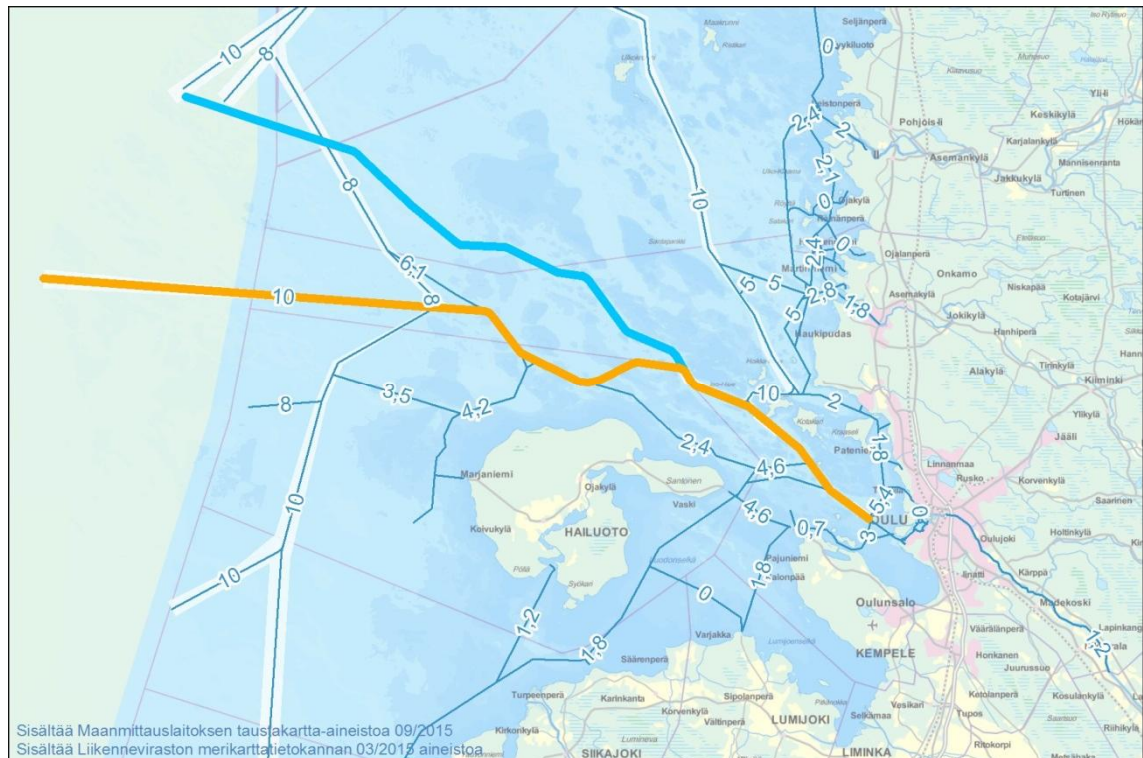




LIIKENNEVIRASTO

Oulun meriväylän syventäminen

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

COPYRIGHT © PÖYRY FINLAND OY

Kaikki oikeudet pidätetään Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Pöyry Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Pohjakartat © Maanmittauslaitos.

Merikarttarasteriaineisto © Liikennevirasto lupa nro LIVI/5327/07.03.01/201 5

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO

Hankkeesta vastaava: Liikennevirasto, Suunnittelu ja hankkeet

Opastinsilta 12A, PL33, 00521 HELSINKI

Yhteyshenkilö: Olli Holm

Puh: 0295 343 338

Sähköposti: etunimi.sukunimi@liikennevirasto.fi

Yhteysviranomainen: Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Veteraanikatu 1, 90130 OULU

Puh: 0295 038 000

Yhteyshenkilö: Anne Laine

Puh: 0295 038 363

Sähköposti: etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti:

Pöyry Finland Oy

Tutkijantie 2A, PL20, 90590 OULU

Puh: 010 33 280

Yhteyshenkilö: Lasse Rantala

Puh: 010 33 28253

Sähköposti: etunimi.sukunimi@poyry.com

Arviointiohjelma on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Veteraanikatu 1, 90130 Oulu
- Oulun kaupunki Oulu10, Torikatu 10, 90100 Oulu
- Oulun kaupunki, pääkirjasto, Kaarlenväylä 3, 90100 Oulu
- Hailuodon kunnanvirasto, Luovontie 176, 90480 Hailuoto
- Hailuodon kirjasto, Luovontie 61, 90480 Hailuoto

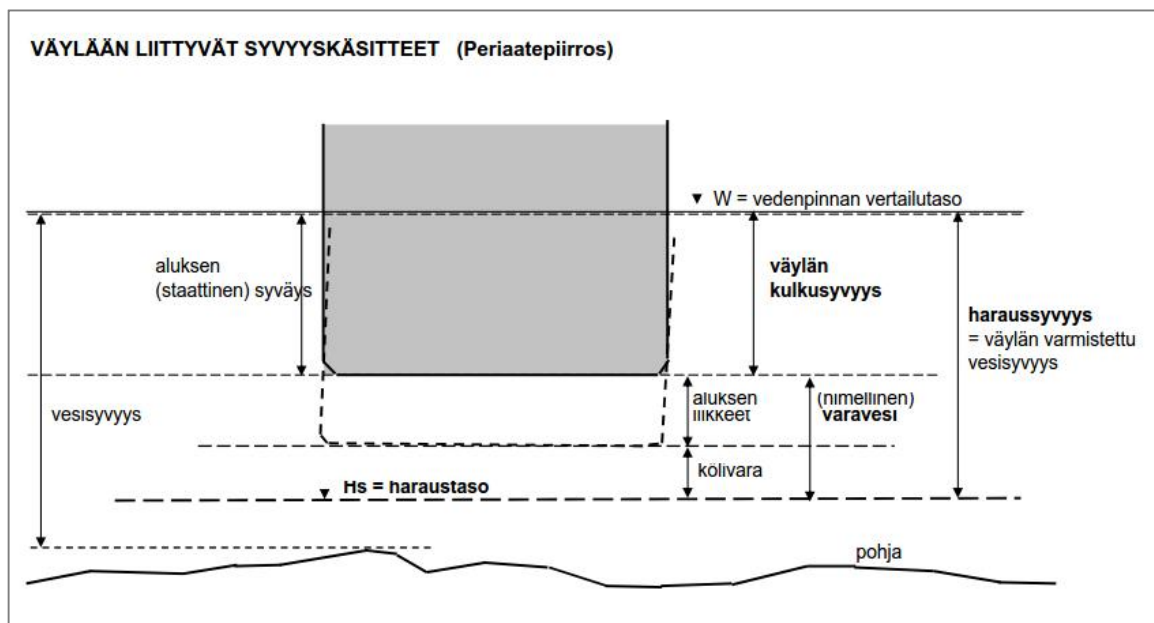
Internetissä:

- www.ymparisto.fi → Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi → Ympäristövaikutusten arviointi → YVA-hankkeet
- www.liikennevirasto.fi → Hankkeet → Vesiväylähankkeet → Suunnitteilla → Oulun meriväylä
- www.ouluport.com (Oulun satama)

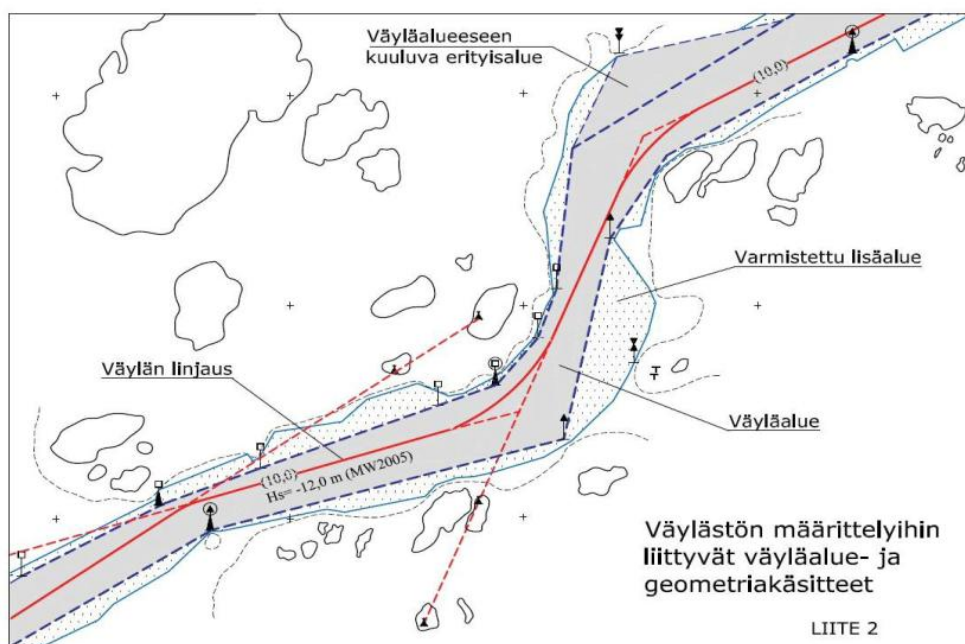
TERMIT JA LYHENTEET

YVA-ohjelmassa on käytetty seuraavia termejä ja lyhenteitä:

TERMI	SELITYS
Kulkusyvyyys	Suurin suunniteltu syväys, jolla alus voi käyttää väylää
Haraustaso	Vesisyvyyys, johon saakka väylällä on varmistettu olevan vapaa vettä
m ³ ctr	kiintoteoreettinen tilavuus, kuutiometriä
m ² tr	teoreettinen pinta-ala, neliömetriä
mg/l	milligrammaa litrassa, gramman tuhannesosa
mS/m	sähkönjohtavuuden yksikkö, millisiemensia metriä kohti
µg/l	mikrogrammaa litrassa, gramman miljoonasosa
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi



lähde: Liikenneviraston ohje 2011: Vesiväyliin liittyviä käsitteitä.



lähde: Liikenneviraston ohje 2011: Vesiväyliin liittyviä käsitteitä.

TIIVISTELMÄ

Oulun sataman sisääntuloväylänä toimii nykyään syväväylä, jonka kulkusyvyyks on 10,0 metriä. Väylän nykyinen kulkusyvyys on sataman toiminnan ja laivaliikenteen tulevaisuuden näkökulmasta riittämätön. Liikennevirasto suunnittelee meriväylän syventämistä 12,0 metrin kulkusyvyyteen. Väylä on nykyisellä linjauksellaan mutkainen ja herkästi mataloituva, minkä johdosta hankkeessa tarkastellaan yhtenä vaihtoehtona osittain uutta väylälinjausta, joka helpottaisi sekä liikennöintiä että väylän kunnossapitoa. Meriväylän syventämiseen liittyy myös Oulun sataman tuloväylän ja satama-altaan syventäminen.

Meriväylän ja sataman syventämisen muodostamalle hankekokonaisuudelle on käynnistetty syksyllä 2015 ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) tämän arviointiohjelman laatimisella. YVA-menettelyssä tarkastellaan meriväylän syventämistä nykyisellä väylälinjauksella (vaihtoehto VE1), osittain uudella väylälinjauksella (VE2) sekä väylän syventämättä jättämistä (nollavaihtoehto VE0). Sataman osalta tarkastellaan syventämisvaihtoehtoa sekä toteuttamatta jättämistä.

Nykyisen meriväylän syventäminen (VE1) edellyttäisi melko suurta ruoppausmäärää useissa ruoppauskohteissa pitkin väylää. Tämä vaihtoehto on kustannuksiltaan ja toteutettavuudeltaan todettu esisuunnitteluvaiheissa epäedulliseksi. Uusi väylälinjaus (VE2) kulkee pääosin luonnonsyväällä alueella ja kokonaan uutta linjausta on noin 55 km. Ruoppauskohteita on suunnitelmien mukaan viisi kappaletta; ruoppausmassat läjitetään vesiläjityksenä neljässä kohdassa väyläalueelle. Mikäli väylää ei syvennetä lainkaan (VE0), kunnostusruoppauksia joudutaan suorittamaan myös jatkossa tarpeen mukaan. Väylä on ruopattu viimeksi v. 2008–2010. Satamasta ruopattaville massoille rakennetaan uudet selkeytys- ja läjitysaltaat sataman nykyisten altaiden viereen.

Hankkeen kannalta tärkeimpiä ympäristövaikutuksia ovat vesistöön kohdistuvat vaikutukset, kuten ruoppausten ja läjityksen aiheuttama veden samentuminen ja mahdollisten haitallisten aineiden vapautuminen pohjasedimentistä. Samentumisen leviämistä ja voimakkuutta arvioidaan vesistömallinnuksen avulla. Satamassa selvitetään pohjasedimenttitutkimuksilla mahdollisten haitallisten aineiden esiintyminen ruopattavilla alueilla. Meriväylän osalta pohjasedimenttitutkimukset tehdään ennen ruoppaustöiden aloittamista, kun toteutettava vaihtoehto on YVA-menettelyn jälkeen valittu. Vesistövaikutukset kohdistuvat myös alueen kalastoon ja kalastukseen. Hankkeen kalataloudelliset vaikutukset arvioidaan täydentämällä olemassa olevia tietoja kalastajien haastatteluilla. Hankkeen vaikutukset elinkeinoihin ja työllisyyteen voivat liittyä eniten juuri alueella tapahtuvaan ammattikalastukseen.

Hankealueen läheisyydessä rannikolla sijaitsee useita Natura 2000 -alueita ja muita luonnonsuojelukohteita. Oulun edusta myös kuuluu linnuston kannalta tärkeään Oulun seudun kerääntymisalueeseen ja alueella sekä pesii että ruokailee runsaasti lintuja. Veden rakentamisaikaisella samentumisella sekä ruoppaus- ja läjitystöistä ja liikenteestä aiheutuvalla häiriöllä voi olla luontokohteille ja linnustolle haitallisia vaikutuksia. Luontoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan mm. vesistömallinnuksesta saatavien tulosten perusteella luontoasiantuntijoiden toimesta.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely on määrä saada päätökseen vuoden 2016 loppuun mennessä.

