussa. Pengertien lähtöpaikkojen kasvilajisto on voimakkaasti kulttuurivaikutteista eikä alueilla esiinny uhanalaista tai vaateliasta putkilokasvilajistoa. Myöskään merialueen matalikoilla, jotka jäisivät pengertien alle, ei esiinny vaateliasta tai uhanalaista kasvilajistoa.

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. upos-sarpio (*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.

Maastonselvityksen 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 pengerrin suoja aluetta aallokolta ja myös jäiden liikkeeltä ja tämän seurauksena alueelle ei kohdistu enää merkittäviä eroosiovoimia.

Virtausmallin (liite 5) mukaan alueen virtaukset eivät merkittävästi muuttuisi pengertien rakentamisen seurauksena, mikäli penkereeseen rakennettaisiin riittävän suuret virtausaukot. Virtausten loppuminen tai merkittävä heikentyminen hidastaisi veden liikkumista, jolloin esimerkiksi keväällä jäät sulavat paikoilleen. Todennäköisesti jääeroosion merkittävin vaikutus syntyy talvella, kun koko jääkenttä liikkuu ilmanpaineen muutosten ja erityisesti myrskyjen seurauksena. Suurin kysymys, johon virtausmalli ei anna suoraa vastausta on se, estääkö tiepengeri koko jääkentän liikkumisen ja millä alueella.

Pengertien rakentaminen edistää todennäköisesti jonkin verran Liminganlahden pohjoisosan eli Nenännokan-Riutunkarin välisen alueen umpeenkasvua. Mikäli eroosiovoimat heikentyvät Luodonselän alueella merkittävästi pengertien rakentamisen seurauksena, ja mikäli epäsäännöllinen, mutta tehokkaasti rantojen kasvillisuutta rikkova jääeroosio loppuu alueella kokonaan, on pengertien vaikutus alueen maannousemarantojen kasvillisuuteen merkittävä. Alueen uhanalaisista lajeista upossarpio ja nelilehtivesikuusi häviävät nopeasti kasvupaikkojen hävitessä rantojen umpeenkasvun myötä.

Virtausmallin (liite 5) mukaan alueen virtaukset vähentäisivät alueen virtauksia suurimmillaan noin viidenneksen, joten virtausten heikkeneminen ei vaikuta ravinteisuuden lisääntymisen kautta kasvillisuuteen.

Pengertien pohjoispuolisella merialueella pengertien jäitä patoava merkitys on pienempi, joten on todennäköistä että jääeroosio pitää tulevaisuudessa-kin alueen matalat lintuluodot ja ranta-alueet kasvittomina. Pitkällä aikavälillä ilmaston mahdollinen lämpeneminen tulee vaikuttamaan siten että jääeroosiovaikusta ei alueen rannoille enää kohdistu. Toisaalta mahdollinen meriveden pinnannousu saattaa lisätä aaltoeroosioita ja hidastaa umpeenkasvua.

12.5.2 Linnusto

Kiinteän yhteyden suorat vaikutukset pesimälinnustoon rajoittuvat Riutunkarin alueelle. Tielinjaus kulkee nykyisen aallonmurtajan yli, jolla pesii naurulokkiyhdyskunta. Naurulokkiyhdyskunnassa pesii seuralaislajeina pieni määrä mm. lapintiioja. Rakentamisen seurauksena yhdyskunta joutuu vaihtamaan pesäpaikkaa. Myös Huikun lauttasataman aallonmurtajalla pesii lokkilintuyhdyskunta, mutta tielinjaus kulkee näillä kohdin eri reittiä, joten yhdyskunta tulee säilymään. Suunnitellun tielinjan pohjoispuolella sijaitsevalla Jussinmatalan lintuluodolla pesii lokkiyhdyskunta, jonka joukossa pesii mm. laulujoutsen. Tielinjan vaikutukset eivät kuitenkaan ulotu tälle alueelle.

Hankkeen mahdollisia välillisiä vaikutuksia alueen pesimälinnustoon ovat mm. meluvaikutukset sekä lintujen törmääminen ajoneuvoihin. Tien meluvaikutukset eivät ulotu esimerkiksi Riutunkainalon Natura-alueelle eivätkä myöskään tielinjauksen pohjoispuolisille lintuluodoille. Riutunkarin sekä Huikun alueen pesimälinnut ovat tottuneet liikennemeluun joten tilanne ei muutu nykytilasta huonompaan suuntaan.

Autoliikenne tulee jonkin verran lisäämään lintukuolemia törmäysten muodossa, mutta törmäysriski ei todennäköisesti merkittävästi eroa keskimääräisestä liikenteen törmäyskuolemariskistä. Sekä Riutunkarin että Huikun alueella lin-

tujen liikennekuolemia saattaa tulla hieman keskimääräistä enemmän, johon nuorten lokkilintujen ja erityisesti naurulokin poikasten taipumuksesta hakeutua teille. Liikennekuolemat ajoittuvat heinäkuun alkupuolelle, jolloin nuoret kokemattomat linnut lähtevät pesimäluodoiltaan.

Oulunsalon ja Hailuodon välinen salmi on selkeä lintujen muuttoreitti erityisesti keväisin. Nykyinen sulana pysyvä lauttaväylä houkuttelee erityisesti alkukeväällä varhaisimpia muuttolintuja levähtämään alueelle, koska luonnollisia sulapaikkoja ei suunnittelualueella ole. Tiepenkereen rakentamisen seurauksena avovettä ei lauttaväylän muodossa enää alueella esiintyisi, mutta virtausmallin perusteella silta-aukkoihin syntyisi todennäköisesti jo varhain keväällä sulana pysyviä vesialueita, jotka tulisivat houkuttelemaan vesilintuja.

Oulunsalon ja Hailuodon välinen salmi on lintujen muuttoväylä ja erityisesti sumuisella säällä muuttavia, matalalla lentäviä lintuja saattaa törmätä vähäisiä määriä autoihin. Merkittävää haittaa muuttolinnustolle tästä ei kuitenkaan ole ja törmäykset rajoittunevat vain poikkeukselliseen säätyyppiin.

Kiinteä liikenneyhteys ei hävitä lintujen merkittäviä kerääntymis- tai saalistusalueita, sillä niitä ei suunnitellun pengertien linjauksen alueella ole.

12.5.3 Muu eläimistö

Pengertiehankkeen vaikutuspiirissä elää niukasti nisäkkäitä. Vesialueen nisäksälajistoon kuuluu kuitenkin itämerennorppa ja harmaahylje, joista ensin mainittu jopa poikii alueella. Kummankin lajin kannat ovat alueella vakaat ja kannat kasvussa. Tiepenger estää hylkeiden liikkumisen joiltakin kohdin, mutta todennäköisesti kumpikin laji pystyy käyttämään leveitä silta-aukkoja kulkemiseen. Harmaahylje viihtyy pääasiassa tielinjan pohjoispuolella Oulunsalän alueella, mutta itämerennorppia tavataan kaikkialla suunnittelualueella. Hylkeistä esiintymisestä alueella laadittiin erillinen raportti, jossa arvioitiin alueen merkitys hylkeiden lisääntymis- ja saalistusalueena (liite 16)

Pengertien rakentamisen välilliset vaikutukset alueen nisäksälajistoon jäävät todennäköisesti hyvin vähäisiksi. Vieraslajien esiintymiseen tai kulkeutumiseen Hailuodon alueelle pengertien rakentamisella on hyvin vähän vaikutusta. Satunnainen minkki saattaa kulkea pengertä pitkin mantereelta saarelle, mutta todennäköisimmin se tekee sen jäätä pitkin. Rottien tai pienjysijöiden kulkeutuminen pengertä pitkin Hailuotoon on epätodennäköistä.

Tielinjan rakentaminen ei myöskään lisää metsästyspainetta Hailuodon saarella. Vieraslupien saanti on alueella rajoitettua ja metsästystä kyetään säätelemään mm. metsästysseurojen tai riistanhoitopiirin asettamalla pyyntikiintiöillä.

12.5.4 Natura 2000-alueet

Hankkeesta laaditaan luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi. Hankkeen mahdollisia vaikutuksia luontotyyppeihin ja direktiivilajeihin arvioidaan Natura-alueittain arvioinnin yhteydessä.

Hankkeesta laaditun Natura-vaikutusten arvioinnin perusteella hankkeella on lieviä vaikutuksia Perämeren saaret ja Liminganlahti nimisiin Natura 2000 suojelualueisiin. Yhdessä suunnitellun tuulipuiston kanssa hankkeesta aiheutuu lieviä meluvaikutuksia Jussinmatala -nimiselle lintuluodolle sekä Liminganlahden pohjoisosaan Riutunkainalon alueelle. Linnustoon häirintänä kohdistuvien meluvaikutusten merkittävyys on kuitenkin todennäköisesti vähäinen.

Kiinteän yhteyden toteutuminen vaikuttaa alueen virtauksiin vain hieman, mutta jääeroosion kautta vaikutus alueen rantojen kasvillisuuteen saattaa olla merkittävämpi. Jääeroosion mahdollinen rantojen umpeutumista edistävä vaikutus kohdistuu todennäköisesti lähimpiin Natura-alueisiin (Limminganlahti, Ojakylänlahti ja Kengänkari, Perämeren saaret).

12.5.5 Luonnonvarat ja luonnonvarojen käyttö

Hailuodon saari on kokonaisuudessaan merkittävä virkistys- ja vapaa-ajan alue. Hailuotoon on tultu Oulusta päiväretkille virkistäytymään ja tutustumaan saaren luontoon. Luonnossa liikkujille Hailuodossa on tarjolla vaellusreittejä taukopaikkoineen. Saarella on myös runsaasti kevyttä maastoliikennettä laajalla metsäautotieverkostolla sekä moottorikelkkareiteillä.

Kiinteän yhteyden myötä Hailuodon saavutettavuus paranee ja lähtemisen kynnys Hailuotoon pyöräilemään, retkeilemään tai vaikka marjastamaan mataltuu ainakin ihmisten mielikuvissa. Lisääntyvä kävijämäärä aiheuttaa merkittäviä virkistyskäyttöpaineita Hailuodon helppokulkuiselle maastolle.

Hallitsematon virkistyskäyttö ja liikkuminen valoisilla ja helppokulkuisilla jäkäläkankailla vaikuttaa merkittävästi Hailuodon pinnanmuotoja ja luonnonmaisemaa luonnehtivien dyynien alkuperäisen kasvillisuuden sekä tuulten synnyttämän geomorfologisen rakenteen säilymiseen. Varsinkin hallitsematon moottoriajoneuvoilla liikkuminen on dyyneille tuhoisaa. Jäkälät, varsinkin kaikki palleroporonjäkälälajit ovat kulutukselle erittäin arkoja ja tuhoutuvat täydellisimmin. Lisäksi jäkälät uudistuvat erittäin hitaasti. Palleroporonjäkälikön uusiutuminen ennalleen kestää vuosikymmeniä.

Virkistyskäytön lisääntyminen vaikuttaa merkittävästi myös jäkälän poimintaluokien säilymiseen. Jäkäläköet ovat myös kesällä erityisen herkästi syttyvä luonnonvara ja huolimaton tulenkäyttö voi tuhota Hailuodon jäkälävarantoja.

Kiinteällä yhteydellä ei ole vaikutuksia Hailuodon riistakantaan, koska liikenneyhteyden ei arvioida lisäävän metsästyspaineita saarella. Kaikki halukkaat metsästysharrastajat tulevat jo nyt saarelle kulkuyhteydestä riippumatta.

Kiinteän liikenneyhteyden rakentaminen vaikuttaa merkittävästi merialueen jäätymiseen varsinkin silta-aukkojen aiheuttamissa virtauskohdissa. Mahdollisuudet talviaikaiseen jäällä liikkumiseen ja harrastamiseen, kuten pilkkimiseen ja talvikalastukseen, retkiluisteluun, hiihtoon ja moottorikelkkailuun, tulevat heikentymään suhteessa nykytilanteeseen. Pengertien aiheuttaa myös estevaikutuksen virkistyskäytölle verrattuna nykyisiin olosuhteisiin.

12.6 Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen lieventäminen

Lisääntyvän matkailijoiden, virkistyskäyttäjien ja retkeilijöiden Hailuodon luonnolle ja luonnonympäristölle aiheuttamaa räsitusta voidaan vähentää ohjaamalla kävijät heille osoitetuille alueille ja reiteille.

12.7 Liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset

Kiinteän yhteyden sekä alueelle suunnitellun tuulipuiston toteutumisesta on seurauksena myös yhteisvaikutuksia, joissa vaikutukset ylittävät yksittäisten tekijöiden vaikutukset. Vaikutuksista merkittävin on meluvaikutus, joka kummankin hankkeen toteutuessa lisää valtioneuvoston asettaman 45 desibelin melutason melualueen laajuutta erityisesti Oulunsalon Riutunkarin alueella. Tieliikenteen aiheuttama meluvaikutus ei ylittäisi yksistään 45 desibelin rajaa esim. Liminganlahden Natura-alueen pohjoisosassa, mutta yhdistettynä tuulipuiston meluvaikutusten kanssa tämä raja ylittyy.

Veden samentumisesta aiheutuvia yhteisvaikutuksia hankkeista ei todennäköisesti synny hankkeiden eriaikaisuuden vuoksi. Mikäli kummastakin hankkeesta syntyy jatkuvia samentumista aiheuttavia vaikutuksia, saattaa tällä olla vaikutuksia karisiian poikastuottoon. Kummankin hankkeen rakennusaikataulu on pitkä ja mikäli hankkeet toteutetaan peräkkäin saattaa esim. karisiian poikastuottoa heikentävää samentumista tapahtua yhtäjaksoisesti jopa kuuden vuoden ajan. Näin pitkä poikastuottoa heikentävä vaikutus näkyy karisiian paikallispopulaation koossa hyvin suurella todennäköisyydellä.

12.8 Yhteenveto luontovaikutuksista

Kiinteän yhteyden toteutumisen merkittävin ja samalla vaikeimmin arvioitava ympäristövaikutus on rantavoimien vaikutusten heikkeneminen. Vaikka Oulunsalon ja Hailuodon välisen salmen läpi suunniteltu pengertiehen rakennetaan silta-aukkoja heikentää se silti niin aalto- kuin jääeroosiotakin. Maanouseman ohella jääeroosio on alueen rantojen kasvillisuuteen vaikuttavista tekijöistä merkittävin ja monet alueen kasviharvinaisuudet hyötyvät tai jopa vaativat säännöllistä jääeroosiot, joka repii irti rantojen monivuotista kasvillisuutta ja luo uutta kasvutilaa vaateliaalle lajistolle. Mikäli jääeroosion vaikutukset alueella heikkenevät, kohdistuvat vaikutukset erityisesti Luodonselän alueelle, jossa lähes kaikki alueen vaateliaammat putkilokasvilajit esiintyvät. Rantojen umpeutuminen vaikuttaa myös matalakasvuista rantaniittyä vaativien lintulajien elinmahdollisuuksiin alueella. Jääeroosio pitää myös alueen lintuluodot puuttomina ja mahdollistaa monilajisen vesi- ja rantalinnuston pesimisen alueella.

Riutunkarin nykyinen penger lienee osasyynä Riutunkainalon umpeenkasvuun ja myös alueen liettymiseen. On ilmeistä, että kiinteän yhteyden toteutuminen aikaansaa vastaavia vaikutuksia myös laajemmalla alueella. Riutunkainalon alueella vaikutuksia kompensoi uudelleen aloitettu laidunnus, joka jatkuessaan tulee pitämään alueen avoimena ja matalakasvuisena.

13 VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEESEEN JA MAANKÄYTTÖÖN

13.1 Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa on kiinnitetty huomiota erityisesti Hailuodon yhdyskuntarakenteeseen, seututien lähialueiden maankäyttöön sekä elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin yhdyskuntarakenteen kehittämisen näkökulmasta. Maankäyttömuodoista tarkastelu on painottunut asumisen, palvelujen, ja työpaikkojen ja elinkeinoelämän alueisiin sekä saavutettavuuden muutosten vaikutukseen. Arvioinnin näkökulmana on ollut kahtalainen: mitä muutoksia eri vaihtoehdot aiheuttaisivat yhdyskuntarakenteessa ja maankäytössä sekä toisaalta mitä kehityskulkuja vaihtoehtojen toteuttaminen mahdollistaisi tai voisi aiheuttaa.