Sisältö

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO	2
TERMIT JA LYHENTEET	3
TIIVISTELMÄ	5
1 JOHDANTO	8
2 YVA-MENETTELYN KUVAUS	9
2.1 YVA-MENETTELYN TAVOITTEET	9
2.2 LAINSÄÄDÄNTÖ	9
2.3 YVA-MENETTELYN VAIHEET	10
2.4 YVA-MENETTELYN AIKATAULU	11
2.5 SUUNNITELMA VIESTINNÄSTÄ JA OSALLISTUMISESTA	12
2.5.1 Yhteistyöryhmä.....	12
2.5.2 Tiedotus- ja yleisötilaisuudet.....	13
2.5.3 Muu tiedottaminen ja osallistuminen.....	13
3 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	14
3.1 HANKKEEN TAUSTA, MERKITYS JA LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	14
3.2 HANKKEEN YLEISKUVAUS, SUUNNITTELUTILANNE JA AIKATAULU	15
3.2.1 Meriväylä.....	15
3.2.2 Oulun Satama.....	16
3.3 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT	16
3.4 AIKATAULU.....	16
3.5 ARVIOITAVAT HANKEVAIHTOEHDOT	17
3.5.1 VE0.....	17
3.5.2 VE1.....	17
3.5.3 VE2.....	17
3.5.4 Satama.....	17
3.6 MUUT HANKKEET ALUEELLA	18
4 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS	18
4.1 VÄYLÄN LINJAUS, MITOITUS JA TEHDYT SELVITYKSET	18
4.1.1 Nykyinen väylä	18
4.1.2 Uusi väylälinjaus.....	19
4.2 RUOPPAUSKOHEET JA LÄJITYSALUEET	19
4.2.1 VE0.....	19
4.2.2 VE1.....	20
4.2.3 VE2.....	21
4.3 VÄYLÄN TURVALAITTEET	22
4.4 TARVITTAVAT KUNNOSSAPITOTOIMENPITEET	23
4.5 SATAMAN RUOPPAUKSET JA LÄJITYS	23
5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA.....	25
5.1 MAANKÄYTTÖ, ASUTUS JA RAKENNETTU YMPÄRISTÖ	25
5.1.1 Kaavoitus	25
5.1.2 Muut vesiväylät.....	27
5.1.3 Asutus ja virkistyskäyttö	27
5.2 MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	28
5.3 LIIKENNE.....	29
5.4 ILMASTO	30
5.5 MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ POHJAVEDET	31
5.6 PINTAVEDET	32
5.6.1 Merialueen yleiskuvaus.....	32
5.6.2 Meriveden korkeus ja virtaukset.....	34

5.6.3	Jääolosuhteet	36
5.6.4	Veden laatu	37
5.6.5	Sedimentit	39
5.6.6	Pohjaeläimet	41
5.6.7	Vesistön ekologinen ja kemiallinen tila	42
5.7	KALASTO JA KALASTUS	43
5.7.1	Kalastuskirjanpito	43
5.7.2	Verkkokoekalastukset ja ahvenkannan seuranta	44
5.7.3	Kalastustiedustelut	44
5.8	LUONNONYMPÄRISTÖ	49
5.8.1	Kasvillisuus ja kasvisto	49
5.8.2	Linnusto	50
5.8.3	Muu eläimistö	50
5.8.4	Natura 2000 -verkoston kohteet ja luonnonsuojelualueet	51
6	SUUNNITELMA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNISTA	53
6.1	YLEISTÄ	53
6.2	VAIKUTUKSET PINTAVESIIN (VEDENLAATU, SEDIMENTIT JA VESIELIÖSTÖ)	54
6.2.1	Vesistömallinnus	54
6.2.2	Sedimenttitutkimukset	56
6.3	VAIKUTUKSET KALASTOON JA KALASTUKSEEN	56
6.4	VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN	56
6.4.1	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontoarvoihin	56
6.4.2	Vaikutukset linnustoon	57
6.4.3	Natura-arvioinnin tarveselvitykset	57
6.5	VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN, VIRKISTYSKÄYTTÖÖN JA TERVEYTEEN	58
6.6	VAIKUTUKSET ELINKEINOIHIN JA TYÖLLISYYTEEN	58
6.7	LIIKENTEEN VAIKUTUKSET	59
6.8	MELUN VAIKUTUKSET	59
6.9	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN, ASUTUKSEEN JA RAKENNETTUUN YMPÄRISTÖÖN	59
6.10	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN	59
6.11	VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN SEKÄ POHJAVETEEN	60
6.12	YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA	60
6.13	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	60
7	HAITTOJEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	61
8	EPÄVARMUUSTEKIJÄT	61
9	HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA	62
10	LÄHTEET	63

LIITTEET

1. Yleiskartta ja hankevaihtoehdot (väylä ja satama)
2. Oulun 12 m väylän yleissuunnitelma, teksti ja yleiskarttaliite (FCG Oy 2012)
3. Oulun sataman tuloväylän syventäminen. Esisuunnitelma. (FCG Oy 2015)

1 JOHDANTO

Oulun meriväylä sijaitsee Perämerellä Oulun edustan merialueella Suomen aluevesillä. Väylä toimii Oulun sataman sisääntuloväylänä ja sen nykyinen kulkusyvyys on 10,0 metriä. Nykyisen väylän pituus rannikolta on noin 70 km ja väylä yhtyy Kemin Ajoksen nykyiseen 10 metrin väylään.

Oulun satama on liikennemäärältään Pohjois-Suomen suurimpia. Oulun Oritkarin, Nuottasaaren ja Vihreäsaaren satamissa käy nykyisin noin 550 alusta vuodessa. Sataman merkittävin vientituote on paperi ja merkittävimmät tuontiryhmät ovat nestemäiset polttoaineet ja metsäteollisuuden raaka-aineet. Sataman liikenteen kehitysnäkymät ovat hyvät ja nykyisen väylän kulkusyvyyttä onkin pidetty riittämättömänä.

Laivaliikenteen kasvuodotusten johdosta Liikennevirasto on suunnitellut Oulun meriväylän syventämistä 12,0 metrin kulkusyvyYTEEN. Väylältä ruopattavat massat on tarkoitettu läjittämään vesiläjitetyksenä väyläalueelle muutamaa syvännelkettä. Meriväylän syventämishankkeeseen liittyy olennaisena osana Oulun Sataman Länsilaiturin terminaalialueen kehittäminen. Oritkarin satamassa tehdään tuloväylän syventämistöiden yhteydessä ruoppauksia. Satamasta ruopattavat massat läjitetään Oritkarin satamaan rakennettaviin uusiin läjitys- ja selkeytysaltaisiin.

Uuden meriväylän ja satama-alueen toimenpiteiden muodostama hankekokonaisuus edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA) ennen vesilain mukaisen luvan hakemista. Hankekokonaisuus kuuluu YVA-menettelyn piiriin väylävaihtoehtoihin kuuluvan uuden oikaisulinjauksen vuoksi. Hankevastaavana toimii Liikennevirasto. Liikenneviraston tavoitteena on saada ympäristövaikutusten arviointimenettely toteutettua vuoden 2016 loppuun mennessä, minkä jälkeen ruoppaus- ja läjitystöille haetaan vesilain mukaista lupaa. Lupapäätöksen tultua varsinaiset ruoppaukset voidaan aloittaa todennäköisesti vuonna 2018.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn vaihtoehtoina tarkastellaan meriväylän kahta vaihtoehtoa toteutusvaihtoehtoa (Kuva 1-1). Väylä voidaan toteuttaa joko nykyisen väylän syventämisenä (VE1) tai linjaamalla väylän ulko-osa kokonaan uudelleen (ns. oikaisulinjaus, VE2). Satamassa toteutettavilla ruoppauksilla on yksi toteutusvaihtoehto, jota vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan. Lisäksi tarkastellaan nollavaihtoehtoa (VE0), jossa väylää ja satamaa ei syvennetä. Normaaleja kunnossapitoruoppauksia tehdään väylän alueella kuitenkin myös jatkossa tarpeen mukaan.



Kuva 1-1 Oulun nykyisen 10,0 m väylän linjaus (VE0), sataman sijainti sekä väylän syventämisen hankevaihtoehdot VE1 (nykyinen linjaus) ja VE2 (ulko-osilta uusi linjaus).

2 YVA-MENETTELYN KUVAAUS

2.1 YVA-menettelyn tavoitteet

YVA-menettelyssä on tavoitteena tuottaa tietoa hankkeesta luonnonympäristöön, rakennettuun ympäristöön ja ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista ja edistää tiedon yhteistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. YVA-menettelyssä pyritään tunnistamaan suunnitelluista toimista aiheutuvat haitalliset ympäristövaikutukset ja ehkäisemään tai lieventämään haitallisia vaikutuksia sekä luontoympäristöön että ihmisiin. YVA:n keskeisiä ominaisuuksia ovat vaihtoehdot, osallistuminen ja julkisuus.

2.2 Lainsäädäntö

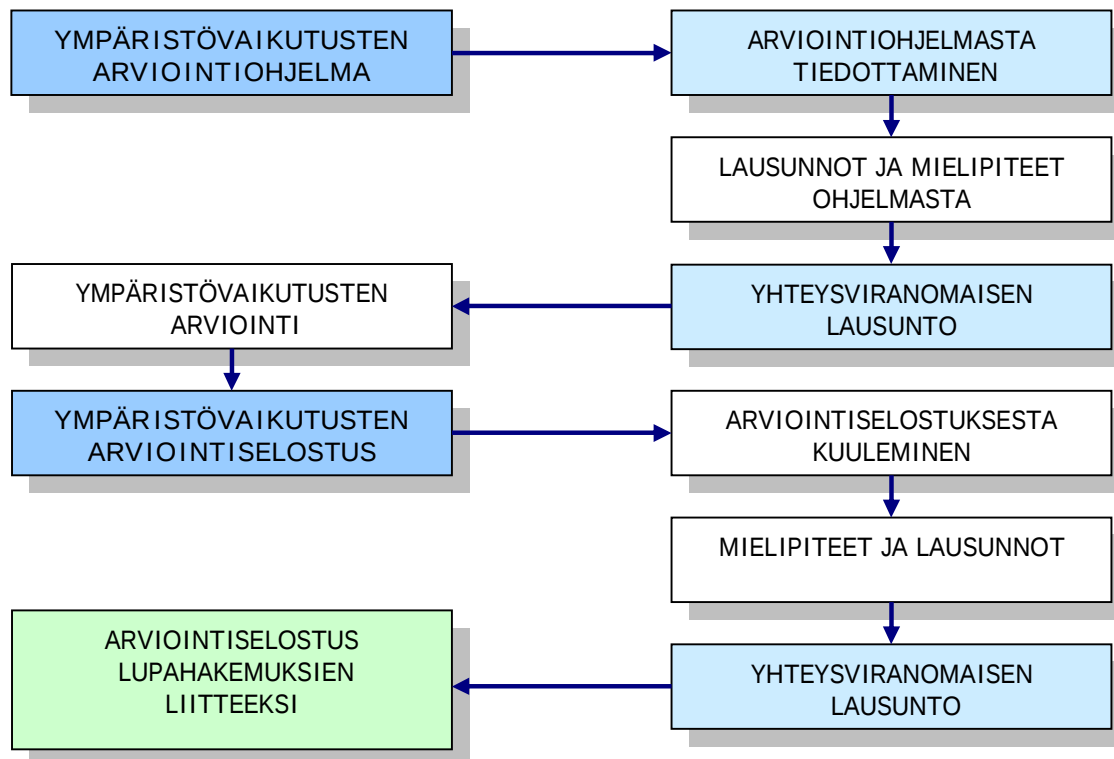
Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain (468/1994, 267/1999, 458/2006, 1584/2009) ja asetuksen (713/2006) mukaisesti hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä. YVA-menettelyssä itsessään ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista lupa-asioita.

Kaikki uudet pääosin kauppamerenkulun käyttöön rakennettavat meriväylät kuuluvat YVA-menettelyn piiriin. Oulun meriväylän syventämisen yhtenä hankevaihtoehtona on väylän uusi oikaisulinjaus (VE2), joka johtaa YVA-menettelyn käynnistämiseen.

2.3 YVA-menettelyn vaiheet

YVA-menettelyyn sisältyy arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaihe (Kuva 2-1). Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa virallisesti, kun hankkeesta vastaava toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaiselle, Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (POP-ELY). YVA-ohjelmassa esitetään perustiedot hankkeesta ja arvioitavista toteutusvaihtoehdoista, hankeaikataulu sekä kuvataan hankealueen nykytila. Ohjelmaan sisältyy suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään sekä suunnitelma tiedottamisesta hankkeen aikana.

Yhteysviranomainen kuuluttaa hankkeesta ja YVA-ohjelman nähtävillä olosta ja järjestää hankkeen vaikutusalueella tarvittavat tiedotustilaisuudet, joissa kansalaiset ja yhteisöt voivat esittää hankkeesta mielipiteitään. Arviointiohjelma on nähtävillä vähintään yhden ja enintään kahden kuukauden ajan. Yhteysviranomainen myös pyytää lausuntoja ohjelmasta eri viranomaisilta. Ohjelmasta annettujen lausuntojen, mielipiteiden, tiedotustilaisuuksissa esille tulleiden seikkojen ja muun lisätiedon pohjalta yhteysviranomainen antaa ohjelmasta oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle viimeistään kuukauden kuluessa nähtävilläolon päättymisestä.



Kuva 2-1. YVA-menettelyn vaiheet.

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. Arviointityön tulokset esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus). YVA-selostuksessa esitetään mm.:

- arvioitavat vaihtoehdot
- hankkeen kuvaus ja tekniset tiedot
- ympäristön nykytilan kuvaus
- vaihtoehtojen ja nollavaihtoehdon ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys
- selvitys hankkeen suhteesta oleellisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin
- arvioitujen vaihtoehtojen vertailu
- haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot
- ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi
- kuvaus vuorovaikutuksen ja osallistumisen järjestämisestä YVA-menettelyn aikana
- kuvaus yhteysviranomaisen lausunnon huomioimisesta arviointiselostuksen laadinnassa.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa arviointiselostuksen vastaavasti kuin ohjelman ja järjestää tiedotustilaisuudet. Arviointiselostus on nähtävillä vähintään yhden ja enintään kahden kuukauden ajan, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen kokoaa selostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävillä olon päättymisestä. Yhteysviranomaisen antama lausunto päättää YVA-menettelyn.

Lupia tai niihin rinnastettavia päätöksiä haettaessa arviointiselostus ja viranomaisen siitä antama lausunto liitetään hakemuksiin. Lupaviranomaiset käyttävät niitä oman päätöksentekonsa perusaineistona. Hanketta koskevasta lupapäätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu lausunto on otettu huomioon.

2.4 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettelyn arvioidun aikataulun mukaisesti arviointiohjelma kuulutetaan ja asetetaan nähtäville joulukuussa 2015, jonka jälkeen yhteysviranomaisen antaa siitä lausuntonsa helmi-maaliskuussa 2016. Arviointiselostus kuulutetaan ja asetetaan nähtäville arviolta syyskuussa 2016. Tavoitteena on saada YVA-menettely päätökseen vuoden 2016 loppuun mennessä. Oulun meriväylän syventämistä koskevan YVA-menettelyn suunniteltu aikataulu on esitetty taulukossa (Taulukko 2-1).

Taulukko 2-1. Oulun meriväylän syventämistä koskevan YVA-menettelyn suunniteltu aikataulu.

Työn vaihe	2015					2016											
YVA-menettely	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. YVA-ohjelma																	
Arviointiohjelman laatiminen																	
Arviointiohjelma yhteysviranomaiselle																	
Arviointiohjelma nähtävillä																	
Yhteysviranomaisen lausunto																	
2. YVA-selostus																	
Arviointiselostuksen laatiminen																	
Erillisselvitykset																	
Arviointiselostus yhteysviranomaiselle																	
Arviointiselostus nähtävillä																	
Yhteysviranomaisen lausunto																	
Osallistuminen ja vuorovaikutus	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Yhteistyöryhmän kokoukset																	
Yleisötilaisuus																	

2.5 Suunnitelma viestinnästä ja osallistumisesta

YVA-menettelyn yhtenä merkittävänä tavoitteena on mahdollistaa kansalaisten ja sidosryhmien osallistuminen suunnitteluun. YVA-menettely toteutetaan kiinteässä yhteistyössä yhteysviranomaisen ja muiden olennaisten intressitahojen kanssa.

2.5.1 Yhteistyöryhmä

Ympäristövaikutusten arviointityön ohjausta ja valvontaa varten menettelyn alkuvaiheessa on nimetty yhteistyöryhmä. Ryhmätyöskentelyn tavoitteena on saada hankkeen suunnitteluun huomioiduksi tietoja paikallisista oloista sekä toiminnasta alueella sekä välittää paikallistasolle tietoa hankkeesta ja YVA-menettelyn etenemisestä. Yhteistyöryhmään on kutsuttu yhteysviranomaisen, hankkeesta vastaavan, YVA-menettelystä vastaavan konsultin, kuntien, alueella toimivien yhteisöjen sekä muiden intressitahojen edustajat. Ryhmä koostuu seuraavista tahoista:

- Liikennevirasto, hankevastaava / Olli Holm, Keijo Jukuri, Jarkko Hirvelä
- Oulun Satama / Marko Mykkänen, Risto Niva
- Oulun kaupunki / Tapio Siikaluoma, Pasi Heikkilä
- Hailuodon kunta / Maarit Parrila
- Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri / Merja Ylönen
- Perämeren kalatalousyhteisöjen liitto / Tapio Kangas
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, yhteysviranomaisen / Anne Laine
- Lapin ELY-keskus (Kajaani), kalatalous / Markus Huolila
- Pöyry Finland Oy, YVA-konsultti / Lasse Rantala, Mari Kangasluoma

Yhteistyöryhmää voidaan tarvittaessa laajentaa YVA -menettelyn kuluessa.

Yhteistyöryhmän tapaaminen järjestetään YVA-ohjelmavaiheessa yleisötilaisuuden yhteydessä. Seuraavat tapaamiset järjestetään arviointiselostuksen laatimisen käynnistyses-

sä sekä YVA-selostuksen ollessa luonnosvaiheessa (Kuva 2-1). Tarvittaessa voidaan järjestää useampia tapaamisia hankkeen niin vaatiessa. Kokousten lisäksi yhteistyöryhmän toivotaan kommentoivan YVA-selostusta sen ollessa luonnosvaiheessa.

2.5.2 Tiedotus- ja yleisötilaisuudet

Hankkeesta ja ympäristövaikutusten arvioinnista järjestetään avoin yleisötilaisuus Oulussa, kun YVA-ohjelma on asetettu nähtäville. Yhteysviranomaisen koolle kutsumassa tilaisuudessa esitellään hanketta ja laadittua YVA-ohjelmaa, sekä käydään läpi YVA-menettelyn vaiheet ja vaikuttamismahdollisuudet. Yleisöllä on mahdollisuus tuoda tilaisuudessa esiin näkemyksiään ja esittää kysymyksiä hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista.

Yleisötilaisuuden kutsu julkaistaan sanomalehdessä sekä hankevastaavan ja Oulun kaupungin internet-sivuilla. YVA-selostuksen valmistumisen jälkeen järjestetään toinen yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus. Siinä esitetään laadittujen arviointien keskeiset tulokset ja yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä ympäristövaikutusten arvioinnista ja sen riittävydestä. Yleisötilaisuus pidetään YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana.

Arvioinnin kuluessa on mahdollista järjestää myös useampia yleisölle avoimia keskustelutilaisuuksia, mikäli siihen ilmenee tarvetta.

2.5.3 Muu tiedottaminen ja osallistuminen

Yhteysviranomainen, Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, tiedottaa hankkeen YVA-ohjelman nähtävillä olosta vähintään 14 vuorokauden ajan Oulun kaupungin Oulu10-palvelupisteen ilmoitustaululla, Hailuodon kunnassa sekä Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksessa. Kuulutus ja YVA-ohjelma julkaistaan sähköisenä ympäristöhallinnon verkkopalvelussa (osoitepolku sivulla 2) ja kuulutus lisäksi paikallislehdessä. Kuulutuksessa esitetään tiedot hankkeesta, sen sijainnista, hankkeesta vastaavasta sekä siitä, miten arviointiohjelmasta voi esittää mielipiteitä ja antaa lausuntoja. Kansalaisilla on oikeus esittää mielipiteensä kuulutuksessa ilmoitettuna ajankohtana, joka on vähintään 30 ja enintään 60 vuorokautta kuulutuksen julkaisemispäivästä.

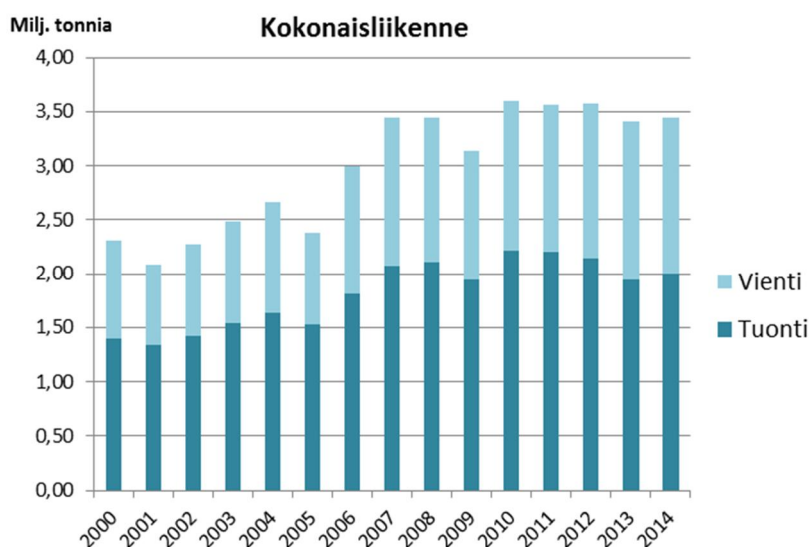
Yhteysviranomainen ilmoittaa YVA-selostuksen nähtävillä olosta vastaavasti kuin YVA-ohjelmasta. Mielipiteet ja lausunnot tulee esittää kirjallisesti ja osoittaa yhteysviranomaiselle ilmoitetun ajan kuluessa.

Lisäksi hankevastaavan, Oulun sataman ja Oulun kaupungin internet-sivuilla tiedotetaan hankkeesta.

3 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

3.1 Hankkeen tausta, merkitys ja liittyminen muihin hankkeisiin

Oulun satama on Perämeren suurimpia satamia. Sataman osia ovat Oritkarin syväsatama, Nuottasaaren satama sekä Vihreäsaaren öljysatama. Oulun sataman kokonaisliikenteen määrä on ollut kasvusuuntainen viimeisten 15 vuoden aikana (Kuva 3-1). Sataman tavaraliikenteen määrä on vuosittain noin 3,5 miljoonaa tonnia, josta noin 60 % on tuontia ja 40 % vientiä. Konttiliikenteellä on merkittävä osuus. Tärkein vientituote on paperi, ja tuontituotteista tärkeimmät ovat nestemäiset polttoaineet ja metsäteollisuuden raaka-aineet.



Kuva 3-1 Oulun sataman vuosittaiset kokonaisliikennemäärät (miljoonaa tonnia) vuosina 2000–2014. (lähde: Satamaliitto)

Satamaan johtava meriväylä on nykyään kulkusyvyydeltään 10,0 metriä. Väylän mitoitus on pidetty tulevaisuudessa riittämättömänä, sillä se aiheuttaa rajoituksia satamaan tulevien laivojen koolle. Oulun satamassa käy jo nykyään aluksia, joiden maksimisyväys on yli 10 metriä. Aluksia joudutaan tällöin jättämään vajaaksi varsinkin Perämeren suurten vedenkorkeusvaihteluiden vuoksi. Meriväylän syventäminen lisäisi sataman toiminnan kustannustehokkuutta ja parantaisi sataman kilpailukykyä. Myös tulevaisuudessa Pohjois-Suomessa mahdollisesti toteutuvat uudet energia- ja kaivosinvestoinnit edellyttävät toimivia ja kapasiteetiltaan riittäviä kuljetusyhteyksiä Oulun alueelle. Nykyinen 10,0 metrin väylä on myös kunnossapidon kannalta ongelmallinen ja sitä joudutaan usein kunnostusruoppaamaan.

Väylän syventämishanke on etenkin maakunnallisesti merkittävä. Kainuun, Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan liikennestrategiassa (20 esitetyistä maakunnan kärkihankkeista Oulun meriväylän syventäminen on väylähankkeista tärkeysjärjestyksessä kolmantena, Seinäjoki–Oulu-ratahankkeen sekä Oulu–Kemi valtatie 4:n kehittämisen jälkeen.

3.2 Hankkeen yleiskuvaus, suunnittelutilanne ja aikataulu

3.2.1 Meriväylä

Oulun nykyinen syväväylä on noin 70 km pitkä ja yhteensä noin 100 turvalaitteella merkitty kauppamerenkulun I luokan väylä. Nykyinen väylä erkanee Kemin meriväylästä Merikallojen luoteispuolelta, kulkee Hailuodon pohjoispuolitse ja päättyy Oulun satamaan. Väylän kulkusyvyys on 10,0 m ja haraustaso (vapaan veden varmistettu syvyys) ulko-osuuksilla -12,0 m ja lähempänä satamaa noin -11,5 m.

Tässä hankkeessa väylää on tarkoitus syventää 12,0 metrin kulkusyvyyteen (haraustaso -14 m). Lopullinen kulkusyvyys voi olla myös 12,5 metriä, mikä päätetään lopullisesti vasta YVA-menettelyn jälkeen. Ympäristövaikutusten arvioidaan olevan samaa luokkaa kuin 12,0 metrin kulkusyvyyteen tehtävissä ruoppauksissa.

Väylän syventäminen voi tapahtua ruoppaamalla nykyinen väylä tai siirtämällä väylälinjaus osittain uudelle reitille. Uusi vaihtoehtoinen väylälinjaus erkanee pohjoisempana Kemin meriväylästä ja kulkee nykyisen väylän pohjoispuolella, kunnes yhtyy nykyiselle väylälinjaukselle Hailuodon Santosen pohjoispuolella, noin 15 km päässä satamasta (Liite 1). Ruoppausmassat on tarkoitus läjittää vesiläjitetyksenä väyläalueelle.