Arvioinnin ovat tehneet maankäyttö- ja yhdyskuntavaikutusten arvioinnin asiantuntijat käyttäen lähtökohtana suunnittelualueelta koottuja tilasto- kaava- ja kartta- ja suunnitelmätietoja. Näiden lisäksi vaikutusten arviointi perustuu hankeryhmässä ja alueen kuntien edustajien kanssa erikseen käytyihin keskusteluihin. Sidosryhmien mielipiteitä on koottu erillisellä kysely- ja haastattelututkimuksella, joka tehtiin syyskuussa 2009. Lisäksi Raippaluodon sillan vaikutusten seurantatutkimus käytettiin suuntaa-antavana lähtökohtana vaikutusten suunnan ja suuruuden arvioinnissa.

13.2 Nykytila

13.2.1 Maankäyttö

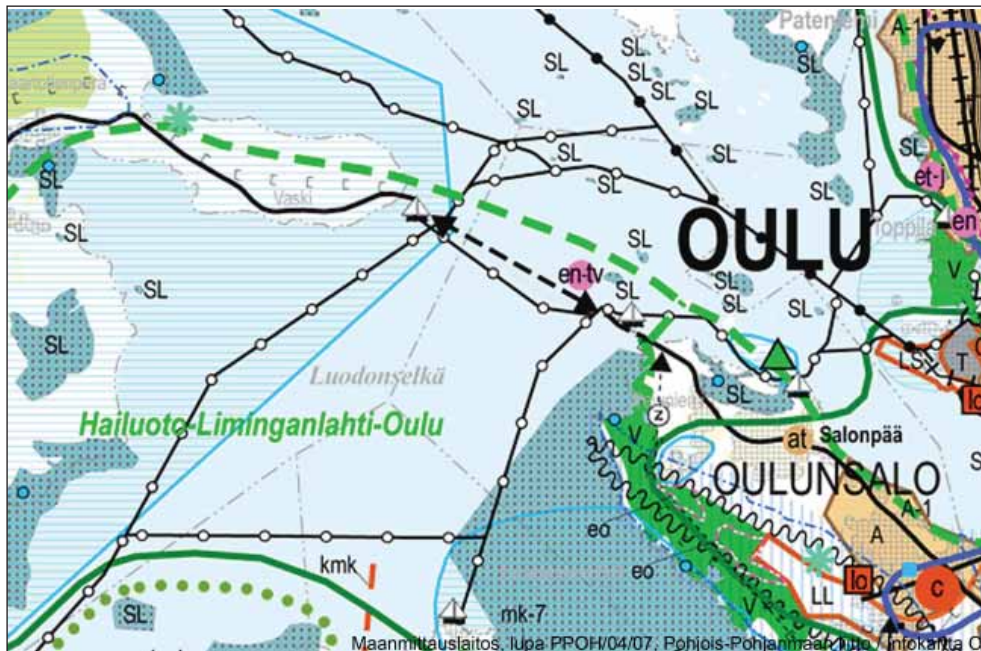
Hailuoto kuuluu Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan sekä Oulun seutukuntaan. Hailuoto on Perämeren suurin saari, joka sijaitsee noin seitsemän kilometrin päässä mantereelta ja noin 50 kilometrin päässä Oulusta. Hailuotoon on vuodesta 1968 ollut lauttayhteys Oulunsalosta.

Hailuoto on pääosin maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Hailuodon kirkonkylän kohdalla on pieni keskustatoimintojen alue ja saaren läpi kulkevan tien varsi Kirkonkylän ja Ojakylän kohdalla on maaseutumaisen asumisen aluetta. Hailuodon ranta-alueet ovat pääosin loma- ja matkailualueita ja Hailuotoa ympäröivä merialue on enimmäkseen luonnonsuojelualueita.

13.2.2 Maakuntakaavoitus

Maakuntavaltuusto hyväksyi Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 11.6.2003 monivaiheisen vuorovaikutteisen valmistelun jälkeen. Ympäristöministeriö vahvisti maakuntakaavan 17.2.2005 ja se on tullut lainvoimaiseksi Korkeimman hallinto-oikeuden 25.8.2006 tekemällä päätöksellä.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaan on nykyisen lauttayhteyden kohdalle merkitty tieliikenteen yhteystarvemerkintä sekä suunnittelumääräys Hailuodon ja mantereen välisen liikenneyhteyden parantamisesta luomalla edellytyksiä olemassa olevan lauttayhteyden kehittämiselle sekä selvittämällä yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kiinteän tieyhteyden toteuttamismahdollisuudet.



Kuva 13.1. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta.

Maakuntakaavaan on suunnittelualueelle merkitty luonnonsuojelualueina läheiset Natura-alueet. Hailuodon puoleinen meri- ja ranta-alue sekä Liminganlahti muodostavat valtakunnallisesti tärkeitä kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeitä alueet. Oulunsalon ja Hailuodon välille on merkitty laajempaan ulkoilureitistöön liittyvä viheryhteystarve. Suunnittelualueen molempiin päihin on osoitettu venesatamat sekä rantojen ja lauttalinjan suuntaisesti veneväylät. Riutunkarin puolelle on osoitettu tuulipuistoalue.

Maakuntakaavassa mantereen ja Hailuodon välillä on viheryhteystarve, joka osoittaa seudullista tavoitteellisia ulkoilun runkoreitistöjä viheralueineen. Viheryhteystarvetta koskee suunnittelumääräys, jonka mukaan yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin.

13.2.3 Yleiskaavoitus

Oulun seudun yleiskaava 2020

Hailuodon, Haukiputaan, Kempeleen, Kiimingin, Muhoksen ja Oulunsalon kunta sekä Oulun kaupunki ovat laatineet yhteisen yleiskaavan, jonka ympäristöministeriö vahvisti 18.2.2005. Yleiskaava tuli lainvoimaiseksi 25.8.2006.

Oulun seudun yleiskaavaa muutettiin ja sitä laajennettiin Limingan, Lumijoen ja Tyrnävän kuntien alueille. Valtioneuvosto vahvisti muutoksen ja laajennuksen 8.3.2007 ja se tuli lainvoimaiseksi 5.6.2007.

Yleiskaavan mukaan Hailuodon ja mantereen välistä yhteyttä kehitetään ja Hailuodon kansallismaiseman ominaispiirteitä vahvistetaan täydentämällä nykyistä kyläasutusta ja ohjaamalla loma-asutus maiseman ja luonnon

kannalta sopiville paikoille. Yleiskaavaan on merkitty Hailuodon tieliikenteen yhteystarve ja todettu, että maankäyttö ratkaistaan oikeusvaikutteisella osayleiskaavalla.

Merialueen osayleiskaava

Merialueen osayleiskaavan laatiminen Hailuodon kiinteän liikenneyhteyden ja tuulipuiston edellyttämille alueille käynnistettiin huhtikuussa 2009, jolloin myös osallistumis- ja arviointisuunnitelma asetettiin julkisesti nähtäville. Kaavaluonnokset valmistuvat helmikuussa 2010 ja kaavaehdotus valmistunee lokakuussa 2010.

Suunnittelun lähtökohtina ovat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä maakunnalliset tavoitteet, jotka sisältyvät maakunnallisiin suunnitelmiin. Näiden lisäksi osayleiskaava toteuttaa paikallisia tavoitteita, jotka muotoutuvat Oulun seudun sekä Hailuodon ja Oulunsalon kuntien kehittämistarpeista (FCG Planeko 2009).

Merialueen osayleiskaavan laatimisen perusteena ja kaavatyön tavoitteena on mm. tuulienergian tuotannon edistäminen, liikenneyhteyksien kehittäminen, loma-asumisen, matkailun ja elinkeinojen olosuhteiden kehittäminen sekä maankäytön kehittäminen sopeuttaen uudet rakentamisen toimenpiteet maisemaan. Osayleiskaavalla edistetään ympäristöarvojen vaalimista siten, että rakentamisen ja toiminnan aikaiset negatiiviset vaikutukset jäävät vähäisiksi. (FCG Planeko 2009)



Kuva 13.2. Ote Oulun seudun yleiskaavasta 2020.

Osayleiskaavan tehtävä ja alue

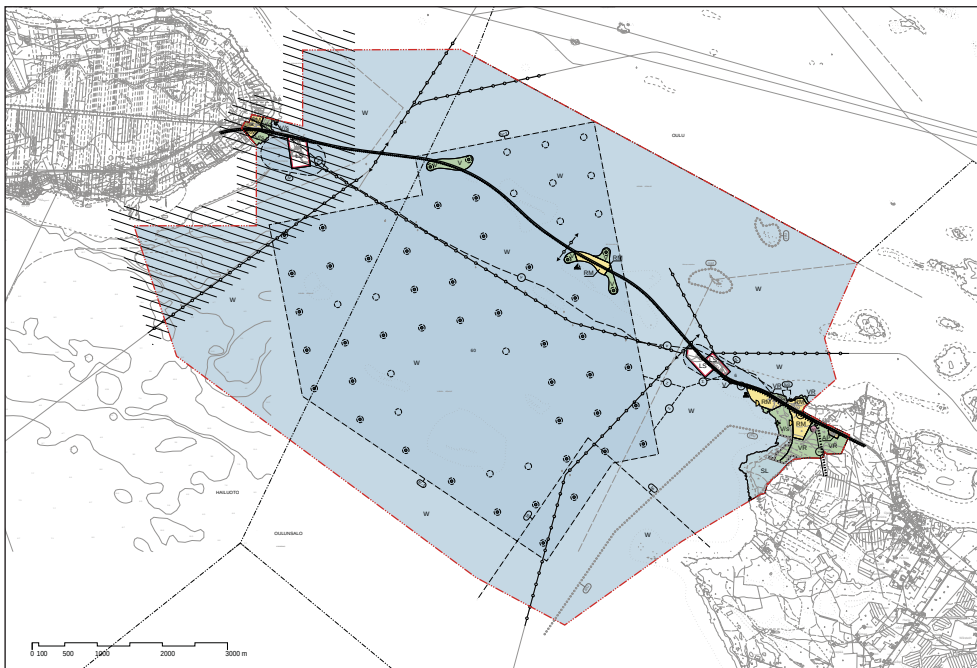
Liikenneyhteyden ja tuulivoimapuiston kehittämisen edellyttämille alueille sijoittuvat osayleiskaavat laaditaan samanaikaisesti sekä Hailuodon että Oulunsalon kunnissa. Kaavahankkeet etenevät rinnakkain normaalin prosessin mukaisesti, mutta kaavojen hallinnollinen käsittely tapahtuu erikseen molemmissa kunnissa.

Osayleiskaavassa on hyödynnetty samanaikaisesti tehtäviä Hailuodon liikenneyhteyden yleissuunnitelmaa ja sen ympäristövaikutusten arviointia (YVA), tuulipuiston yleissuunnitelmaa ja sen YVA:a sekä hankkeisiin liittyviä selvityksiä.

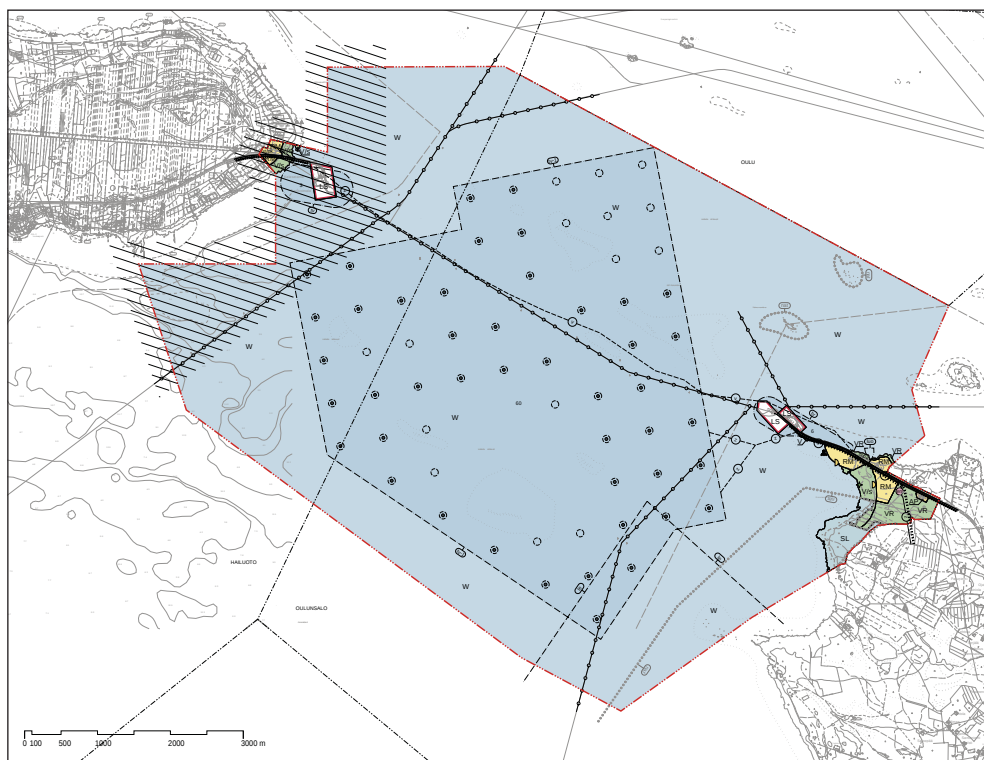
Hailuodon liikenneyhteyden ja tuulipuiston osayleiskaava-alueesta yli 2/3 on Oulunsalon kuntaa ja loput Hailuodon kuntaa. Kaava-alueen koillisosa rajoittuu 6 kilometrin pituudelta Oulun kaupungin rajaan. Lähimmillään 1,3 kilometrin päässä kaava-alueesta koilliseen sijaitsee Haukiputaan kunnan raja. Lumijoen kunnan raja sijaitsee lähimmillään 3 km päässä kaava-alueesta etelään. Limingan kunnan raja sijaitsee noin 13 km kaava-alueesta kaakkoon ja Siikajoen kunnan raja on 7 km kaava-alueesta lounaaseen.

Osayleiskaava-alueella on vilkasta vesiliikennettä ja rannoilla runsaasti lomiasutusta. Alueen läheisyydessä on myös jonkin verran vakituista asutusta. Osayleiskaava-alueen pinta-ala on 5946 hehtaaria. Pääosan merialueen omistaa Suomen valtio ja sitä hallinnoi Metsähallitus Laatumaa. Rantojen läheisyydessä on Hailuodon sekä Oulunsalon jakokuntien omistamia vesialueita. Jakokunnat ovat vuokranneet osia vesialueista tuulivoimahankkeita varten.

Luonnosvaiheessa käsittelyssä on kaksi vaihtoehtoa:



Kuva 13.3. Ve A Kiinteä yhteys Hailuotoon ja tuulivoima -YVA selvityksen vaihtoehto 3 Ote Oulunsalon–Hailuodon merialueen osayleiskaavaluonnoksesta 17.2.2010.



Kuva 13.4. Ve B Lauttayhteys Hailuotoon ja tuulivoima -YVA selvityksen vaihtoehto 3 Ote Oulunsalon–Hailuodon merialueen osayleiskaavaluonnoksesta 17.2.2010.

Hailuodon rantayleiskaava

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus on vahvistanut koko Hailuodon kuntaa koskevan oikeusvaikutteisen rantayleiskaavan 18.6.2001 kolmea osa-aluetta lukuun ottamatta (Sunikari, Matikanniemi-Pajuperä, Virpiniemi–Keskinieimi). Kahden vahvistamatta jätetyn osa-alueen (Matikanniemi-Pajuperä, Virpineiemi-Keskinieimi) osalta on tehty Natura-selvitys.

Hylkykarin osayleiskaava

Riutunkarin lauttarantaan johtavan tien varressa on Hylkykarin voimassa oleva osayleiskaava. Alue ei ulotu varsinaiselle suunnittelualueelle saakka.

Karhuojan osayleiskaava

Oulunsalon kirkonseudun pohjoispuolella on voimassa Karhuojan osayleiskaava, joka on hyväksytty 27.3.2006. Alue ei ulotu varsinaiselle suunnittelualueelle saakka.

Salonpään strateginen yleiskaava 2030

Salonpään strategisen yleiskaavan 2030 laatiminen käynnistyi syyskuussa 2008. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli julkisesti nähtävillä lokakuussa 2008. Yleiskaavaluonnos on ollut nähtävillä syksyllä 2009. Salonpään yleiskaavojen laadintaan liittyy kiinteästi välille Varjakantie-lauttaranta vuonna 2009 laadittava Hailuodontien (Mt 816) toimenpidesuunnitelma, jossa esi-

tetään tien liikenneturvallisuuden ja liikenteen sujuvuuden pitkällä aikavälillä varmistavat sekä liikennemelun haittavaikutuksia vähentävät toimenpiteet.