Liikennevirasto vastaa valtion hallinnassa olevien vesiväylien suunnittelusta, ylläpidosta ja rakentamisesta. Liikennevirasto laati esisuunnitelman Oulun väylän syventämisestä ja uudesta väylälinjauksesta vuonna 2006. Esisuunnitelmavaiheessa väylän ulko-osilla oli vielä vaihtoehtoisia linjauksia, mutta sittemmin uuden väylän suunniteltu reitti vakiintui hankevaihtoehtoa VE2 vastaavaksi. Yleissuunnitelma hankkeesta valmistui vuonna 2012 (FCG Oy) (Liite 2). Yleissuunnitelma keskittyy vaihtoehtoon VE2, koska suunnitteluvaiheessa nykyisen väylän syventäminen arvioitiin liian kalliiksi toteuttaa. Toisaalta uusi väylälinjaus on suunniteltu kulkemaan pääosin luonnonsyvää linjaa pitkin, mikä mahdollistaa väylän syventämisen suhteellisen edullisesti. Ympäristövaikutusten arvioinnissa nykyisen väylän syventäminen tarkastellaan kuitenkin tasaveroisena vaihtoehtona.

Nykyinen 10,0 metrin väylä on mutkainen ja kapeiden syvänteidensä vuoksi kunnossapidon kannalta ongelmallinen. Ongelmallisimmat kohdat sijaitsevat väylän keskiosalla matalikkojen keskellä. Alueen herkkäliikkeisten hiekkapankkien ja muodostuvien ahtaumien vuoksi alueita joudutaan usein kunnostusruoppaamaan. Jäiden alkaessa sulaa alueella liikkuu myös useita metrejä paksuja jäälauttoja, jotka vaikeuttavat merenkulkua. Haasteelliset jääolosuhteet johtuvat alueella vallitsevien tuulensuuntien, matalikoiden päälle juuttuneiden jäiden, voimakkaiden virtausten sekä ajojään ja kiintojään reunan yhteisvaikutuksesta. (Liikennevirasto 2013)

Suunnitellulla uudella väylälinjauksella ei ole nykyisen väylän kaltaisia helposti mataloituvia ja liettyviä kapeikkoja. Väylälinjauksen suoristuminen parantaisi myös laivaliikenteen turvallisuutta muun muassa öljyonnettomuusriskien pienentyessä.

Perämeren jääolosuhteet etenkin uuden väylälinjauksen ulko-osuudella ovat ankarat. Väylän yleissuunnittelun aikana nousi esille tarve selvittää, onko uusi väylälinjaus talvi-merenkulun ja jäänavigoinnin kannalta vaikeampi kuin nykyinen väylä. Liikenneviraston meriväyläyksikkö laati väylän syventämishanketta varten jääselvityksen vuonna 2013. Selvityksen tulosten mukaan selviä eroja jääolosuhteissa ja väylän käytössä ei voitu osoittaa kahden väylälinjauksen välillä.

3.2.2 Oulun Satama

Oulun Satamalla on ympäristölupa koskien satamatoimintaa Oritkarin, Nuottasaaren ja Vihreäsaaren satamissa, Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 30.11.2004 (nro 70/04/2).

Oritkarin satama koostuu pohjois- ja päälaiturista sekä rakenteilla olevasta länsilaiturista. Päälaiturilla on nykyään kaksi laivapaikkaa ja se palvelee pääosin sataman konttiliikennettä. Pohjoislaituri palvelee pääsääntöisesti paperitehtaan liikennettä. Oritkarin satamassa kulkusyväys on nykyään 10 metriä. Nuottasaaren satama on pääasiassa metsäteollisuuden raaka-aineiden tuontisatama ja Vihreäsaaren satama toimii nestemäisten polttoaineiden tuontisatamana sekä kuivan irtotavaran vienti- ja tuontisatamana. Nuottasaaren satamassa on neljä laivapaikkaa ja kulkusyväys on 6,4–10 metriä. Vihreäsaaren satamassa on kolme laivapaikkaa, joiden kulkusyväys on 10 metriä.

Oritkarin sataman länsilaiturin terminaalialueen kehittäminen perustuu vuonna 2010 laadittuun ja vuonna 2015 päivitettyyn Oulun Sataman yleissuunnitelmaan. Yleissuunnitelman mukaan laivapaikkoja on länsilaiturille tulossa kaikkiaan kolme. Länsilaiturin rakentamiseen liittyvät ruoppaukset ja massojen läjitykset on tehty vuonna 2014. Sataman kehittämishankkeet jatkuvat edelleen sataman tuloväylän syventämisellä meriväylähankkeen yhteydessä. Oulun Sataman osuus tuloväylästä alkaa Oritkarin satama-altaasta ja jatkuu noin 2 km Perämerelle päin.

Tuloväylän syventämisestä on tehty esisuunnitelma vuonna 2015 (FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy 2015) (Liite 3). Sataman syventämisestä syntyvien ruoppausmassojen läjitystä ja selkeytystä varten on rakennettava satama-alueelle uusi läjitysallas ja selkeytysallas. Nykyiset länsilaiturin vaiheen 2 läjitys- ja selkeytysaltaat käytetään myös hyväksi ruoppauksessa. Myös meriväylän ruoppauksissa syntyviä massoja on periaatteessa mahdollista läjittää sataman läjitysaltaisiin mikäli tilaa riittää; asia selvitetään myöhemässä vaiheessa.

3.3 Hankkeen edellyttämät luvat

Ruoppauksille on haettava vesilain mukainen lupa. Lupahakemuksen käsittelee ja luvan myöntää Pohjois-Suomen Aluehallintovirasto. Vesilain mukaisessa lupapäätöksessä määritellään mm. työn suorittamistapa ja ajankohta sekä tarkkailu- ja ilmoitusvelvoitteet ja hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien haittojen korvaukset.

Vesilain mukainen lupa tarvitaan myös satama-alueelle tarvittavien läjitys- ja selkeytysaltaiden rakentamiselle. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt mainitun luvan Oulun Satamalle 29.9.2015.

3.4 Aikataulu

Väylän ja sataman syventämisen muodostaman hankekokonaisuuden ympäristövaikutusten arviointiprosessi on käynnistynyt syksyllä 2015 tämän YVA-ohjelman laatimisella. Liikenneviraston tavoitteena on saada ympäristövaikutusten arviointimenettely toteutettua vuoden 2016 loppuun mennessä. YVA-prosessin päätyttyä hankevastaava voi hakea aluehallintovirastolta vesilain mukaista lupaa ruoppausten toteuttamiseen. Lupaprosessiin kuluu arviolta vähintään yksi vuosi, jolloin varsinaisia ruoppauksia päästään

tekemään aikaisintaan vuonna 2018. Sataman osalta uudet läjitys- ja selkeytysaltaat on tarkoitus rakentaa vuonna 2017 vuonna 2015 saadun lupapäätöksen perusteella. Rakentamisen arvioitu kesto aika on noin 8 kuukautta. Hanketta koskevia toteutus päätöksiä ei ole tehty.

3.5 Arvioitavat hankevaihtoehdot

3.5.1 VE0

Oulun 10,0 metrin väylää ei syvennetä. Sataman alusliikenne kulkee jatkossakin nykyistä väylää pitkin. Tavanomaisten kunnossapitoruoppausten tekemistä jatketaan tarpeen mukaan. Sekä ruoppaus- että vesiläjityskohteet valitaan ja luvitetaan tapauskohtaisesti. Kunnossapitoruoppauksia joudutaan todennäköisesti jatkossakin tekemään samoilla ruoppauskohteilla kuin aikaisemmissa huoltoruoppauksissa. Kuvassa Kuva 4-1 (luku 4.2) on esitetty väylän edellisen huoltoruoppauksen ruoppaus- ja läjityskohteet.

3.5.2 VE1

Nykyinen meriväylä syvennetään kulkusyvyYTEEN 12,0 m ja haraustaso (vapaan veden syvyys) on -14,0 m. Vaihtoehdon teknistä toteutusta on selvitetty väylähankkeen aikaisemmissa vaiheissa väylävaihtoehtojen vertailussa. Ruoppauskohteita on useita pitkin väylää. Ruoppauksia on tarkemmin tarkasteltu luvussa 4.2.2 (Kuva 4-2). Läjitysalueita ei ole tarkemmin määritelty.

3.5.3 VE2

Väylän alkuosalle (=ulkomerelle) on suunniteltu noin 55 km kokonaan uutta linjausta nykyisen väylän pohjoispuolella. Väylän loppuosa (= satamaan tuleva) kulkee noin 15 km verran nykyisellä väylälinjauksella. Uusi linjaus sijoittuu suurelta osin luonnonsyväälle vesialueelle. Tämän vaihtoehdon tekninen suunnittelu on edennyt pisimmälle, koska esisuunnitelmavaiheessa se on todettu toteuttamiskelpoisimmaksi.

Väylä ruopataan kulkusyvyYTEEN 12,0 m ja haraustaso (vapaan veden syvyys) on -14,0 m. Ruoppausta ja läjitystä on tarkemmin tarkasteltu luvussa 4.2.3 ja yleiskuva on esitetty kuvassa Kuva 4-3. Ruoppauskohteita on väylän alueella yhteensä viisi, joista kolme sijoittuu uudelle väylälinjaukselle ja kaksi nykyiselle linjaukselle. Ruoppausmassat läjitetään vesiläjityksenä väyläalueelle. Läjitysalueita on yhteensä neljä ja ne sijoittuvat tasaisin välimatkoin väylälle, kaksi uudelle väyläosuudelle ja kaksi nykyiselle linjaukselle. Yksi läjitysalueista on väylän aikaisemmassa huoltoruoppauksessa käytetty läjitysalue.

Nykyinen syväväylä jää varaväyläksi ja sen annetaan madaltua kunnossapitotoimien loputtua.

3.5.4 Satama

Meriväylän syventämisen yhteydessä Oulun Oritkarin satama-alueella ruopataan sisään-tuloväylä ja satama-allas. Satama-alueen uutena kulkusyvyYTEENä on suunnitelmissa käytetty 12,5 metriä (haraustaso -13,8 m). Ruoppauksia on tarkemmin tarkasteltu luvussa 4.5.

Satamassa olevia läjitys- ja selkeytysaltaita laajennetaan uusia ruoppausmassoja varten. Uudet altaat rakennetaan nykyisten altain viereen.

Vihreäsaaren ja Nuottasaaren satamien laiturit jäävät nykyiseen kulkusyvyyteensä. Myöhemmässä vaiheessa satamaa voidaan mahdollisesti syventää kemikaali 2-laiturille asti, mutta ruoppaukset luvitetaan erikseen.

3.6 Muut hankkeet alueella

Hailuodon kiinteän yhteyden (pengertien) suunnittelu (Oulun kaupunki ja Hailuodon kunta) on loppuvaiheessa. Uuden liikenneyhteyden mahdollistava merialueen osayleiskaava on hyväksytty loppuvuonna 2014, mutta valitusten johdosta kaava ei ole vielä oikeusvaikutteinen. Suunniteltu pengertie kulkee Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Huikun välillä noin 6 km Oulun meriväylän lounaispuolella. Samalla alueella on tehty selvityksiä *Oulunsalo–Hailuoto-tuulipuistohankkeeseen* liittyen (Lumituuli Oy). Oulun ja Hailuodon edustalla on kehitetty myös *Suurhiekan merituulipuistohanketta* (WPD Finland Oy). Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi on päätynyt vuonna 2009 ja hankealueelle on laadittu osayleiskaava v. 2014. Oulun meriväylän syventämisen hankevaihtoehdon VE2 linjaus kulkee aivan Suurhiekan suunnitellun aluerajauksen eteläpuolelta.

4 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

4.1 Väylän linjaus, mitoitus ja tehdyt selvitykset

4.1.1 Nykyinen väylä

Nykyisen väylän minimileveys on 100 metriä ja kaarresäde 1050 metriä. Haraustaso on linjan ulko-osuudella -12,0 m ja sisäosalla -11,5 m. Väylä kulkee Kattilankallaan asti avomerellä. Väylällä on merkittyjä linjoja 10 kpl. Väylällä on ankkurointialue Kyrönkarin kohdalla noin 3 km ennen Vihreäsaaren satamaa, sekä väylän levennysalue Kotakarin länsipuolella.

Väylä on mutkainen ja kapea, ja se kulkee hyvin matalien alueiden (vesisyvyys jopa vain 2–3 metriä) läpi. Tämä tekee väylästä herkästi mataloituvan, liettyvän ja käytännössä myös hankalasti ruopattavan.

Väylän kunnostusruoppauksia varten on tehty syvyysmittauksia muutamaan otteeseen 2000-luvulla kaikharaamalla, monikeilaluotaamalla ja tankoharaamalla. Sukeltajatutkimuksia ja pohjasedimenttitutkimuksia on tehty huoltoruoppauksiin liittyen vuonna 2005 ja 2007.

Vaihtoehdossa VE1 nykyisen väylän kulkusyvyys syvennetään 12,0 metriin. Haraustaso väylän ulko-osilla on -15,0 metriä ja sisäosalla -14,0 metriä. Väylän linjaus ja muut tekniset tiedot eivät muutu, joten väylä säilyy mutkaisena ja kapeana ja kulkee matalikkojen lävitse. Väylä on myös suuremmalla kulkusyvyydellä edelleen altis mataloitumiselle ja liettymiselle.

4.1.2 Uusi väylälinjaus

Vaihtoehdossa VE2 väylä linjataan osittain uudestaan ja kulkusyvyydeksi tulee 12,0 metriä. Haraustaso on väylän ulko-osilla -15,0 metriä, jolloin varavesi on 25 % kulkusyvyydestä. Uuden väylälinjauksen keskiosalla Kattilankallaan saakka sekä nykyisellä sisäosalla haraustaso tulee olemaan -14,0 metriä, jolloin varavesi on 17 % kulkusyvyydestä.

Syvenemisen lisäksi väylä myös levenee nykyisestä. Väylä on lähes koko matkalta yksikaistainen, mutta väylälle suunnitellaan muutamia kaksikaistaisia kohtaamispaikkoja. Väylän minimileveys yksikaistaisella osuudella on 243 metriä ja kaksikaistaisella osuudella 338 metriä. Sataman edustalla yksikaistaisella osuudella väylän minimileveys on 113 metriä.

Väylän kokonaispituus on noin 70 km ja väylällä on linjoja 13 kpl, joista viisi viimeistä linjaa ovat nykyisellä väyläosuudella. Uusi väylälinjaus on suorempi ja siltä kannalta helpommin navigoitavissa kuin nykyinen väylä.

Pohjatutkimuksia uudella väylälinjauksella ei ole vielä tehty. Uuden väylälinjauksen jääolosuhteista on tehty selvitys vuonna 2013 (Liikennevirasto 2013). Jääolosuhteita on käsitelty pintavesien yhteydessä luvussa 5.6.

4.2 Ruoppauskohteet ja läjitysalueet

Taulukkoon Taulukko 4-1 on koottu tietoja ruoppauksista ja läjityksistä eri vaihtoehtoisissa. Vaihtoehtoja on tarkasteltu seuraavissa kappaleissa.

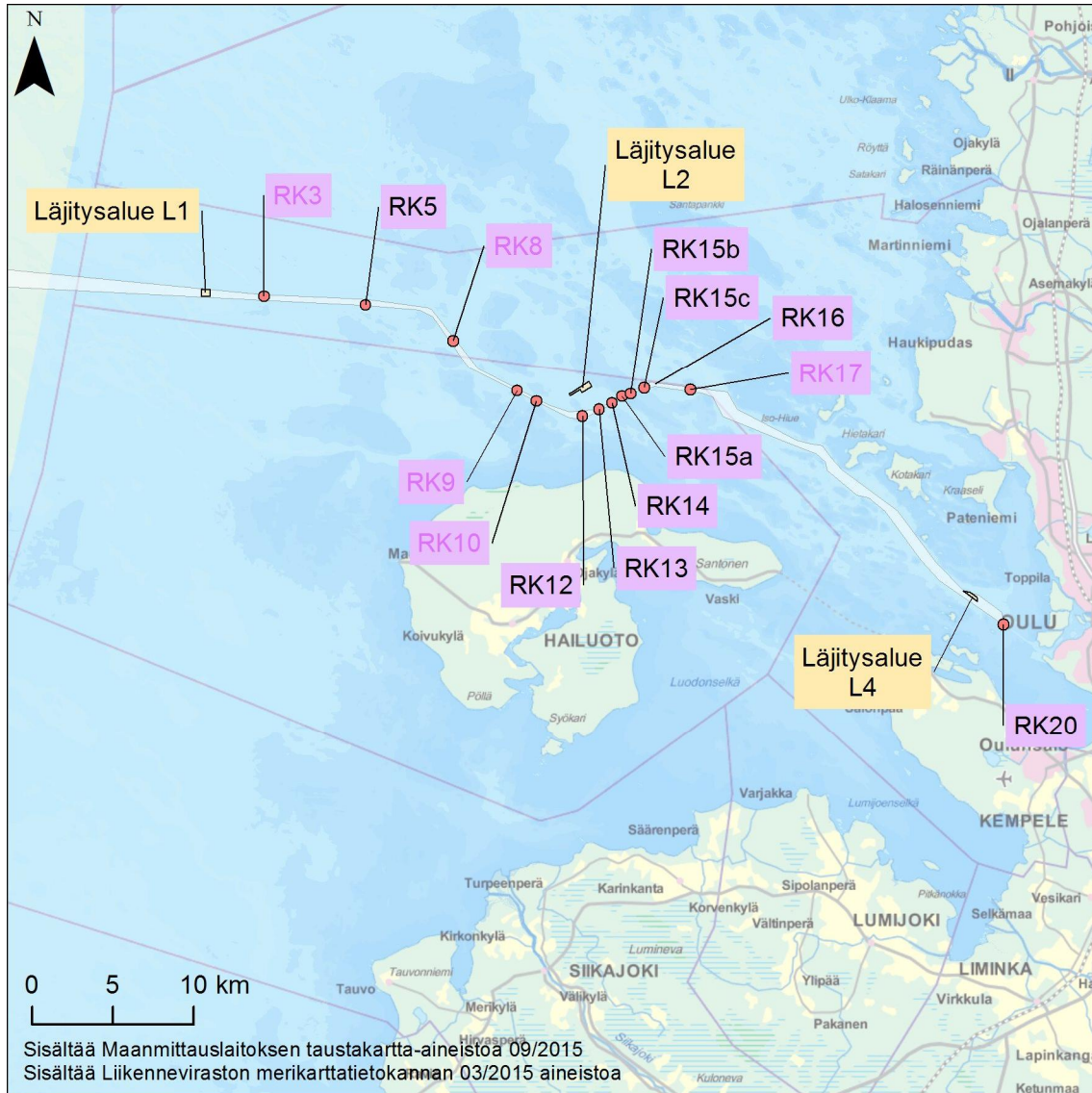
Taulukko 4-1 Hankevaihtoehtojen ruoppaus- ja läjitystiedot.

	Nollavaihtoehto	Väylän syventäminen		Sataman syventäminen
Hankesvaihtoehto	Ei syvennetä VE0	Nykyinen linjaus VE1	Uusi linjaus VE2	
Kulkusyvyys / haraustaso	10,0 m / -12,0 m	12,0 m / -14,0 m	12,0 m / -14,0 m	12,5 m / -13,8 m
Ruoppauskohteet	Kunnostusruoppauksia tarvittaessa	Väylällä runsaasti kohteita	5 kpl; RK1–RK5	Satama-allas ja sisääntuloväylä
Ruopattava pinta-ala	Tapauskohtainen	1 650 000 m ² tr	198 000 m ² tr	660 000 m ² tr
Ruoppausmassojen määrä	Tapauskohtainen	1 660 000 m ³ ktr	212 000 m ³ ktr	1 600 000 m ³ ktr
Ruoppausmassojen läjitys	Tapauskohtainen	Vesiläjitysalueita, pyritään hyödyntämään nykyiset kohteet	Vesiläjitysalueita 4 kpl, sijaitsevat väyläalueella.	Uudet läjitys- ja selkeytysaltaat (rakennetaan vuonna 2016).

4.2.1 VE0

Nollavaihtoehdossa 10,0 metrin väylällä tehdään tarpeen mukaan huoltoruoppauksia. Todennäköisesti ruoppauksia joudutaan jatkossakin tekemään samoilla kohteilla, missä huoltoruoppauksia on aiemmin tehty. 10,0 metrin väylällä suoritettiin huoltoruoppauksia v. 2008. Urakkakohteita oli yhteensä 14, joista varsinaisia ruoppauksia tehtiin seitsemässä paikassa (RK5, 12, 13, 14, 15, 16 ja 20) ja lopuilla kohteista esimerkiksi poistettiin

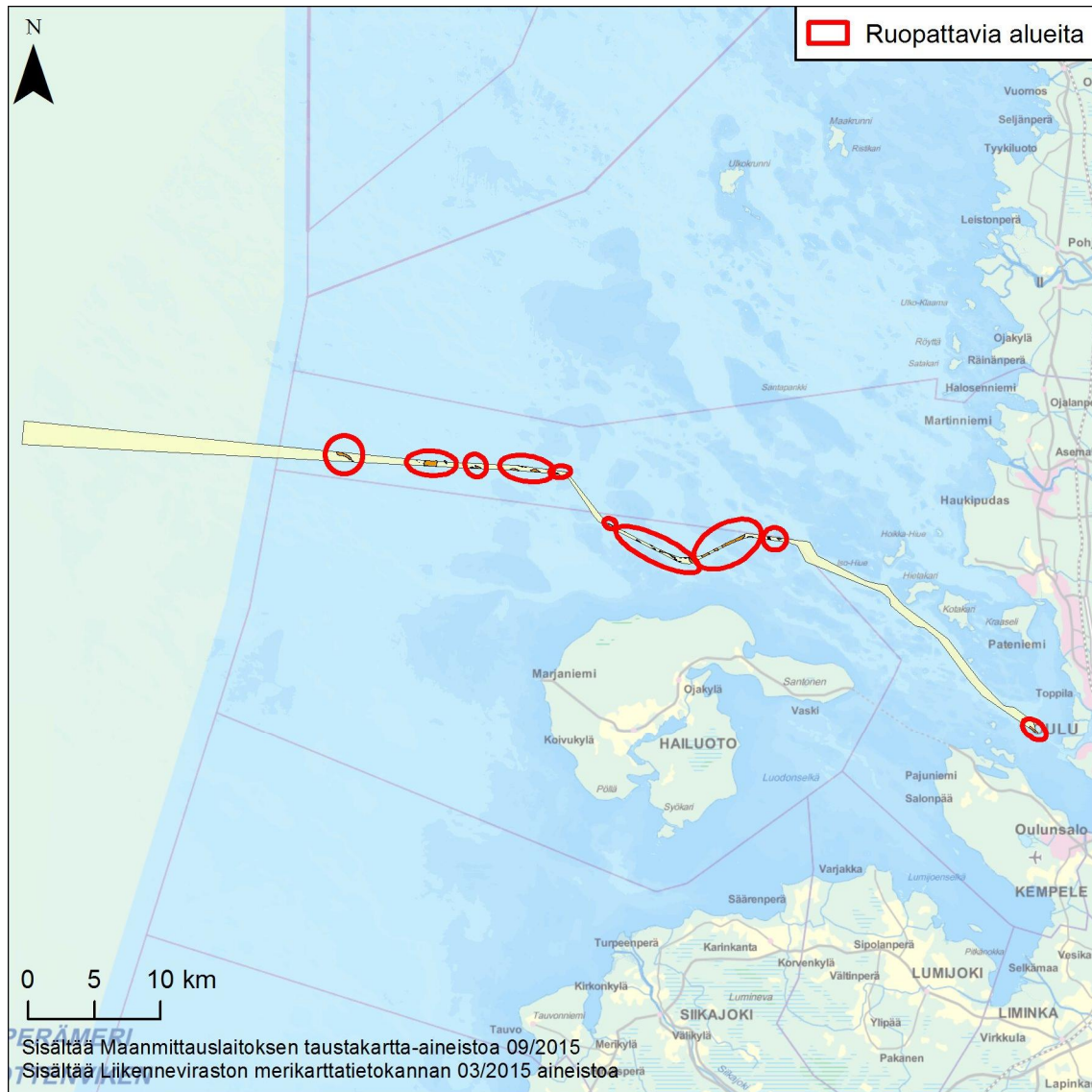
pohjasta kiviä. Ruoppauskohteet on merkitty kuvaan Kuva 4-1. Ruopattavia massoja oli noin 9300 m³tr ja ruopattavaa pinta-alaa noin 60 000 m²tr. Massat läjitettiin kolmelle vesiläjitysalueelle (L1, L2, L4). Läjitysalueita pyritään tarvittaessa hyödyntämään myös tulevilla kunnostusruoppauksissa.



Kuva 4-1 Nykyisen 10,0 m väylän viimeisimmässä huoltoruoppauksessa olleet kunnostuskohteet ja vesiläjitysalueet. Tulevilla kunnossapitoruoppauksissa kohteet voivat olla ainakin osittain samoja.

4.2.2 VE1

Vaihtoehdossa VE1 ruoppauskohteita on useita pitkin väylää. Ruoppauskohteet on merkitty kuvaan Kuva 4-2. Ruoppausmassat läjitetään vesiläjitäksenä ja väylän ruoppauksen nykyisiä läjityspaikkoja pyritään hyödyntämään. Ruoppaus- ja läjityskohteet suunnitellaan tarkemmin myöhemmässä vaiheessa, mikäli tähän vaihtoehtoon päädytään.



Kuva 4-2 VE1, nykyisen väylän syventäminen. Mahdollisia ruoppauskohteita.