Varjakan osayleiskaava

Varjakan alueen osayleiskaavan laatiminen käynnistyi alkuvuodesta 2009. Varjakan osayleiskaavasta on laadittu osallistumis- ja arviointisuunnitelma, joka on ollut julkisesti nähtävillä alkukesästä 2009. Osayleiskaavaluonnos on tarkoitus asettaa julkisesti nähtäville marraskuussa 2009 ja osayleiskaavaehdotus keväällä 2010.

Oulunsalon keskeisten alueiden yleiskaava

Oulunsalon keskeisille alueille on laadittu Oulunsalon keskeisten alueiden yleiskaava, joka on hyväksytty 12.6.2006, mutta kaavasta annettujen valitusten käsittely KHO:ssa on edelleen kesken. Alue ei ulotu varsinaiselle suunnittelualueelle saakka.

13.2.4 Muu kaavoitus

Hailuodon Keskikylän osalta on osayleiskaavan pohjalta laadittu rakennuskaava, jonka valtuusto on hyväksynyt 30.6.1999 ja Ympäristökeskus vahvistanut 8.12.2000.

Hailuodon kunnassa on voimassa 12 vahvistettua rantakaavaa. Kunnanvaltuusto on hyväksynyt Huikun etelärannan rantakaavan muutoksen 12.11.2008. Uusia maankäyttösuunnitelmia on laadittu Peltokuusikon ja salmenrannan alueille.

Oulunsalon kunnassa on useita vahvistettuja asemakaavoja ja kaavamuu-toksia tekeillä.

13.3 Vaikutukset VE 0

Nykyisen lauttaliikenteen palvelutason mukainen liikennöinti (vaihtoehto VE0) johtaa huonontuvaan liikkumisen palvelutasoon Hailuodossa saarelle suuntautuvien liikennemäärien lisääntyessä. Nykyinen lauttaliikenteen tarjonta riittää juuri ja juuri nykyliikkumisen tarpeisiin ja ruuhka-aikoina on jo ollut havaittavissa palvelutason huonontumista. Saaren yleinen vetovoimaisuus matkailukohteena sekä vähittäinen väestönkasvu tulevat hieman lisäämään saarelle suuntautuvaa liikkumista liikenneyhteyden kehittämisestä riippumatta. On arvioitu, että jo lähitulevaisuudessa vuosittainen ylitysten määrä kasvaa yli 200 000 ylityksen ja pitkällä aikavälillä liikennemäärien on ennustettu lähes kaksinkertaistuvan. Nykyinen lauttaliikenteen palvelutaso ei riitä vastaamaan edes lähitulevaisuudessa ennustettuun liikenteen kasvuun.

Nykyinen lauttaliikenteen palvelutaso johtaa liikennemäärien lisääntyessä Hailuodon saavutettavuuden huonontumiseen jolloin se vaikuttaa saaren houkuttelevuuteen sekä asuinpaikkana että elinkeinon harjoittamisen osalta. Myös potentiaalisten paluumuuttajien takaisinmuutto saarelle on epätodennäköisempää, jos nykyinen lautan palvelutaso säilyy.

Nykyinen lauttaliikenteen palvelutaso rajoittaa Hailuodon maankäytön kehittämismahdollisuuksia, eikä myöskään vastaa Hailuodon kunnan tavoitteena olevan aktiivisen maapolitiikan (1200 asukasta vuoteen 2020 mennessä) mukaisen väestönkasvun aiheuttamiin liikkumistarpeisiin. Saavutettavuuden huononeminen rajoittaa nykyisen yritystoiminnan toimintaedellytyksiä ja kilpailukykyä saarella kuljetusten täsmällisyyden ja toimintavarmuuden huononemisen sekä kuljetuskustannuksien kasvun kautta eikä liikenneyhteysien huononeminen myöskään houkuttele uutta, mittavaa esimerkiksi matkailuun liittyvää yritystoimintaa Hailuotoon.

Nykyinen lauttaliikenteen palvelutaso hidastaa edelleen Hailuodon palo- ja pelastustoimen kuljetuksia etenkin yöaikaan, jolloin lautta ei liikennöi. Lisäksi palo- ja pelastustoimen kuljetukset sotkevat lauttojen aikatauluja ja hidastavat näin muuta liikennettä. Muutenkin laualta purkautuvan liikenteen jonoutuminen ja siitä johtuvat vaaralliset ohitukset heikentävät edelleen liikenneturvallisuutta sekä Hailuodossa että Oulunsalossa.

Nykyisen lauttaliikenteen palvelutason mukaisen liikennöinnin vaikutukset Oulunsalossa ovat vähäiset. Hailuotoon suuntautuvan, Oulunsalon läpi kulkevan liikenteen määrän kasvusta johtuen erityisesti kevyen liikenteen liikenneturvallisuus huononee jonkin verran lauttarantaan johtavalla tiellä ja estevaikutus lisääntyy hieman Hailuotoon johtavan tien varressa. Lisäksi liikenteen jonoutuminen ja ruuhkautuminen lisääntyy lauttarannassa, mikä vaikuttaa kielteisesti alueen viihtyvyyteen.

13.4 Vaikutukset VE 0+

Lauttaliikenteen palvelutason kehittämisvaihtoehdossa (vaihtoehto VE0+) lauttaliikenteellä on selvästi nykyistä tiheämpi vuoroväli ja lautta liikennöi myös yöaikaan, mutta ylitysaika ei oleellisesti muutu nykyisestä. Parantunut lauttaliikenteen palvelutaso parantaa Hailuodon saavutettavuutta nykytilanteeseen nähden ja vastaa hyvin lähitulevaisuudessa arvioidun liikenteen (yli 200 000 ylitystä/v) tarpeisiin. Näin ollen lyhyellä aikavälillä Hailuodon houkuttelevuus etenkin asuin- ja vapaa-ajanviettopaikkana sekä matkailukohteena, mutta myös elinkeinojen harjoittamisen osalta lisääntyy. Lisäksi lauttaliikenteen palvelutason kehittäminen luo mahdollisuuksia edistää yhdyskuntarakenteen suunnitelmallista kehittämistä ja aktiivisen maapolitiikan toteuttamista Hailuodossa lähitulevaisuudessa. Vaikka nykytilanteen lailla lautan aikataulusidonnaisuus säilyy vaihtoehdossa VE0+, voi työssäkäynti ja asiointi mantereella hieman lisääntyä.

Mikäli liikennemäärä pitkällä aikavälillä lähes kaksinkertaistuu, ei lauttaliikenteen palvelutason kehittäminen (vaihtoehto VE0+) riitä turvaamaan sujuvia liikenneyhteyksiä Hailuotoon. Yritystoiminnan osalta lauttaliikenteen palvelutason kehittäminen ei pitkällä aikavälillä liikennemäärien kasvusta johtuen riitä parantamaan kuljetusten täsmällisyyttä ja toimintavarmuutta tai alentamaan oleellisesti kuljetuskustannuksia eikä siten lisää kuljetuksista riippuvaisen nykyisen tai uuden yritystoiminnan toimintaedellytyksiä saarella. Sen sijaan edellytykset omaehtoisen yritystoiminnan kehittämiseen säilyvät.

Lauttaliikenteen palvelutason kehittäminen mahdollistaa sujuvammat Hailuodon palo- ja pelastustoimen kuljetukset erityisesti yöaikaan, mutta päiväsaikaan nämä kuljetukset voivat edelleen sotkea lauttojen aikatauluja ja hidastaa näin muuta liikennettä. Lisäksi lautalta purkautuvan liikenteen jonoutuminen ja siitä johtuvat vaaralliset ohitukset heikentävät myös vaihtoehdossa VE0+ liikenneturvallisuutta sekä Hailuodossa että Oulunsalossa.

Lauttaliikenteen palvelutason kehittämisen vaikutukset Oulunsalossa ovat vähäiset. Hailuotoon suuntautuvan, Oulunsalon läpi kulkevan liikenteen määrä tulee todennäköisesti kasvamaan enemmän kuin vaihtoehdossa VE0 ja tästä kasvusta johtuen vaikutukset erityisesti kevyen liikenteen turvallisuuteen ja estevaikutukseen Hailuotoon johtavalla tiellä ovat suuremmat. Lisäksi liikenteen jonoutuminen ja ruuhkautuminen lisääntyy entisestään lauttarannassa, mikä vaikuttaa kielteisesti alueen viihtyvyyteen.

13.5 Vaikutukset VE 1

Hailuoto

Kiinteän penger- ja siltayhteyden rakentamisella Oulunsalon ja Hailuodon välille on maakunnallisia, seudullisia ja paikallisia vaikutuksia. Kiinteä liikenneyhteys Hailuotoon parantaa kunnan valtakunnallista ja seudullista saavutettavuutta ja tuo Hailuodon suunnilleen samalle ajalliselle etäisyydelle Oulusta muiden seudun kuntien kanssa. Tämä yhdessä Hailuodon arvioidun väestö- ja työpaikkakehityksen kautta vahvistaa kunnan asemaa Oulun seudun seuturakenteessa sekä luo mahdollisuuksia ja tarpeita yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kehittämiseksi.

Kiinteän yhteyden rakentaminen mahdollistaa entistä sujuvammat yhteydet Hailuotoon suuntautuvalla henkilö- ja tavaraliikenteelle sekä paikalliselle elinkeinotoiminnalle sekä laajentaa Hailuodon työssäkäyntialuetta. Lisäksi hyvät liikenneyhteydet luovat edellytyksiä uuden kehityskykyisen elinkeinotoiminnan sijoittumiselle Hailuotoon.

Seudullinen liikkuminen

Raippaluodon sillan vaikutusten seurantaraportin mukaan 10 vuotta kiinteän yhteyden valmistumisen jälkeen noin kaksi kolmasosaa kaikista työikäisistä käy mantereen puolella töissä. Samansuuntainen kehitys on odotettavissa myös Hailuodossa ja mantereella (erityisesti Oulussa) pendelöivien määrä tulee kasvamaan jonkin verran nykyisestä noin 165:sta päivittäisestä työssäkävijästä. Hailuodon työpaikkaomavaraisuus on kuitenkin korkeampi kuin Raippaluodossa ja siten mantereella työssäkäyvien määrä ei suhteellisesti tule kasvamaan yhtä paljon.

Nykyisin vähittäiskaupan ostovoiman siirtymä on positiivinen (+10 %) Hailuodossa johtuen matkailijoiden tuomasta lisäostovoimasta saaren palveluille. Vakituksen asutuksen ja vapaa-ajan asukkaiden vähittäiskaupan palveluiden käytön mantereella arvioidaan kuitenkin lisääntyvän kiinteän yhteyden valmistumisen seurauksena. Tähän vaikuttaa myös se, että mantereella työssäkävijät tekevät ostoksensa yleensä työmatkojen yhteydessä. Arvion mukaan

nykyisin noin neljäsosa hailuotolaisista käy päivittäistavarakaupassa mantereen puolella. Raippaluodon sillan vaikutusten seurantaraportin mukaan keskimäärin 60 % päivittäistavarahankinnoista tehdään mantereen puolelta. Hailuodosta mantereella asioivien osuus ei todennäköisesti kuitenkaan tule nousemaan näin suureksi kiinteän yhteyden valmistumisen jälkeen, sillä Hailuodon oma palvelutarjonta on varsin hyvä ja väestön ostouskollisuus on melko korkea. Lisäksi kiinteä yhteyden seurauksena esimerkiksi päivittäistavarakaupan ja muiden palvelujen hintaerot mantereen palveluihin verrattuna tulevat todennäköisesti tasoittumaan, mikä suosii Hailuodon palveluja.

Aikaisempien selvitysten perusteella enemmistö asukkaista ilmoittaa mantereella käyntiensä lisääntyneen kiinteän yhteyden valmistumisen jälkeen. Raippaluodon sillan vaikutusten seurantaraportin mukaan esimerkiksi noin 40 % saariston asukkaista katsoo kiinteän yhteyden lisänneen heidän vapaa-ajanviettomahdollisuuksiaan. Yhteydet sukulaisiin ovat lisääntyneet noin kolmanneksella väestöstä. Sama kehityskulku on odotettavissa myös Hailuodossa, josta vapaa-ajan matkojen ja sosiaalisten matkojen määrä mantereelle tulee kasvamaan.

Väestö ja asuminen

Väestön saamat keskeiset hyödyt tien parantamisesta liittyvät matka-aikäsäästöihin työ- ja asiointimatkoilla. Välillisenä vaikutuksena Hailuodon asuntoalueiden saavutettavuuden paraneminen houkuttelee saarelle lisää vakituista asutusta ja kesämökkiasutusta. Tämä luo mahdollisuuksia edistää yhdyskuntarakenteen suunnitelmallista kehittämistä ja tukee Hailuodon tavoitetta aktiivisen maapolitiikan (1200 asukasta vuoteen 2020 mennessä) edistämisestä vastaten tämän kehityksen edellyttämiin liikkumistarpeisiin. Kiinteän yhteyden vaikutuksesta myös kakkosasuminen tulee todennäköisesti lisääntymään ja vapaa-ajan asuntojen ympärivuotinen käyttö yleistyy tai kausiluontoinen käyttö tulee pidentymään.

Raippaluodon sillan vaikutusten seurantaraportin mukaan kiinteän yhteyden rakentamisella on ollut merkittävä vaikutus saariston väestörakenteeseen ja saaristolaisten päivittäiseen elämään. Vaikka Raippaluodossa väestön määrä on sillan valmistumisen jälkeen pysynyt suunnilleen ennallaan, on asutuksen rakenne muuttunut. Raippaluotoon on muuttanut uusia asukkaita, joista monet käyvät mantereella töissä ja jotka ovat usein lapsiperheitä. Samalla on tapahtunut osa-alueiden kehityksen eriytymistä. Alueet lähellä kiinteää yhteyttä ovat kasvaneet tai säilyttäneet asukaslukunsa ennallaan samalla kun kauempana kiinteästä yhteydestä sijaitsevat alueet ovat menettäneet asukkaita ja niiden ikärakenne on muuttunut aiempaa vanhusvoittoisemmaksi.

Samantyyppisen kehityksen voidaan olettaa toteutuvan pitkällä aikavälillä myös Hailuodossa, vaikka saaren väestömäärä kasvaa hitaasti jo nykyisin ja kiinteä yhteyden arvioidaan kiihdyttävän väestönkasvua. Kiinteän yhteyden vaikutuksesta myös potentiaalisten paluumuuttajien takaisinmuutto Hailuotoon on todennäköisempää. Liikenneyhteyksien paraneminen mantereen suuntaan tulee todennäköisesti lisäämään pientalojen ja loma-asuntojen kysyntää erityisesti Huikun ja Santosen alueilla sekä kirkonkylään johtavan tien varressa Keskikylän ja Ojakylän alueilla, jossa kiinteän yhteyden tuoma

saavutettavuushyöty on suurimmillaan. Aikaisempien selvitysten perusteella nämä alueet houkuttelevat nuoria lapsiperheitä, jotka pendelöivät mantereelle. Vastaavasti nuoret aikuiset (18-24 v) muuttavat herkemmin mantereelle opiskelemaan ja etsimään työpaikkoja. Toisaalta Hailuodon syrjäisemmille alueille kohdistuva muuttoliike on vähäisempää ja nämä alueet voivat menettää väestöä. Lisäksi näiden syrjäisempien alueiden ikärakenne tulee muuttumaan yhä vanhusvoittoisemmaksi.

Hailuodon kunnan tavoitteena on hallittu väestönkasvu, vakituisen asutuksen ja loma-asutuksen laajeneminen nykyiseen taajamarakenteeseen tukeutuen sekä tasapainoinen asutusrakenne vakituisen asutuksen ja loma-asutuksen välillä. Jos hallittu kasvu ylitetään, kiinteän yhteyden seurauksena lisääntyvä muuttoliike tulee aiheuttamaan maankäytön suunnittelutarpeita etenkin jos lisääntyvä väestö ja loma-asutus pyrkivät hakeutumaan alueille, jotka eivät ole kulttuuriympäristön, luonnon tai maiseman kannalta soveltuvia rakentamiseen. Väestönkasvua pyritään kuitenkin rajoittamaan ja ohjaamaan kunnan kaavoituksella. Hailuodon sisäisen rakenteen täydentyminen ja taajaman täydennysalueiden toteuttaminen tehostavat nykyisen infrastruktuurin käyttöä ja tukevat palvelukeskustan asemaa. Väestön ja asutuksen hallitulla kasvulla ja maankäytön ohjaamisen tehostamisella pyritään mahdollisimman pitkälle myös säilyttämään saaren omaleimaisuus ja imago, jotka ovat vaarassa hävitä tai muuttua kasvavan asutus- ja elinkeinotoiminnan seurauksena.