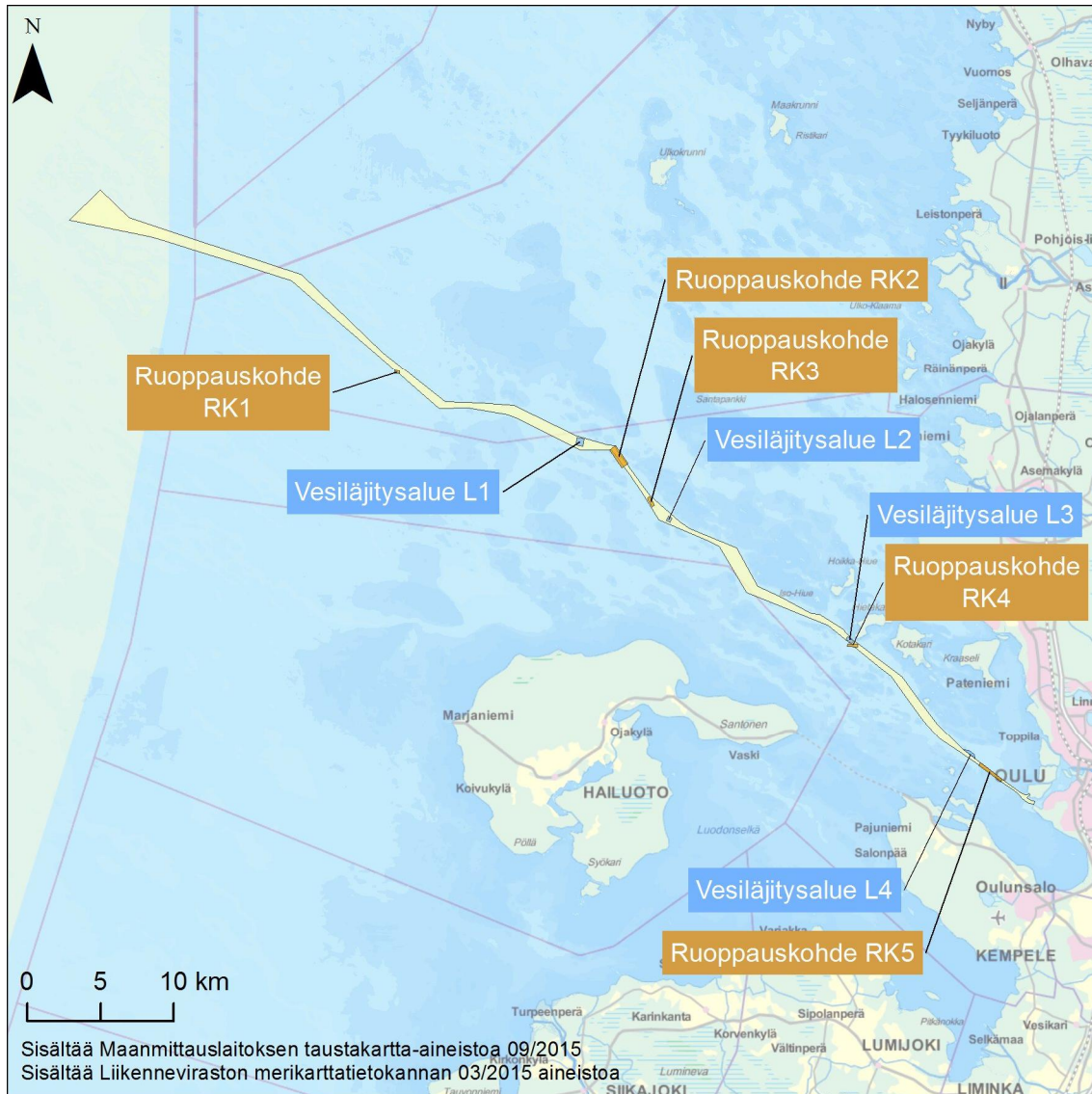
4.2.3 VE2

Vaihtoehdossa VE2 ruoppauskohteita on viisi kappaletta (RK1–RK5). Kohteet on merkitty kuvaan Kuva 4-3. Väylä ruopataan kulkusyvyyyteen 12,0 m ja haraustaso (vapaan veden syvyys) on -14,0 m. Ruoppausmassojen määrä on noin 212 000 m³tr ja ruopattavaa pinta-alaa on noin 198 000 m²tr.

Ruoppausmassat läjitetään neljälle vesiläjitysalueelle (L1–L4). Läjitysalueet sijaitsevat väyläalueella. Läjitysalueet on osoitettu yli 20 metriä syville väyläalueen osuuksille ja lähökohtana on, että vesisyvyys läjitysalueella pysyy yli 16,0 metrissä.

Ulommainen läjitysalue L1 sijaitsee noin 15 km Hailuodon rannikolta pohjoiseen. Läjitysalueelta L2 etäisyys Hailuodon Hiidenniemeen on noin 6 km. Nämä läjitysalueet sijaitsevat uuden väylälinjauksen osuudella. Läjitysalue L3 sijaitsee Hietakarin edustalla, etäisyyttä saareen on noin 0,5 km. Läjitysalue L4 on Oulun Kraaselin kohdalla noin 1 km etäisyydellä saaresta. Läjitysalueet L3 ja L4 sijaitsevat nykyisen väylän osuudella. L4 on sama

läjitysalue, mitä käytettiin nykyisen väylän edellisessä huoltoruoppauksessa. Läjitysalueella on edelleen arvioitu olevan tilaa ruoppauskohteen RK5 ruoppausmassoille.



Kuva 4-3 VE2, uusi väylälinjaus. Ruoppaus- ja läjityskohteet.

4.3 Väylän turvalaitteet

Väylä on valaistu ja navigoinnissa käytetään loistojen valosektoreita ja sisemmillä väylälinjoilla taululinjoja. Uudella väylälinjauksella turvalaitteita on 58 kpl (Liikenneviraston hallinnoima osuus).

Jääolosuhteet uuden väylälinjauksen ulko-osuudella ovat ankarat. Ne asettavat myös väylän turvalaitteille erittäin suuret vaatimukset, koska jääolosuhteiltaan ongelmallisimmissa paikoissa jäät saattavat siirtää poijuja jopa väylälle vaikeuttaen alusliikennettä. Väylän yleissuunnittelun aikana nousi esille tarve selvittää, onko uusi väylälinjaus talvi-merenkulun kannalta vaikeampi kuin nykyinen väylä. Liikenneviraston meriväyläyksikkö laati väylän syventämishanketta varten jääselvityksen vuonna 2013. Selvityksen tulosten

mukaan selviä eroja jääolosuhteissa ja väylän käytössä ei voitu osoittaa kahden väylälinjauksen välillä.

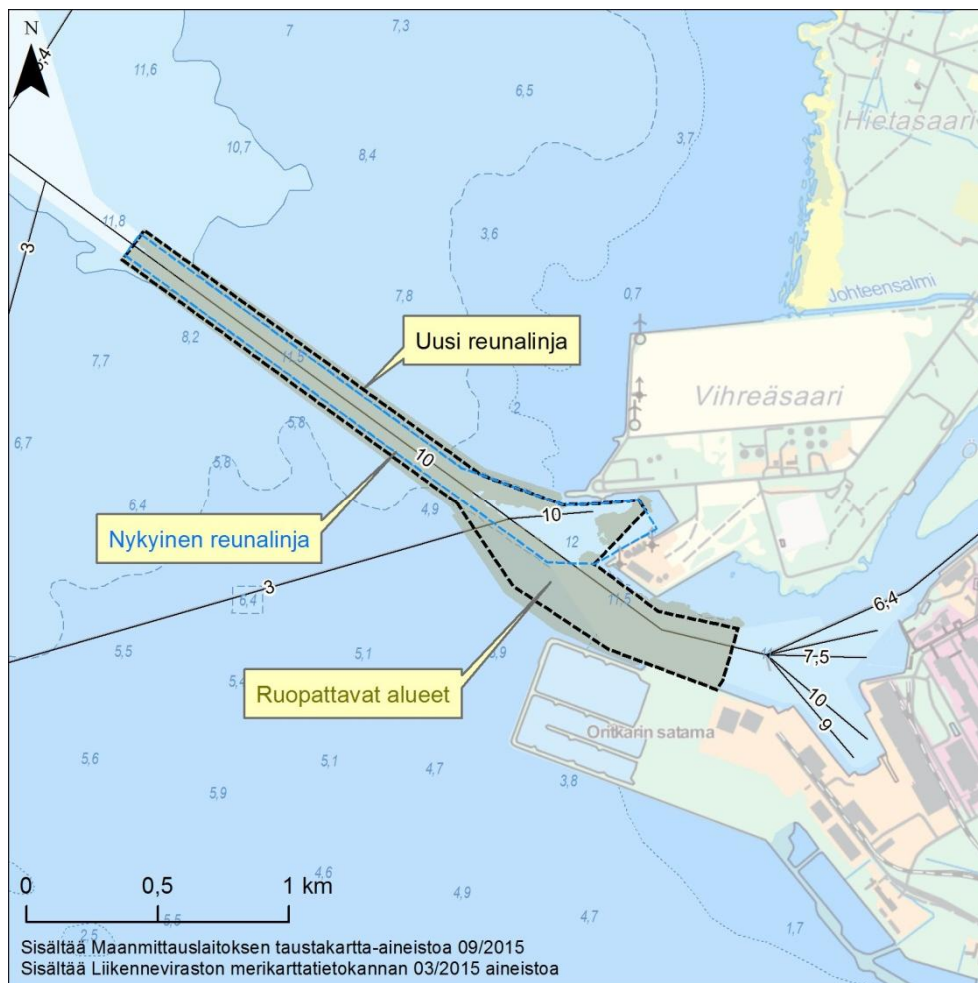
Nykyisten suunnitelmien mukaan uudelle väylälinjaukselle ei kuitenkaan käytännössä tulla asentamaan poijuja haastavien jääolosuhteiden (liikkuvien jäiden) takia. Kiinteitä reunamerkkejä väylälle rakennetaan viisi kappaletta.

4.4 Tarvittavat kunnossapitotoimenpiteet

Syväväylää ruopataan jatkossa tarpeen mukaan. Vaihtoehtoissa VE1 sekä VE0 kunnostusruoppauksen tarve on selvästi suurempi kuin vaihtoehdossa VE2, sillä nykyinen väylälinjaus kulkee huomattavasti matalampien ja herkemmin mataloituvien alueiden kautta. Vaihtoehto VE2 kulkee suuremmalta osaltaan luonnonsyvällä alueella, jolloin kunnostusruoppauksen tarve on lähtökohtaisesti varsin vähäinen.

4.5 Sataman ruoppaukset ja läjitys

Oulun satamassa ruopataan tuloväylä ja satama-allas kulkusyvyyteen 12,5 m (haraustaso -13,8 m). Ruoppausmassojen määrä on yhteensä 1,6 milj. m³tr ja ruopattavaa pinta-alaa on noin 660 000 m²tr (Kuva 4-4).



Kuva 4-4 Satamassa tehtävät ruoppaukset.

Nykyinen selkeytysallas muutetaan ruoppausmassojen läjitysaltaaksi purkamalla rakennettavan läjitysaltaan kohdalta reunapenger pois. Siten aiemmin luvitetun (Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston päätös nro 45/2013/2, 24.5.2013) selkeytysaltaan käyttötarkoitus muuttuu. Uuden läjitysalueen reuna ulottuu noin 320 m päähän nykyisen penkereen reunasta (Kuva 4-5). Läjitysaltaan pohjoinen reunapenger sijoitetaan siten, että alusten liikennöinti länsilaituriin on mahdollista ja toisaalta tulevaisuudessa rakennettava länsilaiturin jatkovaihe voidaan rakentaa reunapenkereen päältä.

Sataman uuden läjitysaltaan kokonaistilavuus on noin 1,8 milj. m³r ja kokonaispinta-ala on 32 ha, josta laajennuksen osuus on noin 23 ha. Rakennettavan selkeytysaltaan kokonaistilavuus on noin 760 000 m³ ja sen kokonaispinta-ala on noin 16 ha. Muodoltaan pitkänomaisen altaan tehokas tilavuus on noin 590 000 m³ ja tehokas pinta-ala 10 ha.

Läjitys- ja selkeytysaltaat on mitoitettu imuruoppausmassoille siitä lähtökohdasta, että selkeytysaltaasta mereen johdettavan veden kiintoainepitoisuuden tavoitearvo 200 mg/l voidaan saavuttaa. Ruoppausteholla 8000 m³/h arvioitu kiintoainejäämä ruoppausmassoille olisi alle 100 mg/l. Tarvittaessa selkeytymistä tehostetaan kemikaloinnilla.

Sataman altaisiin on lähtökohtaisesti tarkoitettu läjittää vain satama-altaan ja tuloväylän ruoppauksesta syntyviä massoja, mutta myöhemmässä vaiheessa voidaan altaita hyödyntää mahdollisesti myös väylän ruoppausmassoille, mikäli altaissa on tilaa.



Kuva 4-5 Oritkarin sataman laajennus. Nykyiset sekä rakennettavat läjitys- ja selkeytysaltaat. (Pöyry Finland Oy 2015b)

5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

5.1 Maankäyttö, asutus ja rakennettu ympäristö

5.1.1 Kaavoitus

Oulun ja Hailuodon edustan merialueella sekä sataman alueella on voimassa Oulun seudun yleiskaava 2020 (Kuva 5-1). Oikeusvaikutteinen yleiskaava tuli voimaan 19.1.2007. Meriväylät on merkitty yleiskaavaan. Yleiskaava ei muodosta estettä myöskään uudelle väylälinjaukselle (VE2). Yleiskaavassa Oritkarin sataman alue on kaavoitettu satama- ja vesialueeksi.

Yleiskaavan päivitys on meneillään (Uuden Oulun yleiskaava); yleiskaavaehdotus oli nähtävillä 5.8.–7.9.2015. Yleiskaavaehdotuksessa meriväylästä ei tapahdu muutoksia, mutta satama-alueen raja-alue laajenee (Kuva 5-2 ja Kuva 5-3). Suunnitteilla oleva sataman laajennus on yleiskaavan mukainen. Yleiskaavan mukaan Oritkarin satama-alue laajenee lounaaseen Kempeleenlahden suuntaan ja länteen uuden länsilaiturin suuntaan.



Kuva 5-1 Ote Oulun seudun yleiskaavasta 2020. Laiva- ja veneväylät merkitty mustilla viivoilla.



Kuva 5-2 Ote Oulun yleiskaavasta 2020, sataman alueelta.

Kuvan yleiskaavamerkintöjen selityksiä:

LS= satama-alue. Alue varataan satamatoimintaan ja siihen liittyville terminaaleille ja varastoille.

W=Vesialue.