Aikaisempien selvitysten perusteella voidaan todeta, että maan ja asuntojen hinta on kiinteän yhteyden vaikutuksesta noussut saaristoalueilla. Niinpä voidaan olettaa, että kiinteä yhteys vaikuttaa positiivisesti maan ja asuntojen arvoon myös Hailuodossa. Lisäksi voidaan todeta, että jo tieto kiinteän yhteyden rakentamisesta voi nostaa maan ja asuntojen yhteyden vaikutusalueella jo ennen sen rakentamista.

Työpaikat ja elinkeinoelämä

Hailuodossa suhteellisen suuri osuus työvoimasta työskentelee alkutuotannosta (maatalous ja kalastus), mutta myös kaupunkimaisten ammattien osuus on Hailuodossa merkittävä johtuen vilkkaasta työmatkaliikenteestä mantereelle.

Raippaluodon sillan vaikutusten seurantaraportin mukaan saariston yritysten määrä on noussut kiinteän yhteyden olemassaolon aikana. Erityisesti matkailuyritysten määrä on kasvanut samalla kun jalostusalan yritysten osuus on laskenut. Yritysten kokonaismäärän kasvu kertoo kuitenkin yritystoiminnan myönteisestä kehityksestä Raippaluodossa, jossa yrityskyselyyn vastanneet yritykset pitivät sillan vaikutusta erityisen tärkeänä tavarankuljetuksille sekä mainitsivat myös asiakaskontaktien helpottumisen kiinteä yhteyden myötä.

Kiinteän yhteyden vaikutukset Hailuodon elinkeinoelämään voidaan pääsääntöisesti arvioida olevan myönteisiä. Saavutettavuuden paraneminen ylläpitää tai parantaa työvoiman saatavuutta paikalliselle yritystoiminnalle ja vaikuttaa sitä kautta myönteisesti alueen elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin sekä elinkeinorakenteen monipuolistumiseen. Lisäksi saavutettavuuden paraneminen helpottaa kuljetuksista riippuvaisten yritysten toimintaa, alentaa niiden

kuljetuskustannuksia, parantaa kuljetusten täsmällisyyttä ja toimintavarmuutta sekä näiden seurauksena parantaa näiden yritysten toimintaedellytyksiä ja kilpailukykyä sekä tukee myös omavaraisen yritystoiminnan kehittymistä. Lisäksi kiinteällä yhteydellä on tietty symboliarvo, joka voi toimia myönteisenä imagotekijänä myös elinkeinoelämälle. On kuitenkin huomattava, että vähittäiskaupan palvelut joutuvat kiinteän yhteyden valmistumisen jälkeen kilpailemaan mantereella sijaitsevien vastaavien palvelujen kanssa.

Kiinteällä yhteydellä odotetaan olevan merkittävä vaikutus matkailuun. Esimerkiksi Raippaluodossa sekä matkailijoiden että matkailuyritysten määrä saaristossa on selvästi lisääntynyt 10 vuoden aikana kiinteän yhteyden valmistumisen jälkeen. Luonto- ja elämysmatkailu ovat kasvavia matkailun muotoja, joiden harjoittamiseen Hailuoto tarjoaa hyvät ja kilpailukykyiset ympärivuotiset mahdollisuudet. Kiinteä yhteyden voidaan arvioida lisäävän Hailuodon houkuttelevuutta matkailupalvelujen kannalta ja tuovan saarelle uusia matkailualan yrityksiä ja työpaikkoja. Lisäksi kiinteä yhteys voi tukea positiivista kehityskierrettä, jossa kasvava matkailijamäärä synnyttää uusia matkailupalveluja, jotka puolestaan houkuttelevat lisää uusia matkailijoita.

Muut vaikutukset

Raippaluodon sillan vaikutusten seurantaraportin mukaan noin neljännes asukkaista koki, että saariston omaleimaisuus on vähentynyt sillan rakentamisen seurauksena. Hailuodon kiinteän yhteyden vaikutus saaren omaleimaisuuteen on todennäköisesti samansuuntainen.

Taloudellisiin vaikutuksiin liittyen kiinteä yhteys liittää Hailuodon mantereeseen ja poistaa näin saaristolakiin perustuvan mahdollisuuden saada kuntien saaristoalueiden kehittämiseen myönnettävää saaristotukea riippuen valtioneuvoston saaristopäätöksestä. Toisaalta alueelle voidaan hakea EU:n rakennetukea, joten vaikutukset kuntatalouteen olisivat siten vähäiset.

Taloudelliseen kehitykseen liittyen oletettu lapsiperheiden määrän kasvu kiinteän yhteyden vaikutuksesta nostaisi paikallisten palveluiden kysyntää. Lisäksi paikallisille palveluille syntyisi uutta kysyntää uusien vapaa-ajan asukkaiden ja kasvavien matkailijamäärien tuoman lisäkysynnän kautta.

Hallinnollisiin vaikutuksiin liittyen saavutettavuuden paraneminen kiinteän yhteyden vaikutuksesta voi myös vaikuttaa siihen, että Hailuodon kunnanvaltuusto tarkastelee vuonna 2008 tekemäänsä kuntarakennetta koskevaa päätöstä uudelleen.

Oulunsalo

Kiinteän pengeri- ja siltayhteyden rakentamisen vaikutukset Oulunsalossa ovat selvästi vähäisemmät kuin Hailuodossa. Hailuotoon suuntautuvan, Oulunsalon läpi kulkeva liikenteen määrä tulee todennäköisesti kasvamaan selvästi, mikä huonontaa liikenneturvallisuutta ja lisää estevaikutusta. Samalla tielle liittyminen ja paikallisen liikenteen sujuvuus Hailuotoon johtavalla tiellä huononee, minkä johdosta tien luoma estevaikutus lisääntyy. Nämä ongelmat korostuvat kiinteän yhteyden rakentamisen aikana, jolloin työnaikainen ras-

kas liikenne lisää ruuhkautumista ja huonontaa liikenneturvallisuutta.

Kunnan suunnitelmissa on kaavoittaa Hailuodon tien varteen maaseutumaisista kyläasutusta noin 400 asukkaalle vuoteen 2030 mennessä. Lisääntyvät liikennemäärät voivat aiheuttaa rajoituksia tienvarren maankäytön kehittämiseksi. Toisaalta sekä lautalle odottavan että lautalta purkautuvan liikenteen jonoutumista ja ruuhkautumista sekä näistä johtuvia liikenneturvallisuusongelmia ei vaihtoehtoissa VE1 enää esiinny Hailuodossa ja Oulunsalossa.

Kiinteällä yhteydellä ja tuulipuistolla voi olla rajoitettu, yhteinen positiivinen imagovaikutus Hailuotoon johtavan tienvarren sekä Varjakan alueella. Toisaalta tämän alueen rantamaiseman muuttuminen teknisten rakenteiden hallitsemaksi maisemaksi tuulipuiston myötä sekä liikennemäärien lisääntyminen voivat huonontaa asumisviihtyvyyttä ja alueen houkuttelevuutta sekä johtaa maan ja kiinteistöjen arvon alenemiseen erityisesti tien välittömässä läheisyydessä. Kiinteä yhteys luo myös mahdollisuuden kehittää matkailuyhteistyötä Varjakan alueen ja tuulipuiston sekä mahdollisesti myös Marjanien välillä.

Kiinteän yhteyden ei arvioida vaikuttavan merkittävästi väestön ja työpaikkojen siirtymiseen Oulunsalosta Hailuotoon, vaan muuttoliike Hailuotoon tulee laajemmalla alueella, lähinnä Oulun seudulta. Parantuneiden liikenneyhteysien arvioidaan jonkin verran lisäävän hailuotolaisten vähittäiskaupan palvelujen käyttöä Oulunsalossa, mutta suurin osa Hailuodosta mantereella asioivista käyttää Oulun palveluja erityisesti työmatkojen yhteydessä.

Vaihtoehtojen VE1 suhde kaavoitukseen

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaan on nykyisen lauttayhteyden kohdalle merkitty tieliikenteen yhteystarvemerkintä sekä suunnittelumääräys Hailuodon ja mantereiden välisen liikenneyhteyden parantamisesta. Oulun seudun yleiskaavaan on merkitty Hailuodon tieliikenteen yhteystarve ja todettu, että maankäyttö ratkaistaan oikeusvaikutteisella osayleiskaavalla. Näiltä osin vaihtoehto VE1 on maakuntakaavan ja Oulun seudun yleiskaavan mukainen.

Vaihtoehto VE1 on myös merialueen osayleiskaavan mukainen, jonka tavoitteena luoda mahdollisuudet asutusta ja elinkeinotoimintaa palvelevan toimivan liikenneyhteyden ja tuulienergian tuotannon toteutumiselle.

Valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin sisältyviä toimivan aluerakenteen keskeisimpiä yleistavoitteita ovat aluerakenteen tasapainoinen kehittäminen, elinkeinoelämän kilpailukyyn vahvistaminen sekä olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyödyntäminen ja taajamien eheyttäminen. Lisäksi tarkistettujen tavoitteiden mukaan aluerakennetta tulisi kehittää monikeskuksisena ja verkottuvana sekä hyviin liikenneyhteyksiin perustuvana kokonaisuutena. Vaihtoehto VE1 luo mahdollisuudet hyviin liikenneyhteyksiin perustuvan tasapainoisen ja tiiviin aluerakenteen kehittämiseksi sekä elinkeinoelämän kilpailukyyn vahvistamiselle.

13.6 Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen vähentäminen

Vaihtoehtojen alustava linjaus ja liikenneverkko sekä maankäyttöä ja kaavoja koskevat tiedot olivat selvillä riittävän tarkasti yhdyskuntaa, maankäyttöä ja elinkeinoja koskevien vaikutusten selvittämiseksi.

Arviointi perustuu sidosryhmien haastatteluun, yleisötilaisuuksien palautteeseen ja mielipiteisiin, työnaikaiseen sosiaalisten vaikutusten kyselyyn (WSP) sekä muuhun lähtöaineistoon. Vastaavista saaristokohteista tehty seuranta-tutkimukset ovat olosuhteiden ja edustavuuden puolesta pääosin vertailukelpoisia ja niitä käytettiin suuntaa-antavana lähtökohtana erityisesti Hailuodon kiinteän yhteysvaihtoehdon vaikutusten suunnan ja suuruuden arvioinnissa.

13.7 Liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset

Hankkeilla ei ole yhteisvaikutuksia maankäyttöön, maankäytön suunnitteluun eikä yhdyskuntarakenteeseen.

13.8 Yhteenveto vaikutuksista yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Nykyisen lauttaliikenteen palvelutason mukainen liikennöinti (vaihtoehto VE0) johtaa huonontuvaan liikkumisen palvelutasoon ja saavutettavuuteen Hailuodossa saarelle suuntautuvien liikennemäärien lisääntyessä, jolloin se vaikuttaa saaren houkuttelevuuteen sekä asuinpaikkana että elinkeinon harjoittamisen osalta. Saavutettavuuden huononeminen rajoittaa nykyisen yritystoiminnan toimintaedellytyksiä ja kilpailukykyä saarella kuljetusten täsmällisyyden ja toimintavarmuuden huononemisen sekä kuljetuskustannuksien kasvun kautta. Liikenneyhteyksien huononeminen ei myöskään houkuttele uutta, mittavaa esimerkiksi matkailuun liittyvää yritystoimintaa Hailuotoon.

Vaihtoehdon VE0 vaikutukset Oulunsalossa ovat vähäiset. Hailuotoon suuntautuvan liikenteen määrän kasvusta johtuen erityisesti kevyen liikenteen liikenneturvallisuus huononee jonkin verran ja estevaikutus lisääntyy hieman Hailuotoon johtavan tien varressa.

Lauttaliikenteen palvelutason kehittäminen (vaihtoehto VE0+) vastaa lähitulevaisuudessa arvioidun liikenteen tarpeisiin ja parantaa siten Hailuodon nykyistä saavutettavuutta mantereeseen nähden. Näin ollen lähitulevaisuudessa Hailuodon houkuttelevuus sekä asuinpaikkana, matkailukohteen sekä elinkeinojen harjoittamisen osalta lisääntyy.

Jos liikennemäärä pitkällä aikavälillä lähes kaksinkertaistuu, vaihtoehto VE0+ ei riitä parantamaan saaren saavutettavuutta ja turvaamaan sujuvia liikenneyhteyksiä. Myöskään kuljetuksista riippuvaisen yritystoiminnan toimintaedellytykset saarella eivät siten pitkällä tähtäimellä lisäänty.

Vaihtoehdon VE0+ vaikutukset Oulunsalossa ovat vähäiset. Hailuotoon suuntautuvan liikenteen määrä tulee todennäköisesti kasvamaan enemmän kuin vaihtoehdossa VE0, mistä johtuen vaikutukset erityisesti kevyen liikenteen liikenneturvallisuuteen ja estevaikutukseen Hailuotoon johtavan tien varressa ovat suuremmat.

Kiinteän penger- ja siltayhteyden rakentaminen Oulunsalon ja Hailuodon välille (vaihtoehto VE1) parantaa Hailuodon valtakunnallista ja seudullista saavutettavuutta, mahdollistaa entistä sujuvammat yhteydet Hailuotoon suuntautuvalla henkilö- ja tavaraliikenteelle sekä paikalliselle elinkeinotoiminnalle ja laajentaa Hailuodon työssäkäyntialuetta. Liikenteellisesti Hailuodon kehityksessä mahdollistuvat sellaiset elinkeinot ja trendit, jotka vaativat runsaasti kuljetuksia tai ihmisten liikkumista. Tässä suhteessa saari rinnastuu vastavassa seudullisessa asemassa olevaan mantereeseen alueeseen.

Kiinteän yhteyden tuoma saavutettavuuden paraneminen houkuttelee saarelle lisää vakituista asutusta ja kesämökkiasutusta. Tämä luo mahdollisuuksia edistää yhdyskuntarakenteen suunnitelmallista kehittämistä ja tukee Hailuodon tavoitetta aktiivisen maapolitiikan edistämisestä. Kehityksessä pyritään kuitenkin hallittuun väestönkasvuun sekä vakituisen asutuksen ja loma-asutuksen laajenemiseen nykyiseen taajamarakenteeseen tukeutuen.

Saavutettavuuden paraneminen ylläpitää tai parantaa työvoiman saatavuutta paikalliselle yritystoiminnalle lisää yritysten toimintaedellytyksiä ja kilpailukykyä ja vaikuttaa sitä kautta myönteisesti alueen elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin. Kiinteällä yhteydellä odotetaan olevan erityisen merkittävä vaikutus matkailuun ja parantuneiden liikenneyhteyksien arvioidaan lisäävän Hailuodon houkuttelevuutta matkailupalvelujen kannalta sekä tuovan saarelle uusia matkailualan yrityksiä ja työpaikkoja.

Kiinteä yhteyden vaikutuksesta mantereella työssäkäyvien määrä tulee kasvamaan jonkin verran nykyisestä samalla kun mantereelle suuntautuvat ostomatkat ja vapaa-ajan matkat tulevat myös lisääntymään. Kiinteän yhteyden odotetaan vaikuttavan positiivisesti myös maan ja asuntojen arvoon Hailuodossa.

Vaihtoehdon VE1 vaikutukset Oulunsalossa ovat selvästi vähäisemmät kuin Hailuodossa. Hailuotoon suuntautuvan liikenteen määrä tulee todennäköisesti kasvamaan selvästi, mikä huonontaa liikenneturvallisuutta ja lisää estevaikutusta sekä voi aiheuttaa rajoituksia Hailuotoon johtavan tienvarren maankäytön kehittämiseksi. Lisäksi liikennemäärien kasvu voi huonontaa alueen asumisviihtyvyyttä ja houkuttelevuutta sekä johtaa jopa maan ja kiinteistöjen arvon alenemiseen erityisesti tien välittömässä läheisyydessä. Kiinteän yhteyden ei arvioida kuitenkaan vaikuttavan merkittävästi väestön ja työpaikkojen siirtymiseen Oulunsalosta Hailuotoon. Parantuneiden liikenneyhteyksien arvioidaan jonkin verran lisäävän hailuotolaisten vähittäiskaupan palvelujen käyttöä Oulunsalossa erityisesti työmatkojen yhteydessä.

14 HANKKEEN SOSIAALISET VAIKUTUKSET

14.1 Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa on hyödynnetty yleisötilaisuuksissa esitettyjä mielipiteitä, arviointiohjelmasta annettuja lausuntoja, kunnan viranhaltijoilta saatuja tietoja, mökkiläistoimikunnan kokoamia kehittämistarpeita sekä aiemmissa selvityksissä kerättyjä tietoja. Arviointi on tehty edellä kuvatuista aineistoista asiantuntija-arviona. Tuloksia on verrattu myös Raippaluodon siltahankkeesta saatuihin kokemuksiin.

Lisäksi vuorovaikutteisina tiedonkeruumenetelminä olivat kysely kolmellekymmenelle lautan käyttäjälle sekä 21 puhelinhaastattelua, joista on koostettu raportti Oulunsalo-Hailuoto kiinteän tieyhteyden ja tuulipuistohankkeen sosiaalisten vaikutusten selvittäminen haastatteluin (liite 17). Selvityksessä näkemyksiä kysyttiin yhteensä 51 henkilöltä, joista Hailuodon vakinaisia asukkaita oli alle puolet. Raportissa esitellyt tulokset on otettu huomioon arvioinnissa etenkin kvalitatiiviselta osaltaan.

14.2 Nykytila

Väestö ja asuminen

Hailuodon vakinainen asuttaminen alkoi tiettävästi 1050-luvulla. Asutus sijaitsi aluksi kahden erillisen saaren väliin muodostuneen Kirkkosalmen rannassa. Myöhemmin asutus alkoi keskittyä saaren läpi kulkevan tien varteen, kun salmi menetti maankohoamisen myötä merkityksensä vesitienä. Väkiluku on Hailuodossa ollut enimmillään noin 2300 henkeä 1930-luvulla.

Hailuodon vakinainen asukasmäärä on laskenut huippuvuosistaan kolmannekseseen ja oli alimmillaan noin 830 asukasta vuonna 1982. Asutus sijoittuu pääosin nauhamaisesti saaren läpi kulkevan maantien varteen. Loma-asutus nostaa kesäisin asukasmäärän jopa kolminkertaiseksi. Hailuodossa oli 667 kesämökkiä vuonna 2008, jotka sijaitsivat sekä merenranta-alueella että kyläalueella. Kesämökkien määrä on kasvanut noin 30 % vuosina 1990–2008.

Hailuodon liikenneyhteyden välittömään vaikutusalueeseen kuuluvat Hailuodon ja Oulunsalon kunnat, jotka ovat osa Oulun seutua. Oulun seutukunnassa asui vuoden 2008 lopussa noin 219 500 asukasta. Noin 62 % seutukunnan väestöstä on keskittynyt Oulun kaupungin alueelle. Seudun väkiluku on kasvanut noin 35 % vuosina 1990–2008. Tilastokeskuksen ennusteen mukaan Oulun seutukunnan väkiluku tulee kasvamaan noin 24 % vuoteen 2040 mennessä.

Hailuodon väkiluku oli 1028 henkeä vuoden 2008 lopussa ja kunnan väestömäärä on kasvanut noin 10 % vuosina 1990–2008. Tilastokeskuksen väestöennusteen mukaan Hailuodon väkiluku tulee kasvamaan noin 13 % vuoteen 2020 ja noin 21 % vuoteen 2040 mennessä. Hailuodon vuosittainen muuttotase on ollut keskimäärin +11 henkeä vuosina 2000–2008. Oulunsalossa asui 9 511 henkeä vuoden 2008 lopussa. Kunnan väkiluku on kasvanut noin 45 % vuosina 1990–2008. Tilastokeskuksen väestöennusteen mukaan

Oulunsalon väkiluku tulee kasvamaan noin 17 % vuoteen 2020 mennessä ja noin 27 % vuoteen 2040 mennessä. Oulunsalon vuosittainen muuttotase on ollut keskimäärin +23 henkeä vuosina 2000–2008.

Lasten ja nuorten osuus Hailuodon väestöstä oli vuonna 2008 noin 16 %, keski-ikäisten osuus noin 59 % ja eläkeläisten osuus noin 25 %. Oulunsalossa lasten ja nuorten osuus väestöstä oli noin 34 %, keski-ikäisten osuus noin 58 % ja eläkeläisten osuus noin 8 % vuonna 2008.

Työpaikat, palvelut ja elinkeinot

Oulun seudulla oli noin 93 800 työpaikkaa vuonna 2007 ja seudun työpaikkaomavaraisuus oli 100 %. Työpaikkojen määrä Oulun seudulla on kasvanut noin 53 % vuosina 1993–2007. Hailuodossa oli 239 työpaikkaa vuonna 2007. Näistä työpaikoista noin 70 % oli palvelusektorilla, 5 % jalostustoiminnassa ja 25 % alkutuotannossa. Hailuodon työpaikkojen määrä on vähentynyt noin 16 % vuosina 1993–2007. Kunnan merkittävimpiä teollisuudenaloja ovat huonekaluteollisuus sekä koneiden ja laitteiden valmistus. Oulunsalossa oli 2 522 työpaikkaa vuonna 2007. Palvelusektorin osuus työpaikoista oli noin 71 %, jalostustoiminnan osuus noin 28 % ja alkutuotannon osuus noin 1 %. Oulunsalon työpaikkojen määrä on suunnilleen kaksinkertaistunut vuosina 1993–2007. Koneiden ja laitteiden valmistus sekä elintarviketeollisuus ovat Oulunsalon merkittävimmät teollisuudenalat.

Liikkuminen

Hailuodon työllisen työvoiman määrä oli 411 henkeä vuonna 2008 ja työpaikkaomavaraisuus oli 65 % vuonna 2006. Vuonna 2006 Hailuodosta kävi päivittäin 165 henkeä mantereella töissä. Mantereella työssäkävijöistä noin 66 % (109 henkeä) pendelöi Ouluun, noin 8 % Kempeleeseen ja noin 6 % Oulunsaloon. Vastaavasti mantereelta Hailuodossa päivittäin työssäkävijöiden määrä vuonna 2006 oli 39 henkeä, josta Oulusta pendelöivien osuus oli noin 38 % (15 henkeä).

Palvelurakenne

Hailuodossa on kaksi palvelukeskittymää: kirkonkylän alue ja Marjaniemi. Hallinnolliset palvelut sekä sivistystoimen ja terveydenhuollon palvelut (peruskoulun ala- ja yläaste, kirjasto, päiväkotit sekä terveyskeskus) sekä kotiseutumuseo sijaitsevat Hailuodon kirkonkylän alueella. Kirkonkylän yksityisiin palveluihin kuuluvat vähittäiskauppa-, pankki- ja huoltoasemapalvelut. Lisäksi alueella on muutamia erikoistavaraliikkeitä.

Marjaniemessä sijaitsee majoitus- ja ravitsemuspalveluja sekä palvelusatama. Perämeren tutkimusaseman entisissä tiloissa toimii Luotokeskus, joka tarjoaa monipuolisia matkailupalveluita, mm. ravintola- ja majoituspalveluita, luontonäyttelyn sekä erilaisille ryhmille suunnattuja aktiviteetteja. Luototalo on Hailuodon kunnan merkittävin matkailun kehittämishanke. Marjaniemessä on myös vanha kalastajakylä ja luotsiasema.

Elinkeinoista korostuvat alkutuotanto ja matkailu. Uusi tuotantosuunta ovat paikasta riippumattomat palvelut, kuten suunnittelu- ja muut luovan alan toiminnot. Näille on yhteistä valmiiden tuotteiden markkinointi maantieteellisesti laajalle alueelle postitse tai sähköisesti. Nämä palvelut eivät ole riippuvaisia nopeista päivittäisistä maaliikenteen yhteyksistä, mutta sen sijaan rauhallinen ja inspiroiva työskentely-ympäristö saattaa vaikuttaa myönteisesti tuotantoprosessiin.

Saarella toimii useita majoituspalveluyrityksiä maatilamatkailusta hotelliin. Tarjolla on myös esimerkiksi kahvila- ja ravintolapalveluita, ohjelmapalveluita, huoltoasema, kaksi elintarvikemyymälää, pankki, taksi, autokorjaamo, käsi-työmyymälä ja kotileipomo. Metsästys- ja kalastusmatkailu tuovat merkittävän lisän matkailijamääriin.

Poliisia saarella ei ole, minkä on kerrottu johtaneen piittaamattomuuteen liikenteessä. Rattijuopumusten on arvioitu olevan yleisempiä kuin mantereella valvonnan vähäisyyden vuoksi. Poliisin saapuminen saarelle lautalla huomataan helposti, joten yllätysvalvontaa on vaikea järjestää.

Saarella toimii yksi päiväkotikoti, 21-paikkainen OnnenSaari ja yksi ryhmäperhepäiväkotikoti, 12-paikkainen Tuomikka. Saarella annetaan esiopetusta ja siellä toimii myös peruskoulun ala- ja yläaste. Vanhus ja vammaistyön keskuksena toimii Saarenkartanon palvelukoti.

Saarella toimivat kirjasto, museo ja kansalaisopisto. Myös muuta harrastustoimintaa ja tapahtumia on runsaasti.

Saaren työpaikkoihin tarvittavaa koulutettua väestöä, esimerkiksi opettajia, ei aina löydy saarelta, joten rekrytointi on suunnattava mantereelle. Ajoittain halukkaita hakijoita näihin paikkoihin on ollut vaikea löytää pitkien työmatkaiden vuoksi.

Viihtyvyys

Lauttojen kapasiteetti ei aina riitä, etenkin jos meneillään on liikennettä lisäävä sesonki. Hailuodon asukkailla ja siellä työskentelevillä on etuajo-oikeus lauttaan. Yleensä etuajo-oikeutetut mahtuvat lautalle, mutta muu liikenne voi ruuhka-aikoina joutua odottamaan seuraavaa lauttavuoroa.

Lauttamatka osataan käyttää monin tavoin hyödyksi. Hyvin yleistä on lautalle yhtä aikaa sattuvien tuttujen keskinäinen seurustelu – matkan ajaksi voi siirtyä kaverin autoon, vaihtaa kuulumiset ja jatkaa matkaa omalla autolla lauttamatkan lopuksi. Lautalla toimiva nettiyhteys mahdollistaa sähköpostien katselun tai työskentelyn matkan aikana. Lautan matkustamossa voi myös pistäytyä ja siellä on ollut esillä esimerkiksi taidetta. Lauttarannassa on ravitsemuspalveluita, joissa voi käydä välipalalla lautta odottaessa tai ottaa purtavaa mukaan lautalle.

Ihmisten mantereella asioinnin ja pendelöinnin aikataulut noudattelevat lauttojen kulkua. Myös tieliikenne rytmittyy lauttavuorojen mukaan. Lautasta myöhästymisen välttämiseksi ajetaan välillä ylinopeutta. Kunnassa on toivottu

kirkonkylälle ajantasaista infotaulua, joka kertoisi seuraavan lautan lähtöajan ja mahdolliset poikkeukset aikataulusta. Lautan aikataulua sekoittavat mm. sairaskuljetukset, tekniset ongelmat ja äärevät sääolot.

Lauttaliikenteen ongelmiksi koetaan kapasiteetin ajoittainen niukkuus suhteessa liikennetarpeeseen, aikataulusidonnaisuus sekä häiriöalttius.

Talvisin jäätie helpottaa liikkumista, kun aikataulusidonnaisuus loppuu. Kun jäätien kunnosta ei kuitenkaan aina voi olla varma, monet varaavat matkaan talvisinkin runsaasti aikaa.

Maastonsa puolesta Hailuoto on miellyttävä pyöräilykohde, mutta ajoradalla pyöräily koetaan vaaralliseksi etenkin lautalle kiiruhtavien autojen seassa. Kevyen liikenteen väylää on toivottu sekä saareen, mahdolliseen kiinteään yhteyteen että Oulunsaloon Salonpää–Riuttu-välille.

Saarella on myös runsaasti kevyttä maastoliikennettä laajalla metsäautotie-verkostolla sekä moottorikelkkaurilla sekä retkeilyreiteillä.

Terveys

Saaressa on oma terveyskeskus, jossa virka-aikana työskentelevät sairaanhoitaja ja terveydenhoitaja. Lääkärin vastaanotto on pääsääntöisesti kolmena päivänä viikossa. Laboratorionäytteitä otetaan yhtenä päivänä viikossa.

Äkillisiä sairaskuljetuksia hoitaa mahdollisuuksien mukaan Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin Sepe-pelastushelikopteri. Äkillisten sairaskuljetusten vasteajat ovat kuitenkin pitkiä. Siksi saarelle on perustettu ensiapukoulutuksen saaneisiin vapaaehtoiisiin perustuva ensivasteryhmä, joka tulee paikalle tarvittaessa nopeasti ja kykenee antamaan ensiapua sairaankuljetusta odoteltaessa. Sairas- ja muiden hälytysajojen riippuvuus lautasta koetaan ongelmaksi. Toisaalta hälytysajot sekoittavat lauttaliikenteen aikatauluja, mikä heikentää osaltaan lautan palvelutasoa.

Mahdollisuudet terveyden ylläpitämiseen ovat saarella hyvät, sillä elämäntapa ja tarjolla olevat harrastusmahdollisuudet tukevat fyysistä aktiivisuutta ja kunnon ylläpitoa. Tämä vaikuttaa esimerkiksi saaren ikäihmisten toimintakykyyn.

Kehitysnäkymät

Keskeiset kysymykset Hailuodon tulevaisuuden suhteen ovat väestönkehitys ja mahdollinen kuntarakennetta koskeva uusi linjaus. Näihin liikenneyhteyksien kehittäminen saattaa vaikuttaa välillisesti.

Hailuoto on nykyisellään väestöltään kasvava kunta. Väestönkasvun jatkuminen mahdollistaa luotolaisen elämäntavan ja palveluiden säilymisen sekä kyläyhteisön pysymisen elinvoimaisena. Nuorten perheiden suhteellisen osuuden ja yleisen toimeliaisuuden lisääntyminen saavat usein aikaan positiivisen kasvukierteen alueen kehityksessä, jolloin saaren tulevaisuus asuttuna ja houkuttelevana ympäristönä olisi turvattu. Kunnassa pidetäänkin myönteistä

väestökehitystä ensiarvoisen tärkeänä asiana. Samalla tavoitteena on kuitenkin kasvun pitäminen hallittuna, jolloin mahdollisilta kielteisiltä sivuvaikutuksilta voidaan välttyä.

Päinvastainen kehitys eli väestön supistuminen johtaisi nopeasti saaren palveluiden vähenemiseen ja väestörakenteen kiihtyvään vanhenemiseen. Pähin uhkakuva on vakinaisen asutuksen hiipuminen koko saarelta.

Kuntaitsenäisyyden säilyttäminen mahdollistaa kunnan kasvun ja palveluiden hallitun kehittämisen. Myös hailuotolaisten identiteetti ja omaleimaiseksi koettu elämäntapa säilyvät ja vahvistuvat varmemmin itsenäisessä saaristokunnassa kuin toisen kunnan osana.

Hailuodon kuntarakenteen muutos saattaa rapauttaa hailuotolaisidentiteettiä ja sulauttaa saaren esimerkiksi yhdeksi Oulun lähiöistä. Toisaalta suurempaan kuntaan liittyminen voi myös tukea saaren väestönkasvua ja palveluiden saatavuutta mantereeseen puolelta. Kuntarakenteen muutoksen ja kiinteän tieyhteyden toteutumisen todennäköinen seuraus olisi ainakin joidenkin palveluiden väheneminen Hailuodosta.

14.3 Vaikutukset VE 0

Hailuodossa elämä jatkuu nykyisellään ja kehityksen suunta riippuu toimintaympäristössä ja ihmisten asenteissa vaikuttavista tekijöistä. Saaristolaisidentiteetti sekä turvallisuuden ja merellisyyden kokemukset säilyvät. Väestönkehitys jatkuu nykytrendin mukaan, mikäli muussa toimintaympäristössä ei tapahdu merkittäviä muutoksia. Saari säilyy mantereesta erillisenä omaleimaisena ja suhteellisen omavaraisena yhteisönä. Saaressa asumiseen sisältyy manteretta huonomman saavutettavuuden hyväksyminen osaksi elämäntapaa. Vastapainoksi asukkaat saavat nauttia luonnonläheisestä ja rauhallisesta ympäristöstä.

Saaren houkuttelevuus työssäkäyntialueena pysyy ennallaan. Jos väestönkasvu jatkuu ja suuntautuu aktiiviväestöön, saattaa saaren omavaraisuus koulutetun työvoiman suhteen parantua ja tarve rekrytoida asiantuntijoita mantereelta vastaavasti vähetä.