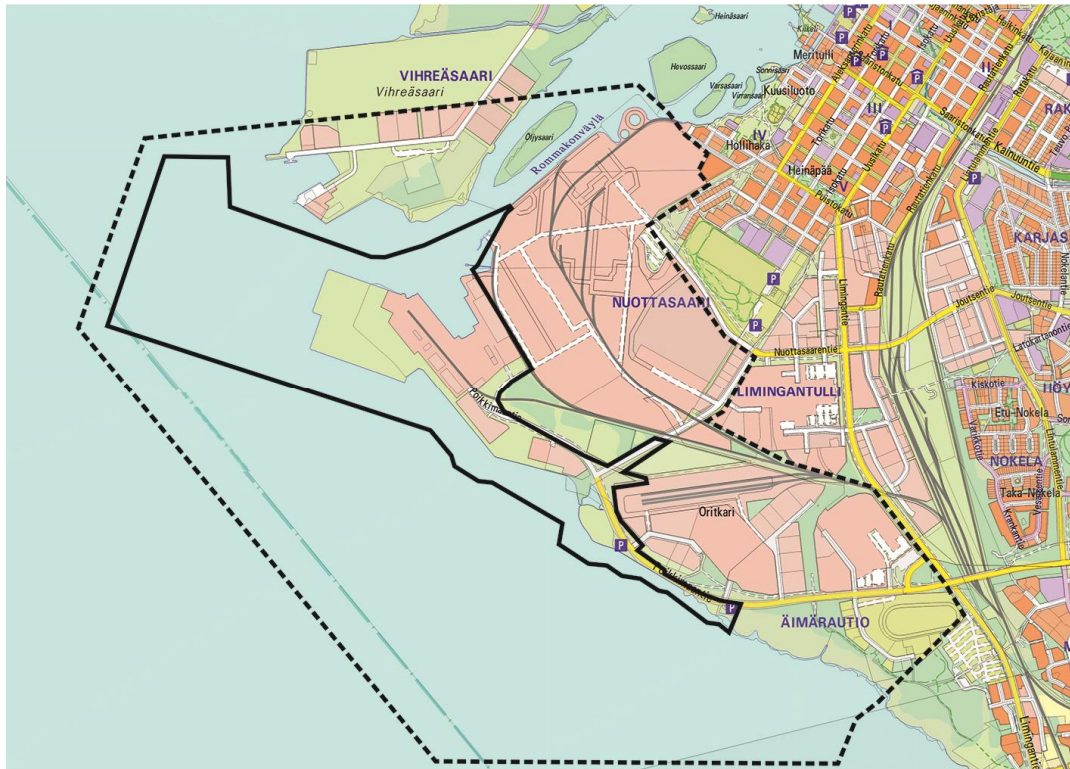
T/kem=Teollisuus- ja varastoalue, jolla on merkittävä, vaarallisia kemikaaleja valmistava tai varastoiva laitos. Alue varataan teollisuuslaitoksille, joita koskee EU-direktiivi 96/82/EY vaarallisten aineiden aiheuttamien suuronnnettomuusriskien torjunnasta. Toiminta ei saa aiheuttaa haittaa asutukselle.

SE=Selvitysalue. Vihreäsaaren maankäyttö on suunniteltu ratkaistavan myöhemmin erillissuunnitelmalla.

V=Virkistysalue. Alue varataan yleiseen virkistys- ja ulkoilukäyttöön. Alueella on sallittua virkistystä ja ulkoilua palveleva rakentaminen. Maisemaa tai virkistyskäyttömahdollisuuksia vaarantavaan toimintaan on saatava MRL 128 §:n mukainen maisematyö lupa.

EV=Suojavieralue. Alueelle saa sijoittaa meluvalleja, meluaitoja ja muita rakenteita ja istutuksia, jotka suojaavat viereisiä alueita liikenteen tai muun toiminnan aiheuttamilta haitoilta.

Oulun satama-alue on nykyään asemakaavoittamatonta aluetta, mutta sinne ollaan laatimassa asemakaavaa (tunnus 564-1977) satamastrategian ja päivitetyn Oulun Sataman yleissuunnitelman mukaisesti. Asemakaavaluonnos on ollut nähtävillä vuonna 2013. Oritkarin asemakaavan suunnittelualue on määritelty ja nimetty seuraavasti: Äimäraution kaupunginosan korttelia 7 sekä katu-, puisto-, rautatie-, vesi- ja liikennealueita koskeva asemakaavamuutos sekä asemakaava osalle Nuottasaaren ja Äimäraution kaupunginosia (Kuva 5-3).



Kuva 5-3 Asemakaavan muutosalue sataman alueella. Kuvassa yhtenäisellä viivalla on merkitty asemakaavan muutosalue ja katkoviivalla alue, jolle hankkeella saattaa olla vaikutuksia. (Lähde: Asemakaavaehdotus 2015)

Pohjois-Pohjanmaan vuonna 2005 vahvistettua maakuntakaavaa uudistetaan vaiheittain. Maakuntavaltuusto on hyväksynyt 1. vaihemaakuntakaavan 2.12.2013. Maakuntakaava on maankäyttö- ja rakennuslain mukainen yleispiirteinen suunnitelma, jossa hahmotellaan maakunnan alueiden käytön suuntaviivoja vuoteen 2040 saakka. Se on ohjeena kuntien kaavoitukselle ja viranomaisten toiminnalle.

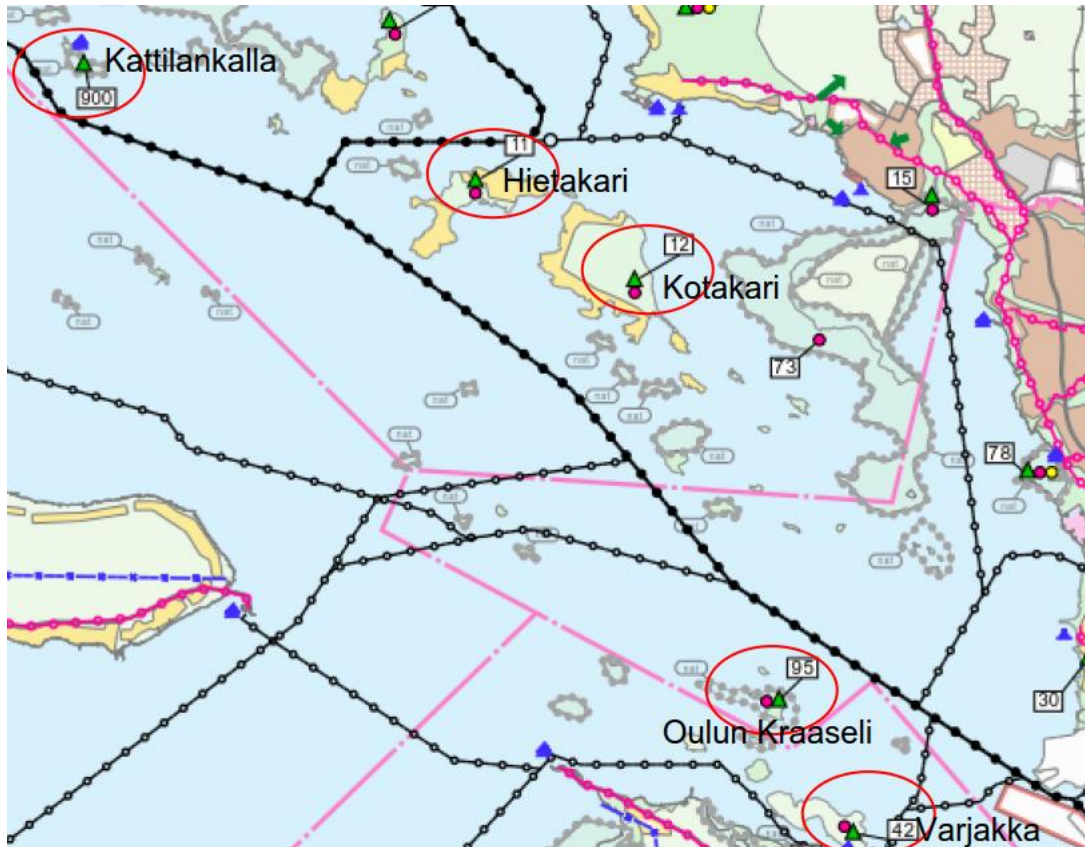
5.1.2 Muut vesiväylät

Oulun edustalla kulkee useita pienempiä vesiväyliä (liitekartta 1, Kuva 5-1). Oulun-Kemin 10 metrin väylä (kauppamerenkulun 1.lk väylä) erkanee Oulun 10 metrin väylästä kohti Kemiä. Oulun 10 metrin syväväylä risteää 10 metrin Raahe-Oulu-Kemirannikkoväylän (kauppamerenkulun 1.lk väylä) kanssa väylän ulko-osuudella noin 5 km Oulun portin itäpuolella. Rannikolla on myös useita pienempiä laiva- ja veneväyliä: muun muassa Oulu 1 – Hanhikari (kulkusyvyyks 6,1 m); Hailuodon edustan väylä (4,2 m); Santosen väylä (4,2 m, veneväylä); Hailuodon–Oulun väylä (4,6 m, hyötyliikenteen matala-väylä); Oulun–Toppilan väylä (5,8 m, kauppamerenkulun 2.lk väylä); sekä Varjakan–Oulun väylä (3,0 m, veneväylä).

5.1.3 Asutus ja virkistyskäyttö

Oulun edustan saarilla meriväylän läheisyydessä ei ole pysyvää asutusta. Haukiputaan edustan saarilla sijaitsee lähinnä kalastajamökkejä. Satama-alueeseen nähden läheisimmät asuinalueet sijaitsevat Nuottasaarella/Heinäpäässä sekä Hietasaarella.

Merialuetta käytetään enimmäkseen veneilyyn ja kalastukseen. Oulun seudun yleiskaavaan on merkitty nykyisen syväväylän lähelle muutamia virkistys- ja matkailukohteita (Kuva 5-4). Kotakarissa ja Hietakarissa sijaitsee jonkin verran loma-asuntoja (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015). Kattilankallassa sijaitsee meripelastusseuran tukikohta, veneilijöille avoin maja ja kotarakennus (Kiviniemen Meripelastusyhdistys 2015). Väylän lähi-alueelle ei sijoitu merkittäviä luonto- tai linturetkelykohteita. Virallisia uimarantoja lähi-alueella on vain Nallikarissa Hietasaaressa.



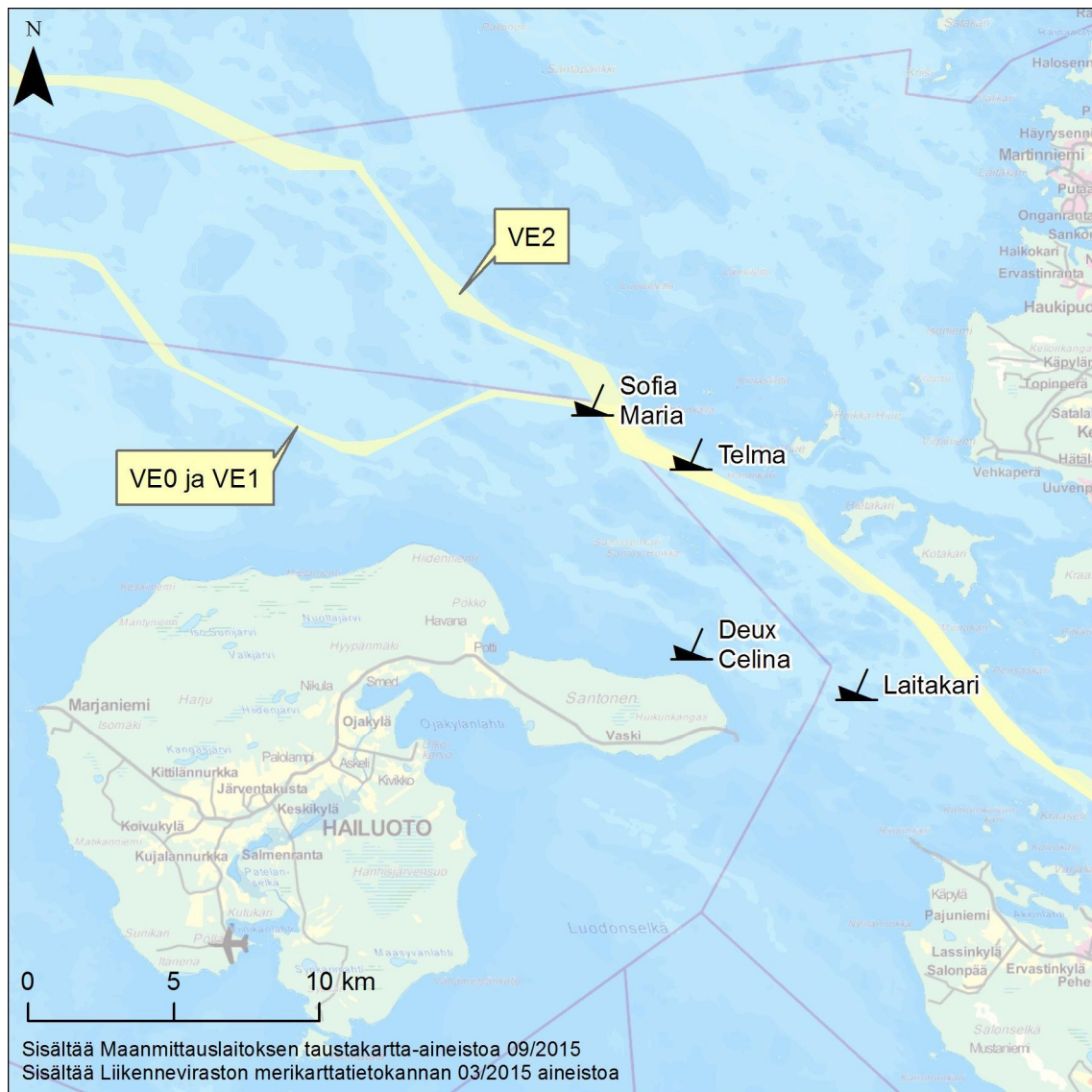
Kuva 5-4 Oulun seudun yleiskaavassa 2020 merkityt virkistys- ja matkailukohteet (vihreä kolmio) meriväylän läheisyydessä (väylä merkitty tummalla palloviivalla).

5.2 Maisema ja kulttuuriympäristö

Seudulla olevia valtakunnallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia ympäristöjä ovat Hailuodon saari sekä Varjakka. Pohjois-Pohjanmaan perinnemaisemainventoinnin (Vainio & Kekäläinen 1997) mukaan hankealueen läheisyyteen sijoittuu kolme perinnemaisemakohdetta: Oulunsalon Välitörmän merenrantaniitty Akionlahden pohjoispuolella, Hailuodon Pökönnokan merenrantaniitty Hailuodon koillisrannalla ja Kellon Kraaselin merenrantaniitty.