Lauttaliikenne toimii nykyisellään ajoittain kapasiteettinsa rajoilla. Väestön kasvaessa tilanteet, joissa kaikki halukkaat eivät mahdu lautalle, yleistyvät. Myös tiestön kuormitus kasvaa vastaavasti lautan lastaus- ja purkuaikoina. Lauttakapasiteetin niukkuus voi hidastaa väestönkasvua ja rajoittaa matkailun lisääntymistä ainakin sesonkiaikoina. Virkistysalueiden kuormitus pysyy tästä syystä kohtuullisena.

14.4 Vaikutukset VE 0+

Vaihtoehto VE0+ lauttaliikenteen palvelutason kehittäminen puolittaa lauttavuorojen välit nykyiseen verrattuna. Lisäksi lautta liikennöi myös öisin. Matka-aika sen sijaan ei nopeudu merkittävästi. Tiheämmät lauttavuorot parantavat asukkaiden liikkumismahdollisuuksia selvästi, mikä helpottaa työssä- ja koulunkäyntiä, hälytysajaja sekä asiointia mantereella. Myös harrastusten

hakeminen mantereelta helpottuu, sillä tiheämmät vuorot mahdollistavat lyhyemmät pistäytymiset mantereella ja vastaavasti saarella. Vuorovälin puolittuminen vähentää lautan odotusaikoja ja matkojen ennakosuunnittelun tarvetta ja mahdollistaa näin spontaanin liikumisen. Tämä hyödyttää myös sekä mökkiläisten että matkailijoiden liikkumista. Vaihtoehto tarjoaakin mahdollisuudet Hailuodon väestön ja matkailun kasvulle, sillä lauttayhteyden kokonaiskapasiteetti kasvaa tiheämmän liikennöinnin vuoksi selvästi. Vaikutusten täsmällinen suuruus riippuu lauttayhteyden lopullisesta tiheydestä ja muusta palvelutasosta.

Mikäli liikenteen kysyntä pitkällä aikavälillä kaksinkertaistuu liikenne-ennusteiden osoittamalla tavalla, voivat lautat ruuhkautua vaihtoehdossa nyt kuvatulla palvelutasolla etenkin kysynnän huippuhetkinä. Etuajo-oikeus kuitenkin lieventää ongelmaa saarelaisten kannalta. Lauttakapasiteetin rajallisuus saattaa kuitenkin rajoittaa matkailijavirtojen kasvua.

Hailuoto säilyy leimallisesti saarena ja tarjoaa vaihtoehdon mantereella asumiselle. Ihmisten elämäntapa ja saaren omaleimaisuus sekä viihtyisyys säilyvät nykyisellään. Vaihtoehdon maisema- ja luontohaitat jäävät hyvin vähäisiksi. Tällä hetkellä ongelmallisiksi koetut katkokset ja epävarmuustekijät lauttaliikenteessä (esimerkiksi sään, sairaskuljetusten tai teknisten ongelmien vuoksi) eivät poistu, mutta saattavat lieventyä nykyisestä. Saarella asumiseen liittyy edelleen jonkin verran manteretta heikomman saavutettavuuden hyväksyminen.

Lauttaliikenteen kehittäminen antaa kuitenkin signaalin panostuksesta saarelaisten elinolojen parantamiseksi, mikä osaltaan lisää elinvoimaisuutta ja luo uskoa alueen mahdollisuuksiin tulevaisuudessa. Lauttaliikenteen kehittäminen kertoo omaleimaisen saarelaiselämän arvostuksesta ja hyväksyttävyydestä myös tulevaisuuden elämänmuotona – tavoitteena ei tällöin ole optimoida kaikkien alueiden saavutettavuutta matka-aikojen ja tieliikenteen ehdoilla, vaan jättää saari tietoisesti erilaiseksi asuinalueeksi. Tämä ei tarkoita kehityksen pysähtymistä tai asutuksen loppumista, vaan tietoista omaleimaisen asuin- ja luonnonympäristön kehittämistä saaren omilla ehdoilla. Suomessa tunnetuin esimerkki tällaisesta vahvasti omaleimaisesta saaresta on Helsingin Suomenlinna. Suomenlinnassa lautan matka-aika on 15 minuuttia (Hailuodossa noin 25 min.) ja vuorovälit vaihtelevat 20 minuutista tuntiin. Suomenlinnassa kiinteän yhteyden puuttuminen (kapeaa yleisöltä suljettua huoltotunnelia lukuun ottamatta) ei ole vähentänyt saaren houkuttelevuutta. Suomenlinnan suosioon vaikuttavat myös heti lauttarannasta alkavat keskustatoiminnot.

Vaihtoehdossa VE0+ Hailuodon kehityspotentiaali, elinvoimaisuus ja imago paranevat verrattuna vaihtoehtoon VE0. Todennäköisyys Hailuodon omien palveluiden ja kuntaitsenäisyyden säilymiselle on samaa tasoa tai parempi kuin vaihtoehdossa 0.

14.5 Vaikutukset VE 1

Kiinteän yhteyden rakentaminen merkitsee Hailuodon saavutettavuuden paranevista lähes mantereelta vastaavalle tasolle. Saavutettavuudessa saattaa olla häiriöitä edelleen äärimmäisten sääilmiöiden vuoksi.

Liikkuminen

Saarelaisten elämäntapa muuttunee liikkuvammaksi ja palveluita haetaan entistä useammin mantereelta. Näin on käynyt myös Raippaluodossa. Pendelöinti ja opiskelijoiden liikkuminen helpottuu merkittävästi. Lyhyet pistäytymiset saarelta mantereelle ja mantereelta saarelle yleistyvät vielä enemmän kuin vaihtoehdossa VE0+. Myös ihmissuhteiden ylläpito mantereen suuntaan lisääntyy ja yksinkertaistuu.

Raippaluodossa sekä mökkiläisten että asukkaiden matkat mantereelle ovat lisääntyneet sillan valmistumisen myötä. Liikenteen määrä nousi aluksi huomattavasti, mutta liikenteen kasvu on sittemmin tasaantunut. Liikenneturvallisuuden on koettu tämän vuoksi heikenneen, vaikka tilastoidut onnettomuudet eivät ole lisääntyneet. Samansuuntainen kehitys on todennäköistä myös Hailuodossa.

Mikäli matkailu lisääntyy, muodostuu paineita myös kevyen liikenteen ja luontomatkailureitistön kehittämiseksi. Kasvava autoliikenne lisää kevyen liikenteen turvattomuutta, mikäli kevyt liikenne ei saa omaa väylää niin Hailuodon kuin Oulunsalonkin puolelle. Hailuodon herkän luonnon säilyttämiseksi kasvavat matkailijajoukot olisi syytä ohjata entistä tiiviimmin merkityille reiteille myös maastossa.

Viihtyvyys

Hailuotolaisten jonkinasteiseen omavaraisuuteen ja naapuriapuun perustuva yhteisöllisyys saattaa kärsiä, etenkin jos matkailijamäärät ja väestö kasvavat huomattavasti. Rauhallisuus ja kiireettömyys saattavat vähetä. Hailuodossa on esitetty myös pelkoja luonnon kestokyvyn suhteen kävijämäärien lisääntyessä. Hailuoto ei näyttäydy yhtä selkeästi vaihtoehtona mantereella asumiselle kuin vaihtoehdoissa VE0 ja VE0+.

Väestön harrastusmahdollisuudet paranevat, kun harrastusmatkat mantereelle helpottuvat. Mikäli asukasluku kasvaa, saattavat saaren tarjoamat palvelut ja ajanviettomahdollisuudet lisääntyä. Saaren vilkastuminen voi parantaa ainakin joidenkin asukkaiden viihtymistä. Yhdistettynä parempaan saavutettavuuteen nykyinen kyläyhteisö voi näyttäytyä houkuttelevana kohteena muulta muuttaville asukkaille, mikä tarkoittaa väestönkasvun kiihtymistä. Nämä vaikutukset voivat toteutua hieman pienemmässä mittakaavassa myös vaihtoehdossa VE0+.

Raippaluodossa sosiaalisen turvallisuuden heikkenemiseen kohdistuneet pelot eivät ole käyneet toteen, rikollisuus tai ilkivalta eivät ole lisääntyneet merkittävästi. Hailuodossa on arvioitu, että sosiaalinen turvallisuus voisi parantua sillan myötä, sillä poliisivalvonta saarella helpottuisi. Lisäksi sairaankuljetukset ja muut hälytysajot helpottuvat, mikä osaltaan parantaa turvalli-

suutta. Etenkin ikääntynyt väestö arvostaa sairaankuljetuksen vasteaikojen lyhenemistä.

Saaren imago erityiskohteena saattaa heiketä, mutta saavutettavuuden parantaminen voi kohentaa imagoa muilta osin, esimerkiksi aktiivisuuden ja kilpailukyvyn suhteen. Raippaluodossa tehdyn asukaskyselyn vastaajista neljännes koki omaleimaisuuden vähentyneen sillan myötä, mutta kokonaisuudessaan imagon nähtiin parantuneen.

Palvelurakenne

Osa Hailuodon palveluista saattaa vaarantua, kun ostovoimaa virtaa mantereeseen suuntaan. Raippaluodon kokemusten mukaan etenkin päivittäistavarakauppa joutuu kilpailemaan mantereen tarjonnan kanssa liikenneyhteyksien parannuttua. Raippaluodon kokemusten mukaan huomattava osa niin vakinaisten asukkaiden kuin mökkiläistenkin päivittäistavaraostoksista on sillan rakentamisen myötä siirtynyt mantereen kauppoihin. Tämä voi johtaa päivittäistavaratarjonnan supistumiseen saarella. Toisaalta matkailupalvelut saattavat lisääntyä.

Kuntarakenteen muutokset voivat tulla ajankohtaisiksi helpommin kuin 0-vaihtoehtoisissa. Mikäli muutokset toteutuvat, on myös julkisten palveluiden karsiminen todennäköistä. Koulukyyditykset ja muu joukkoliikenne mantereeseen puolelle helpottuvat. Tämä helpottaa lukiolaisten ja muiden opiskelijoiden matkoja, kun peruskoulun jälkeiset opinnot voidaan suorittaa saarella asuen nykyisen asuntolaan muuton sijaan. Toisaalta saaren oman koulun säilyminen riippuu entistä enemmän luokkakokojen kehityksestä.

Työpaikat vähenevät aluksi ainakin lauttahenkilökunnan verran. Myös lauttarannassa olevat palvelut todennäköisesti loppuvat. Toisaalta saarelle voi syntyä uusia työpaikkoja matkailun lisääntymisen myötä. Yhteyksien parantaminen laajentaa työssäkäyntialuetta, joten työpaikkoja on sitä kautta aiempaa enemmän tarjolla. Myös Raippaluodossa työssäkäynti mantereella lisääntyi sillan myötä. Hailuodossa koetut erikoistuneen työvoiman rekrytointiongelmat todennäköisesti vähenevät työmatka-aikojen lyhetessä, toisaalta myös erikoistuneen työvoiman tarve saattaa vähetä, jos osa palveluista haetaan jatkossa mantereelta.

Mikäli väestö kasvaa huomattavasti ja kuntaitsenäisyys säilyy, voivat palvelut Hailuodossa myös lisääntyä ja monipuolistua.

Matkailu

Vaikutukset matkailuun voivat olla kahtalaisia. Matkailu saattaa lisääntyä ainakin aluksi, kun saaren saavutettavuus helpottuu ihmisten mielikuvissa. Tämä voi lisätä etenkin lyhyitä vierailuja saarella. Lyhytkestoisten loma- ja elämyspakettien markkinointi helpottuu, samoin esimerkiksi kokousmatkojen ja seminaarien järjestäminen. Nämä vaikutukset ovat samantapaiset myös vaihtoehdossa VE0+.

Toisaalta lauttamatkan mukanaan tuomat merellisyyden elämykset heikkenevät, jolloin saaren arvo saattaa myös vähetä joidenkin matkailijoiden silmissä. Yöpymiset saarella saattavat vähetä, kun hakeutuminen illan tullen mantereen majoituskohteisiin helpottuu. Toisaalta mökkien käyttö voi lisääntyä. Näin kävi myös Raippaluodossa, kun sillan myötä nopea pistäytyminen vakituksessa asunnossa asioiden hoitamiseksi tuli mahdolliseksi.

Oulunsalo

Vaihtoehtoilla VE0 ja VE0+ ei ole merkittäviä vaikutuksia Oulunsalon asukkaille. Hailuotoon suuntautuva liikenne saattaa kasvaa hieman, mutta se ei vaikuta merkittävästi Oulunsalon olosuhteisiin.

Vaihtoehto VE1 Kiinteän yhteyden rakentaminen lisää Oulunsalon läpi kulkevaa liikennettä. Lisäksi yhteyden rakentamisen aikana raskaat kuljetukset voivat aiheuttaa häiriöitä. Liikennemäärien lisääntyminen lisää myös tien estevaikutusta.

Kiinteän yhteyden välillisenä vaikutuksena saattaa Oulun seudun kuntarakenne muuttua. Tällöin myös Oulunsalon julkisten palveluiden kysynnässä ja tarjonnassa saattaa tapahtua muutoksia.

14.6 Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen vähentäminen

Arviointi perustuu sidosryhmien haastatteluun, yleisötilaisuuksien palautteeseen ja mielipiteisiin, työnaikaiseen sosiaalisten vaikutusten kyselyyn (Hakola ym. 2009) sekä muuhun lähtöaineistoon. Vastaavista saaristokohteista tehdyt seurantatutkimukset ovat olosuhteiden ja edustavuuden puolesta pääosin vertailukelpoisia ja niitä käytettiin arvioinnissa hyödyksi.

Kvalitatiivisen tiedon määrä oli vähäinen ja kyselytosten koot olivat pieniä luotettavien tilastollisten ja kvantitatiivisten johtopäätösten tekemiseksi. Tästä syystä osa arvioinnin kannalta olennaisista näkökohdista on voinut jäädä huomiotta eikä näkemysten yleisyydestä voi tehdä luotettavia johtopäätöksiä. Kyläyhteisöä koskevia päätelmiä on ollut vaikea tehdä eikä kaikista vaikutusten kannalta tärkeistä ihmisryhmistä (esim. nuoret, lapsiperheet, muualle muuttaneet) ollut lainkaan ensi käden tietoja.

Vertailu Raippaluodon sillan vaikutusten kanssa on pääosin relevantti. Tosin erot keskustaajaman läheisyydessä (Ouluun 50 km Hailuodon kirkonkylältä, Vaasaan 20 km Raippaluodosta) lisäävät epävarmuutta vaikutusten samankaltaisuuden suhteen ainakin joidenkin vaikutusalueiden kohdalla. Silta ei lyhennä matka-aikaa Hailuodosta Ouluun yhtä radikaalisti kuin silta Raippaluodosta Vaasaan, koska ajomatka on pidempi. Raippaluodon väestönkehitys oli taantumassa sillan rakentamisen aikaan, kun taas Hailuodon asukasluku on kasvussa ilman siltaakin. Näin Hailuodon kehitys vaikuttaa vähemmän riippuvaiselta yhteyksistä Ouluun kuin Raippaluodon kohdalla.

Mikäli VE0+ -vaihtoehdon mukainen lauttaliikenteen palvelutason parannus osoittautuu pitkällä aikavälillä riittämättömäksi suhteessa matkustajamääriin, voidaan palvelutasoa pyrkiä edelleen parantamaan esimerkiksi kalustohan-kinnoilla.

Kiinteän yhteyden aiheuttamia haittoja voidaan lieventää kehittämällä kevyen liikenteen olosuhteita ja parantamalla liikenneturvallisuutta hankkeen vaikutusalueella. Väestönkasvu on syytä pitää hillittynä Hailuodossa kaavoituksen ja maapolitiikan keinoin, jolloin yhteisöllä on riittävästi aikaa muutoksiin sopeutumiseen. Saaren omaleimaisuutta voidaan tukea kunnan omilla Hailuodon identiteettiä korostavilla kehittämishankkeilla sekä matkailumarkkinoinnilla. Viimeksi mainitut seikat koskevat kaikkia vaihtoehtoja.

Lisääntyvän matkailun luonnolle aiheuttamaa räsitusta voidaan vähentää ohjaamalla matkailijat erikseen heille osoitetuille reiteille ja alueille. Tämä koskee etenkin vaihtoehtoja VE0+ ja VE1.

14.7 Liikenneyhteyden ja tuulipuiston yhteisvaikutukset

Hankkeiden yhteisvaikutukset kohdistuvat rakentamisen aikana pääasiassa viihtyvyyteen ja esimerkiksi loma-asumiseen ja virkistyskäyttöön. Hankkeiden rakentamisen aiheuttaman häiriön kesto tienvarren asukkaiden viihtyvyyteen ja loma-asutukselle on pidempi kuin yksittäisen hankkeen aiheuttama. Rakentamisen kesto Oulunsalon ja Hailuodon välisellä merialue on arvioitu kestävän 6-8 vuotta, jos hankkeita ei toteuteta yhtä aikaa.

Rakentamisen aikainen raskasliikenne ja työmatkaliikenne työmaalle kasvaa pengertien ja tuulipuiston rakentamisen aikana. Vaikutus kohdistuu voimakkaammin Oulunsalon puolelle.

Toteutuessaan liikenneyhteys kulkee tuulipuiston läpi. Tuulipuisto muodostaa tielläliikkujaile poikkeuksellisen kiinnostavan maisemaelementin, joka voi suunnata huomion pois ajotapahtumasta vaarantaen näin liikenneturvallisuutta.

14.8 Yhteenveto sosiaalisista vaikutuksista

Vaihtoehdossa VE0 olosuhteet pysyvät lähes nykyisellään. Lauttakapasiteetin niukkuus voi jossain vaiheessa rajoittaa väestönkasvua ja matkailun lisääntymistä.

Vaihtoehto VE0+ lauttaliikenteen palvelutason kehittäminen tihentää huomattavasti lauttavuoroja. Lisäksi liikennöidään myös yöllä. Hailuoto säilyy leimallisesti saarena ja tarjoaa vaihtoehdon mantereella asumiselle. Ihmisten elämäntapa ja saaren omaleimaisuus säilyvät nykyisellään. Ratkaisun maisema- ja luontohaitat jäävät vähäisiksi. Tihentyneet lauttavuorot parantavat ihmisten liikkumismahdollisuuksia selvästi, mikä helpottaa työssä- ja koulunkäyntiä sekä asiointia mantereella. Vuorovälin puolittuminen lyhentää lautan odotusaikoja ja mahdollistaa spontaanin liikkumisen niin asukkaille, mökkiläisille kuin matkailijoillekin. Lauttayhteyden kehittäminen antaa viestin saarella asumisen arvostuksesta myös tulevaisuuden elämänmuotona ja parantaa näin Hailuodon imagoa, arvostusta ja kehityspotentiaalia. Väestön-

kasvulle ja matkailun kehittämiselle on huomattavasti paremmat mahdollisuudet kuin vaihtoehdossa VE0. Vaihtoehto VE0+ sisältää runsaasti ihmisten arkea ja yhteisön elinvoimaisuutta parantavia hyötyjä haittojen jäädessä vähäisiksi. Pitkällä aikavälillä liikenteen kysyntä saattaa ylittää vaihtoehdossa kuvatun palvelutason.

Kiinteä yhteys (vaihtoehto VE1) muuttaa Hailuodon saavutettavuuden samankaltaiseksi muiden seuturakenteessa vastaavasti sijaitsevien alueiden kanssa. Vesialueen estevaikutus poistuu lähes kokonaan. Tällöin ihmisten elämänpiiri laajenee ja liikkuvuus lisääntyy vielä enemmän kuin vaihtoehdossa VE0+. Mantereen palvelut ovat helpommin saavutettavissa, samoin mantereen koulut ja työpaikat. Myös harrastaminen ja sosiaalisten suhteiden ylläpitäminen mantereen suuntaan helpottuvat. Hälytysajojen vasteajat lyhenevät merkittävästi.

Hailuodon omaleimaisuus ja kyläyhteisön kiinteys saattavat heiketä etenkin, jos väestö ja matkailijamäärät kasvavat nopeasti. Lisääntyvä liikenne aiheuttaa turvattomuuden kokemista liikenteessä. Luonnon pelätään kärsivän virkistyskäytön lisääntyessä. Myös maisemahaittoja pidettiin todennäköisinä. Toisaalta saaren vilkastuminen voi lisätä palvelutarjontaa ja parantaa joidenkin asukkaiden viihtymistä.

Vaihtoehto VE1 minimoi vesialueen estevaikutuksen ja parantaa näin elinoloja, mutta sisältää myös peruuttamattomia, usein kielteisiksi koettuja vaikutuksia maisemaan ja saaren omaleimaisuuteen.

Sekä Hailuodossa että Raippaluodossa tehdyissä selvityksissä valtaosa sekä asukkaista että mökinomistajista piti kiinteän yhteyden hyötyjä selvästi haittoja suurempina.

15 EHDOTUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANNAKSI

Vaikutustarkkailu voi kohdistua vesistöön ja kalastoon, kasvillisuuteen, linnustoon tai meluvaikutuksiin. Tässä hankkeessa tarkkaillaan hankkeen vesistö- ja kalastovaikutuksia sekä luonnon monimuotoisuuteen liittyviä vaikutuksia.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole tärkeitä vedenhankintaan osoitettuja pohjavesialueita, joihin kiinteän liikenneyhteyden kehittämisellä olisi vaikutusta. Vesistövaikutusten tarkkailua varten laaditaan vaikutustarkkailuohjelma. Vesistövaikutustarkkailussa seurataan hankealueen vesistön tilaa. Vaikutustarkkailua varten määritetään tarkkailupisteet, joita seurataan ohjelman mukaisesti. Vesistön osalta seurannat voidaan sisällyttää osaksi Oulun edustan vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelmaa. Hankealueen pohjaeläintarkkailu toteutetaan vesienhoitoalueiden seurantaohjelman mukaisesti. Pohjaeläintarkkailuun liittyen määritetään pohjaeläinnäytealueilta pohjasedimentin raekoostumus ja ravinnepitoisuus.

Kalastotarkkailu voidaan suorittaa osana Oulun edustan vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelmaa tai tarvittaessa hankealueelle laaditaan oma kalataloudellinen tarkkailuohjelma, jonka laadinnassa noudatetaan yhteistarkkailuohjelmasta ilmi käyviä periaatteita mm. tarkkailun määrän ja laadun osalta. Kalastotarkkailulla saadaan tietoa kalastuksen laadusta ja laajuudesta, kalasaaliista sekä mahdollisista kalastusta haittaavista tekijöistä, kuten pyydysten likaantumisesta.

Mikäli hankkeen suunnittelu jatkuu, alueen ympäristöarvoja seurataan systemaattisesti esim. vuosittain siten, että pohja-aineistona käytetään kesän 2009 maastoselvityksiä. Seuranta toteutetaan systemaattisin vertailukelpoisin menetelmin ja seurannan kohteena ovat ainakin pesimälinnusto, kasvillisuus ja eroosio:

Pesimälinnusto: Alueen lintuluotojen ja ranta-alueiden pesimälinnusto selvitetään pesälaskennoin ja kartoituslaskentamenetelmää käyttäen. Ranta-alueista seurannan kohteena ovat Nenännokka-Riutunkari ja Hailuodon puolella Huikun ranta-alueet.

Kasvillisuusselvitykset: Seurannan kohteena on alueen uhanalainen ja vaateliias putkilokasvilajisto ja seuranta-alue sama kuin pesimälinnustoselvityksessä. Seurattavia lajeja ovat muun muassa ruijanesikko, nelilehtivesikuusi, uossarpio, lietetatar, rönsysorsimo, pohjansorsimo ja perämerensilmäruoho.

Eroosioselvitys: Alueen rantoihin kohdistuvan aalto- ja jääeroosion vaikutuksia seurataan maastoselvityksin. Tarvittaessa alueelle tehdään pysyviä seurantalinoja tai ruutuja, jotka tutkitaan vuosittain.

Hankkeen lupaprosessissa tullaan määrittelemään tarkkailuohjelma, jonka laadintaa arviointiselostuksen seurantaohjelma palvelee.

16 YHTEENVETO YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

16.1 Keskeiset ympäristövaikutukset

VE0

Nykyisen lauttaliikenteen palvelutason mukainen liikennöinti johtaa huonontuvaan liikkumisen palvelutasoon ja saavutettavuuteen Hailuodossa saarelle suuntautuvien liikennemäärien lisääntyessä, jolloin se vaikuttaa saaren houkuttelevuuteen sekä asuinpaikkana että elinkeinon harjoittamisen osalta. Vaihtoehdon VE0 ongelmaksi muodostuu lauttakapasiteetin riittämättömyys. Kesän ja tapahtumien aikaisten lauttajonoiden lisäksi liikennemäärien kasvaessa yhä useammin päivittäisen vilkkaimman liikenteen aikana lauttaliikenteen kapasiteetti ei ole riittävä. Vaihtoehdossa VE0 mahdollisista häiriötilanteista aiheutuvat häiriöt ulottuvat usean tunnin ajalle.

Yhteisvaikutuksia tuulipuistohankkeen kanssa ei arvioida olevan.

VE0+

Lauttaliikenteen palvelutason kehittäminen vastaa lähitulevaisuudessa arvioidun liikenteen tarpeisiin ja parantaa siten Hailuodon nykyistä saavutettavuutta muuhun Oulun seutuun nähden. Lauttaliikenteen palvelutason kehittäminen mahdollistaa sujuvammat Hailuodon palo- ja pelastustoimen kuljetukset. Hailuodon houkuttelevuus sekä asuinpaikkana, matkailukohteen sekä elinkeinon harjoittamisen osalta lisääntyy. Hailuoto säilyy leimallisesti saarena ja tarjoaa vaihtoehdon mantereella asumiselle. Ihmisten elämäntapa ja saaren omaleimaisuus säilyvät nykyisellään. Hiljaisina aikoina lauttakaluston käyttöaste tulee olemaan vähäinen. Vaihtoehdossa VE0+ mahdollisista häiriötilanteista aiheutuvat häiriöt ovat lyhytaikaisia. Lauttaliikenteen palvelutason kehittäminen luo mahdollisuuksia Hailuodon maankäytön suunnittelulle ja aktiivisen maapolitiikan toteuttamiselle.

Yhteisvaikutuksia tuulipuistohankkeen kanssa ei arvioida olevan.

VE1

Kiinteän yhteys parantaa Hailuodon valtakunnallista ja seudullista saavutettavuutta, mahdollistaa entistä sujuvammat yhteydet Hailuotoon suuntautvalle henkilö- ja tavaraliikenteelle sekä paikalliselle elinkeinotoiminnalle ja laajentaa Hailuodon työssäkäyntialuetta. Kiinteä yhteys muuttaa Hailuodon saavutettavuuden samankaltaiseksi muiden seuturakenteessa vastaavasti sijaitsevien alueiden kanssa. Vaihtoehdon VE1 kapasiteetti riittää myös huomattavasti ennustettua suuremmalla liikenteen kasvulla.

Tiehanke muuttaa maisemakuvaa sen lähiympäristössä sekä kauempaa maisemasta katsoen. Kiinteä yhteys muuttaa pysyvästi nykyistä avointa maisematilaa ja merialueen luonnetta. Kiinteän yhteyden läheisyydessä muutos on merkittävä, koska tiepenger katkaisee näkymän. Tienkäyttäjän kannalta maisemalliset vaikutukset ovat myönteiset. Toteutuessaan liikenneyhteys kulkee tuulipuiston läpi. Tuulipuisto muodostaa tielläliikkuvalle poikkeuksellisen

kiinnostavan maisemaelementin. Hailuodon kiinteän yhteyden toteuttamisella on paikallisia maa- ja kallioperää muuttavia vaikutuksia Oulun seutukunnan alueella. Pengertien ja siltojen rakentamisessa tarvitaan toteutustavasta riippuen runsaasti muualta tuotuja kiviainesvaroja, moreenia ja karkearakeisia maalajeja. Kokonaismassamäärät nousevat arviolta 1,2 milj. m³. Kiinteän yhteyden liikenteen aiheuttama melutaso ylittää Natura 2000 -alueisiin kuuluvilla Jussinmatalalla ja Liminganlahden Riutunkainalon alueella valtioneuvoston luonnonsuojelualuille määrittelemän melun keskiäänitason ohjearvon.

Hankkeen suorat vaikutukset merialueeseen ja sen lähiympäristöön jäävät vähäisiksi. Hanke ei vaikuta vesimuodostumien hyvän tavoitetilan tavoitteiden saavuttamiseen. Kiinteä yhteys ei aiheuta merkittävää muutosta virtaamiin eikä vedenvaihtuvuuteen. Kiinteä yhteys pienentää virtaamia ja vedenvaihtoa Hailuodon ja mantereiden välillä noin 10–20 %, joten veden ainepitoisuudetkaan eivät merkittävästi muutu. Kovalla tuulella virtausnopeudet kasvavat silta-aukoissa. Virtausnopeuksien kasvulla on vaikutusta pohjastressin lisääntymiseen ja pohja-aineksen irtoamiseen, mikä aiheuttaa samentumisen lisääntymistä. Virtausnopeuksien kasvu ja muutokset heikentävät jäätilannetta silta-aukkojen läheisyydessä. Pengertie vaikuttaa navakalla 10 m/s tuulella aallonkorkeuteen pienentäen tuulen alapuolella aallon korkeutta 10–30 cm (vrt. nykytila 0,8 m) riippuen penkereen etäisyydestä. Vaikutus kohdistuu eniten luoteistuulella Oulunsalon luoteisrannalle ja etelätuulella Oulun edustalle sekä penkereen lähirannoille. Aallon korkeuden muutokset heijastuvat matalilla alueilla vähentäen pohjaeroosiota. Vaikutus on merkittävä rantavoimien vähenemiseen Oulunsalon luoteisrannalla havaitussa Natura-alueella olevassa rantaeroosiokohteessa.

Pengertie ei vaikuta merkittävästi ainemäärien pitoisuuksiin tarkasteltavalla merialueella. Ravinnepitoisuuksien muutokset ovat pieniä ja merialueen rehevyystasossa ei arvioida tapahtuvan merkittäviä muutoksia.

Kiinteän yhteyden toteutumisen merkittävin ja samalla vaikeimmin arvioitava ympäristövaikutus on rantavoimien vaikutusten heikkeneminen. Vaikka Oulunsalon ja Hailuodon välisen salmen läpi suunniteltu pengertiehen rakennetaan silta-aukkoja heikentää se silti niin aalto- kuin jääeroosiotakin. Maanouseman ohella jääeroosio on alueen rantojen kasvillisuuteen vaikuttavista tekijöistä merkittävin ja monet alueen kasviharvinaisuudet hyötyvät tai jopa vaativat säännöllistä jääeroosiotakin, joka repii irti rantojen monivuotista kasvilisuutta ja luo uutta kasvutilaa vaateliaalle lajistolle. Mikäli jääeroosion vaikutukset alueella heikkenevät, kohdistuvat vaikutukset erityisesti Luodonselän alueelle, jossa lähes kaikki alueen vaateliaammat putkilokasvilajit esiintyvät. Rantojen umpeutuminen vaikuttaa myös matalakasvuista rantaniittyä vaativien lintulajien elinmahdollisuuksiin alueella. Jääeroosio pitää myös alueen lintuluodot puuttomina ja mahdollistaa monilajisen vesi- ja rantalinnuston pesimisen alueella.

Riutunkarin nykyinen penger lienee osasyynä Riutunkainalon umpeenkasvuun ja myös alueen liettymiseen. On ilmeistä, että kiinteän yhteyden toteutuminen aikaansaa vastaavia vaikutuksia myös laajemmalla alueella. Riutunkainalon alueella vaikutuksia kompensoi uudelleen aloitettu laidunnus, joka jatkuessaan tulee pitämään alueen avoimena ja matalakasvuisena. Kiinteän

yhteyden toteutumisella on vaikutuksia pesimälinnustoon Riutunkarin alueella, missä nykyisin pesii naurulokkiyhdyskunta. Pengertien rakentamisen seurauksena yhdyskunta joutuu vaihtamaan pesäpaikkaa.

Kiinteän yhteyden toteuttamisella on yhteisvaikutuksia tuulipuistohankkeen kanssa. Natura 2000 -alueisiin kuuluvilla Jussinmatalalla ja Liminganlahden Riutunkainalon alueella kumpikin hanke yksistään ja hankkeiden yhteisvaikutuksen seurauksena melutason ohjearvo ylittyy.

Kumpikin hanke yksistään muuttaa merkittävästi maisemakuvaa ja sen kokemista. Merialueen virkistyskäytön näkökulmasta hankkeiden maisemallinen vaikutus on huomattava ja niiden voidaan arvioida yhdessä heikentävän merkittävästi alueen maisemallista ja virkistysarvoa. Kiinteän yhteyden ja tuulipuistohankkeen yhteisvaikutus ja tuulipuistohanke yksistään vaikuttavat kulttuuriperintöön. Rakentaminen voi toteutua tämän hetkisen arvion mukaan kuutena peräkkäisenä vuotena, minkä seurauksena karisiian poikastuotanto saattaisi kärsiä ja tätä kautta hankkeilla olisi vaikutusta koko alueen karisiikapopulaatiolle. Hankkeiden rakentamisen aiheuttaman häiriön kesto tienvarren asukkaiden viihtyvyyteen ja loma-asutukselle on pidempi kuin yksittäisen hankkeen aiheuttama.

10.2 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen vertailun lähtökohtana ovat YVA -menettelyn aikana muodotetut ja esitetyt ympäristötavoitteet.

Luonto ja luonnonvarat

Vaihtoehdoilla **VE 0** ja **VE 0+** ei ole vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään, geologisiin arvoihin, seudullisiin maa- ja kiviainesvaroihin eikä alueen pohjavesivarantoihin ja pohjaveden laatuun. Vaihtoehdot ovat tavoitteiden mukaisia.

Vaihtoehdossa **VE 1** voidaan ottaa huomioon seudullisiin maa- ja kiviainesvaroja koskevat tavoitteet eikä myöskään aiheuteta niitä koskevia merkittäviä haittoja. Vaihtoehto **VE1** parantaa Hailuodon saavutettavuutta ja lisääntyvän kävijämäärän aiheuttama kulutus voi johtaa geologisten arvojen, kuten dyynien ja hiekkarantojen alkuperäisen kasvillisuuden sekä tuulten synnyttämän dyynien geomorfologisen rakenteen tuhoutumiseen. Vaihtoehto **VE 1** ei heikennä alueen pohjavesivarantoja.

Vaihtoehdoilla **VE 0** ja **VE 0+** ei ole vaikutuksia alueen tai sen lähiympäristön eliöstöön tai elinympäristöihin. Alueen eliöstö on hyvin sopeutunut lauttaliikenteeseen eikä vaihtoehdon **VE 0+** mukainen lauttaliikenteen lisääntyminen aiheuta eliöstöön tai elinympäristöihin kohdistuvaa lisärasitusta

Vaihtoehdon **VE 1** ympäristövaikutuksia voidaan pitää arviointiohjelman mukaisina. Merkittävimmäksi ympäristövaikutukseksi nousi työn aikana mahdollinen rantaeroosion väheneminen, joka vaikuttaa suoraan alueen maannousemarantojen kasvillisuuden sukkessioon ja tätä kautta myös eläimistöön.

Maisema ja kulttuuriperintö

Vaihtoehtoilla **VE 0** ja **VE 0+** ei ole vaikutuksia alueen maisema- ja kulttuuriperintöön. Vaihtoehdot ovat tavoitteiden mukaisia.

Vaihtoehto **VE1** muuttaa pysyvästi nykyistä avointa maisematilaa ja merialueen luonnetta. Tienkäyttäjän kannalta maisemalliset vaikutukset ovat myönteiset. Vaihtoehto **VE1** voi vaikuttaa välillisesti kulttuuriperintöön toimintojen lisääntyessä.

Vaihtoehdon **VE 1** ympäristövaikutukset eivät kokonaan toteuta tavoitetta maisema- ja kulttuuriarvojen säilymisestä. Yhteisvaikutus tuulivoimahankkeen kanssa on voimakkaammin ristiriidassa asetettuun tavoitteeseen nähden.

Alue- ja yhdyskuntarakenne, maankäyttö

Vaihtoehdot **VE 0** ja **VE 0+** eivät edistä seudullisen rakenteen kehittämiseksi asetettuja tavoitteita.

Vaihtoehto **VE 1** tukee tavoitetta yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kehittämistä. Vaihtoehto **VE 1** parantaa Hailuodon valtakunnallista ja seudullista saavutettavuutta, mahdollistavat entistä sujuvamat yhteydet Hailuotoon suuntautuvalla henkilö- ja tavaraliikenteelle sekä paikalliselle elinkeinotoiminnalle, lisää yritysten toimintaedellytyksiä ja kilpailukykyä ja vaikuttaa sitä kautta myönteisesti alueen elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin.

Vaihtoehdossa **VE 1** Hailuotoon suuntautuvan liikenteen määrä tulee todennäköisesti kasvamaan selvästi, mikä huonontaa liikenneturvallisuutta ja lisää estevaikutusta sekä voi aiheuttaa rajoituksia Hailuotoon johtavan tienvarren maankäytön kehittämiseksi. Liikennemäärien kasvu voi huonontaa alueen asumisviihtyvyyttä ja houkuttelevuutta erityisesti tien välittömässä läheisyydessä.

Ihmisten elinolot, viihtyvyys

Vaihtoehtoissa **VE 0** ja **VE 0+** Hailuoto säilyy leimallisesti saarena ja tarjoaa vaihtoehdon mantereella asumiselle. Ihmisten elämäntapa ja saaren omaleimaisuus säilyvät nykyisellään. Maisema-, kulttuuri- ja luontoarvot säilyvät.

Kiinteä yhteys (**VE 1**) muuttaa Hailuodon saavutettavuuden samankaltaiseksi muiden seuturakenteessa vastaavasti sijaitsevien alueiden kanssa. Vesialueen estevaikutus poistuu lähes kokonaan. Ihmisten elämänpiiri laajenee ja liikkuvuus lisääntyy. Mantereen palvelut, koulut ja työpaikat ovat helpommin saavutettavissa. Myös harrastaminen ja sosiaalisten suhteiden ylläpitäminen mantereeseen suuntaan helpottuvat.

Vaihtoehtoon **VE0** verrattuna vaihtoehdossa **VE0+** liikenteen päästöt kasvavat 40 % lautan vuorojen lisääntyessä ja vaihtoehdossa **VE1** vähenevät 40 % lauttaliikenteen korvautuessa autoliikenteellä. Vaihtoehto **VE1** toteuttaa parhaiten päästötavoitteita.

Vaihtoehto **VE 1** minimoi vesialueen estevaikutuksen ja parantaa näin elinoloja, mutta sisältää myös peruuttamattomia, usein kielteisiksi koettuja vaikutuksia maisemaan ja saaren omaleimaisuuteen. Hailuodon omaleimaisuus ja kyläyhteisön kiinteys saattavat heiketä, jos väestö ja matkailijamäärät kasvavat nopeasti. Toisaalta saaren vilkastuminen voi lisätä palvelutarjontaa ja parantaa joidenkin asukkaiden viihtymistä. Lisääntyvä liikenne aiheuttaa turvallisuuden kokemista liikenteessä.

Vaihtoehdon **VE1** ympäristövaikutuksia voidaan pitää elinolojen ja liikkumismahdollisuuksien osalta tavoitteiden mukaisena. Vaihtoehdot **VE 0** ja **VE 0+** eivät täytä elinoloille ja liikkumismahdollisuuksille asetettuja tavoitteita.

10.3. Yhteenveto vertailusta ja vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus

Ympäristövaikutusten kannalta nykymuotoisella lauttaliikenteellä hoidettava liikenneyhteys Vaihtoehto **VE0** ei vastaa liikenneyhteyden ja Hailuodon kehittämiseksi asetettuja tavoitteita. Vaihtoehto **VE0+** on luonnonarvojen osalta tavoitteiden mukainen mutta ei täytä kokonaan merkitsee liikenneyhteyden ja Hailuodon kehittämiseksi asetettuja tavoitteita. Vaihtoehto **VE0+** on päästöjen osalta heikoin.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten kannalta paras on vaihtoehto **VE 1**. Vaihtoehto **VE 1** aiheuttaa paikallisia haitallisia ympäristömuutoksia, mutta ei aiheuta suojeltujen kohteiden tai ympäristöarvojen kannalta merkittävää heikkenemistä.

TAVOITE	VE0	VE0+	VE1
Luonto ja luonnonvarat			
Merialueen tila säilyy Luonnonarvot säilyvät Luonnonvarojen käyttö on kestävä	Ei merkittäviä muutoksia	Ei merkittäviä muutoksia	- Paikallisia maa- ja kallioperää muuttavia vaikutuksia Oulun seutukunnan alueella. - Hankkeen suorat vaikutukset merialueeseen ja sen lähiympäristöön jäävät vähäisiksi. - Kiinteä yhteys ei aiheuta merkittävää muutosta virtaamiin eikä vedenvaihtuvuuteen. - Hanke ei vaikuta vesimuodostumien hyvän tavoitetilan tavoitteiden saavuttamiseen vuoteen 2015 mennessä. - Kiinteän yhteyden toteutumisen merkittävin ja samalla vaikeimmin arvioitava ympäristövaikutus on rantavoimien vaikutusten heikkeneminen.
Maisema ja kulttuuriperintö			
Maisema- ja kulttuuriarvot säilyvät	Ei merkittäviä muutoksia	Ei merkittäviä muutoksia	- Tiehanke muuttaa pysyvästi nykyistä avointa maisematilaa ja merialueen luonnetta - Virkistyskäytön näkökulmasta maisemallinen muutos on merkittävä - Riutunkarin nykyinen pengerrus on osasyynä Riutunkainalon umpeenkasvuun ja myös alueen liettymiseen. On ilmeistä, että kiinteän yhteyden toteutuminen aikaansaa vastaavia vaikutuksia myös laajemmalla alueella. - Hailuodon omaleimaisuus ja kyläyhteisön kiinteys saattavat heiketä

TAVOITE	VE0	VE0+	VE1
Alue- ja yhdyskuntarakenne, maankäyttö			
Palvelujen saatavuus paranee Elinkeinojen toiminta-edellytykset paranevat Maankäytön kehittämisedellytykset paranevat Kuntatalouden hoito-edellytykset kehittyvät Tienpito hoidetaan kustannustehokkaasti	Saavutettavuuden huononeminen rajoittaa nykyisen yritystoiminnan toiminta-edellytyksiä ja kilpailukykyä	- Hailuodon houkuttelevuus lisääntyy - Ei riitä parantamaan saaren saavutettavuutta ja turvaamaan sujuvia liikenneyhteyksiä kun liikennemäärät kasvavat	- Parantaa Hailuodon valtakunnallista ja seudullista saavutettavuutta, mahdollistaa entistä sujuvamat yhteydet Hailuotoon suuntautuvalle henkilö- ja tavaraliikenteelle sekä paikalliselle elinkeinotoiminnalle ja laajentaa Hailuodon työssäkäyntialuetta. - Kiinteän yhteyden tuoma saavutettavuuden paraneminen houkuttelee saarelle lisää vakituista asutusta ja kesämökkiasutusta. - Saavutettavuuden paraneminen ylläpitää tai parantaa työvoiman saatavuutta
Ihmisten elinolot, viihtyvyys			
Sosiaaliset arvot ja asuin ympäristön laatu säilyvät Vapaa-ajan harrastusten ja virkistystoiminnan mahdollisuudet säilyvät Päästöt vähenevät Liikenneyhteyden 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 vertailukelpoista muuhun seutuun verrattuna Liikkujan kustannukset ovat vertailukelpoiset muuhun seutuun nähden	- Lautan palvelutaso riittämätön ja huonontuu liikennemäärärien kasvaessa ruuhka-aikoina - häiriötilanteet ulottuvat usean tunnin ajalle - saavutettavuus huonompi verrattuna Oulun seudun muihin kuntiin - meluhaitta ihmisille vähäinen - Päästöt säilyvät nykytasolla	- Lautan palvelutaso riittävä normaaliruuhkissa - hiljaisin aikoina lauttakapasiteetti vajaakäytössä - häiriötilanteiden vaikutukset lyhytaikaisia - saavutettavuus huonompi verrattuna Oulun seudun muihin kuntiin - meluhaitta ihmisille vähäinen - päästöt kasvavat 40 % VE0:aan verrattuna	- Tieyhteyden palvelutaso riittävä myös ennustettua suuremmalle liikenteen kasvulle ja erikoistilanteissa - saavutettavuus tasavertainen Oulun seudun muiden kuntien kanssa - meluhaitta ihmisille vähäinen, mutta Jussinmatalalla ja Liminganlahden Riutunkainalossa luonnonsuojelualueelle määritelty enimmäistaso ylittyy - Tiehanke muuttaa pysyvästi nykyistä avointa maisematilaa ja merialueen luonnetta - Virkistyskäytön näkökulmasta maisemallinen muutos on merkittävä - Tienkäyttäjän kannalta maisemalliset vaikutukset ovat myönteisiä - Sekä Hailuodossa että Raippaluodossa tehdyissä selvityksissä valtaosa sekä asukkaista että mökinomistajista piti kiinteän yhteyden hyötyjä selvästi haittoja suurempina - päästöt vähenevät 40 % VE0:aan verrattuna

LÄHTÖAINEISTOLUETTELO

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. Pohjakäyräkartta.

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

Destia Oy / Oja, J. & Oja, S. 2009. Karisiiän 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 pesimälinnustoseselvitys 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 penger-tien 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 pohja-vedestä 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.

Merenkululaitoksen suunnitteluohjeet

Museovirasto ja ympäristöministeriö. 1993. Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakun-

nallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 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 kehittämis-
hanke, 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 kaavaselostus. 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 - Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaksi vuoteen 2015. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Oulu 2009.

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

Pöyry Energy Oy. 2009. Suurhiekan meritulipuisto 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 uhan-

alaisuus – 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, Lujuusopin 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.

LIITTEET

Liite 1. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen päätös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta kiinteän yhteyden rakentamiseksi Hailuodon ja mantereen välille.

Liite 2. Yhteysviranomaisen (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus) lausunto Hailuodon liikenneyhteyden ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta.

Liite 3. Hailuodon lautan meluselvitys, WSP Environmental Oy ja WSP Finland Oy.

Liite 4. Pohjanluotaukarta. Destia Oy / Kemijoki Aquatic Technology.

Liite 5. Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohankkeen ja pengertien vesistövaikutusten mallinnus. Destia Oy / Pöyry Environment Oy.

Liite 6. Oulunsalon – Hailuodon välille suunnitellun kiinteän yhteyden ja tuulipuiston rantojen ja luotojen eroosioselvitys. Destia Oy / Suomen Luontotieto Oy 39/2009.

Liite 7. Hailuodon liikenneyhteyden ja tuulivoiman kehittäminen. Sedimentti- ja vesitutkimukset. Destia Oy.

Liite 8. Oulunsalon – Hailuodon välille suunnitellun kiinteän yhteyden ja tuulipuiston vedenalaisten luontotyyppien selvitys 2009. Destia Oy / Suomen Luontotieto Oy 40/2009.

Liite 9. Oulunsalon - Hailuodon kiinteän yhteyden ja tuulipuiston lähialueen kasvillisuusselvitys 2009. Destia Oy / Suomen Luontotieto Oy 36/2009.

Liite 10. Oulunsalon – Hailuodon välille suunnitellun kiinteän yhteyden linjauksen ja lähialueen pohjaeläinselvitys 2009. Destia Oy / Suomen Luontotieto Oy 35/2009.

Liite 11. Karisiian kutualueselvitys suunnitellun Oulunsalon – Hailuodon pengertien sekä tuulipuiston selvitysalueella. Destia Oy / Suomen Luontotieto Oy 30/2009.

Liite 12. Oulunsalo – Hailuoto pengertien ja tuulivoimalapuistohankkeen suunnittelualan pesimälinnustoseselvitys 2009. Destia Oy / Suomen Luontotieto Oy 32/2009.

Liite 13. Ojakylänlahden, Hailuodon pohjoisrannan sekä Akionlahden pesimälinnustoseselvitys 2009. Destia Oy / Suomen Luontotieto Oy 38/2009.

Liite 15. Oulunsalon – Hailuodon välisen kiinteän yhteyden ja tuulipuiston ympäristöselvitykset. Syysmuuton selvitys 2009. Destia Oy / Suomen Luontotieto Oy 46/2009.

Liite 16. Oulunsalon – Hailuodon välisen kiinteän yhteyden ja tuulipuiston ympäristöselvitykset. Hylje selvitys 2009. Destia Oy / Suomen Luontotieto Oy 37/2009.

Liite 17. Natura –arviointi. Destia Oy.

Liite 18. Oulunsalo-Hailuoto kiinteän yhteyden ja tuulipuistohankkeen sosiaalisten vaikutusten selvittäminen haastatteluin. WSP Environmental Oy.

Liite 19. Hailuodon kiinteän yhteyden meluselvitys. Destia Oy.

Liite 20. Merenkululaitoksen lausunto 10.11.2009, Hailuoto – Oulunsalo välisen alueen väylätarpeista Hailuodon kiinteän yhteyden siltojen kohdilla. Merenkululaitos.

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-,
liikenne- ja ympäristökeskus
Veteraanikatu 1, PL 86, 90101 Oulu
puh. 020 636 0020
www.ely-keskus.fi