Nykyisen väylän kunnossapitoruoppausten yhteydessä on selvitetty arkeologiset kohteet väylän alueelta. Nykyisen väylälinjauksen lähellä sijaitsee Museoviraston muinaisjään-

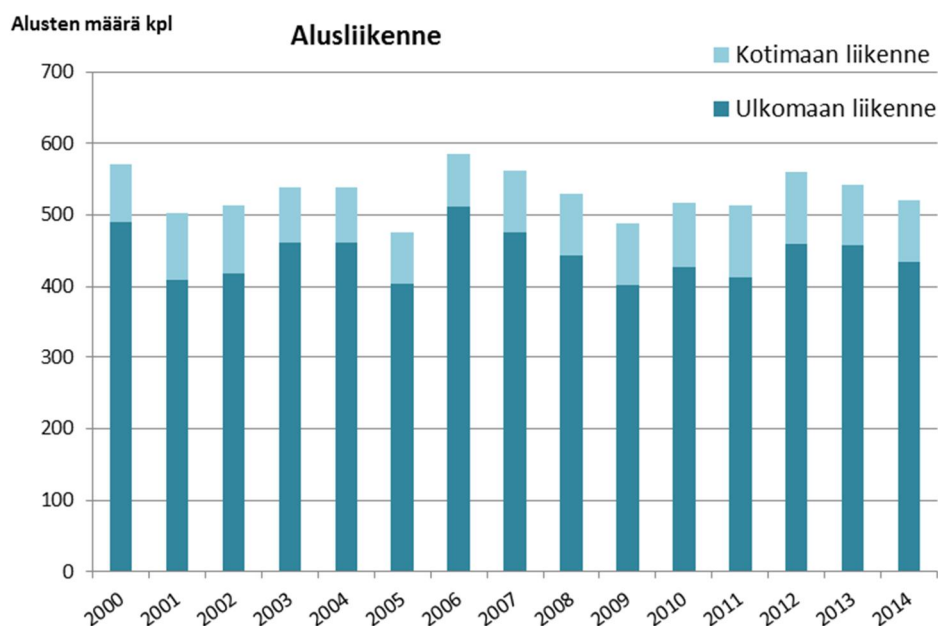
nösrekisterissä neljä hylkyä (Kuva 5-5). Uudella väylälinjauksella ei ole tiedossa muinaisjäännöksiä. Arkeologisia selvityksiä uudelta väyläosuudelta ei ole tehty.



Kuva 5-5 Väylän läheisyydessä sijaitsevat hylyt.

5.3 Liikenne

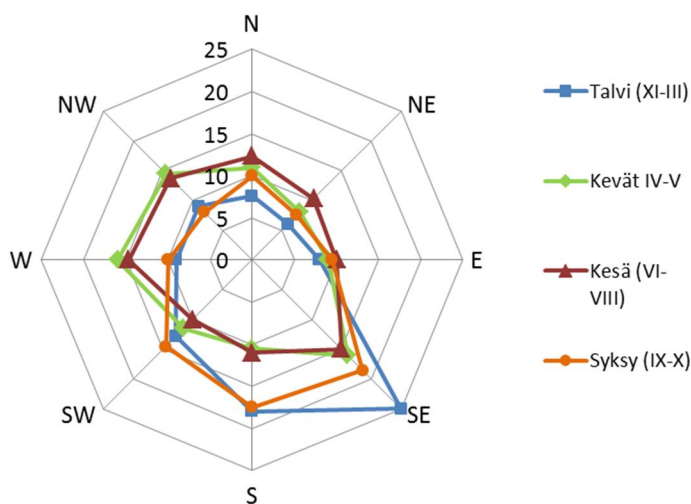
Oulun satamassa vierailee vuosittain noin 550 alusta, josta keskimäärin 85 % on ulkomaan liikennettä ja 15 % kotimaan liikennettä (Kuva 5-6). Päivittäin satamaan saapuu näin ollen keskimäärin 1–2 alusta vuorokaudessa ja laivojen edestakaista liikennettä väylällä on keskimäärin 2–4 kertaa vuorokaudessa. Laivalastien koko (nettovetoisuus) on kasvanut 2000-luvulla etenkin ulkomaanliikenteen osalta, mistä johtuen alusten kokonaismäärässä ei ole tapahtunut kasvua, vaikka kuljetetun lastin määrät ovat kasvaneet 2000-luvun alusta noin 30–40 %. Muilla alueen laiva- ja veneväylillä liikennemäärät ovat selkeästi pienempiä.



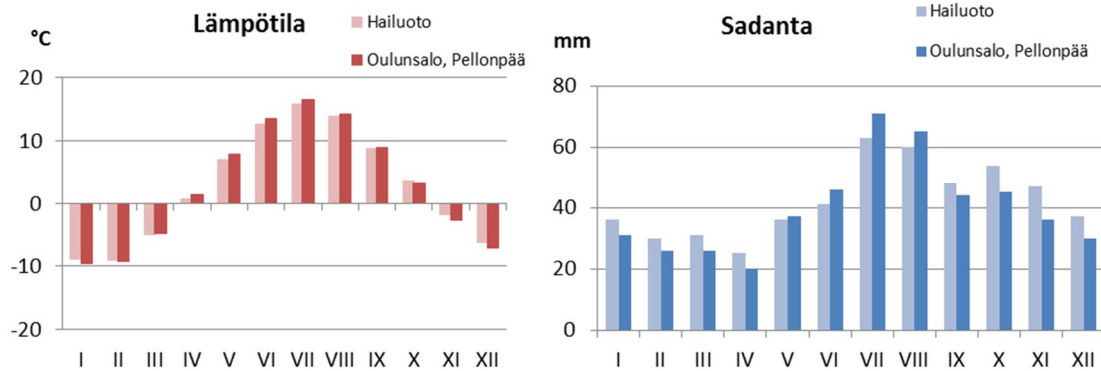
Kuva 5-6 Oulun sataman laivaliikenteen määrä v. 2000–2014 (lähde: Satamaliitto)

5.4 Ilmasto

Perämerellä vallitsevia tuuliolosuhteita on tarkasteltu Oulunsalon havaintoaseman pitkän ajan vertailujakson 1981–2010 keskimääräisten tuulitietojen avulla (Pirinen ym. 2012). Talvella alueella vallitsevat voimakkaimmin kaakkoistuulet; keväällä ja kesällä tuulet jakautuvat tasaisemmin ja toisaalta länsi- ja luoteistuulten osuus kasvaa. (Kuva 5-7) Alueen keskimääräiset sademäärä- ja lämpötilatiedot on esitetty kuvassa Kuva 5-8.



Kuva 5-7 Eri vuodenaikoina vallitsevat tuulensuunnat (%) Oulunsalossa v. 1981–2010. (lähde: Ilmatieteen laitos)



Kuva 5-8 Keskimääräinen sadanta ja lämpötila Oulunsalossa ja Hailuodossa v. 1981–2010. (lähde: Ilmatieteen laitos)

Vuosien 1961–1990 säätilaston (Ilmatieteen laitos) mukaan Oulun Kattilankallassa pysyvä jääpeite ilmaantuu keskimäärin 3. joulukuuta ja jäät lähtevät kokonaan 20. toukokuuta mennessä. Merikallojen ulkopuolella jäätalvi on noin kuukauden lyhyempi, pysyvä jää ilmaantuu keskimäärin 1. tammikuuta ja lähtee 23. toukokuuta. Jääolosuhteita on tarkasteltu enemmän luvussa 5.6.

5.5 Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

Hankealueen kallioperä on ns. Muhoksen muodostuman siltti- ja savikiveä. Sedimenttikivi on yleensä punaruskeaa, mutta siinä on runsaasti harmaita tai vihertäviä välikerroksia, joissa on mikrofossiileja. Muhos-muodostuman alueella kiinteä kallio sijaitsee syvällä ja maakerrokset ovat tyypillisesti paksuja. Alueen kallioperän koostumus kuvastuu myös alueen maaperään ja pohjaveteen. Sedimenttikiven alueella tavataan mm. kohonneita fosforipitoisuuksia.

Kohdealueen maaperä on syntyolosuhteidensa takia moninainen. Mannerjäätikön vetäytyttyä alue on ollut muinaisen Itämeren vesivaiheiden peitossa. Maankohoamisen, joka jatkuu, johdosta paljastuva maa joutui rantavoimien (aallokko) sekä tuulen kuluttavan ja kerrostavan toiminnan muovaamaksi. Alueen sijainti Oulujoen suistoalueella on antanut oman leimansa alueen maaperälle (jokikerrostumat).

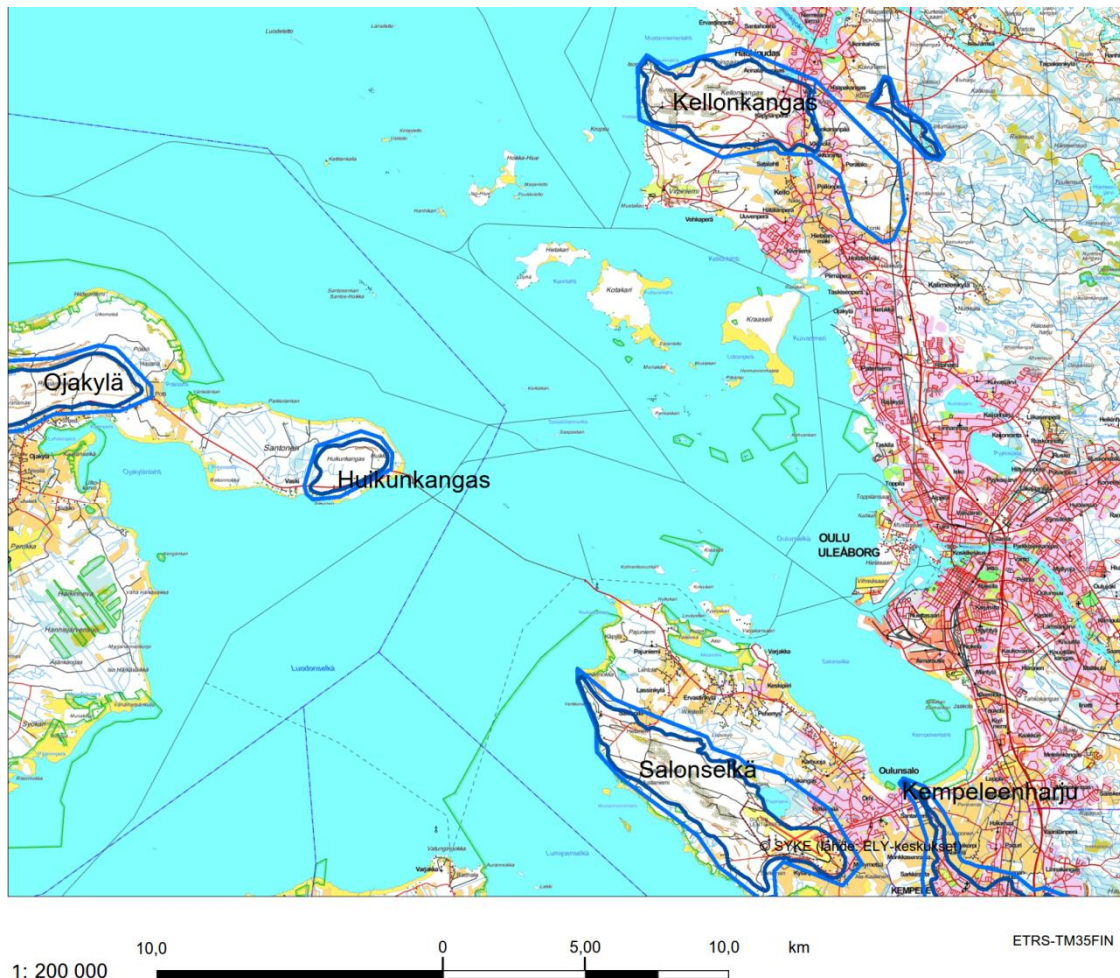
Satama-alueen maaperä koostuu rakentamisesta ja ruoppauksista johtuen pääosin täyttömaakerroksia (satamarakenteet, selkeytys- ja läjitysaltaat). Luonnontilainen maaperä täyttömaakerrosten ulkopuolella on pintaosiltaan pääosin hienoa hiekkaa (<http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>).

Sataman vesialueella on ruoppaus- ja läjityshankkeeseen liittyvien tutkimusten perusteella (Pöyry Finland Oy 2015b) seuraava kerrosjärjestys:

- vesialueen pohjasta alkaen routiva löyhä hieno hiekka, silttinen hiekka ja hiekkainen siltti 4...5 m paksuna kerroksena
- sitkeä savinen siltti (jääkautinen, punSa) sulfidisiltin alla, kerrospaksuus 1...3 m
- löyhä siltti ja savinen siltti (sulfidisiltti) 5...10 m paksuna kerroksena, sisältää ohuita hiekkavälikerroksia

- keskitiivis hiekka, silttinen hiekka ja hiekkainen siltti
- tiivis hiekka ja moreeni tason -10...-15 alapuolella ja osittain tason -20...-25 alapuolella.

Hankealueen läheisyydessä ei ole pohjavesialueita. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat noin 5,5-7 km satamasta etelään ja lounaaseen (Kempeleenharju I lk, Salonselkä I lk) ja 18 km pohjoiseen (Kellonkangas II lk), Kuva 5-9. Hailuodossa on useita pohjavesialueita (Huikunkangas II lk, Ojakylä I lk, Harju III lk, Marjaniemi I lk).



Kuva 5-9 Pohjavesialueet (Ympäristökarttapalvelu Karpalo).

5.6 Pintavedet

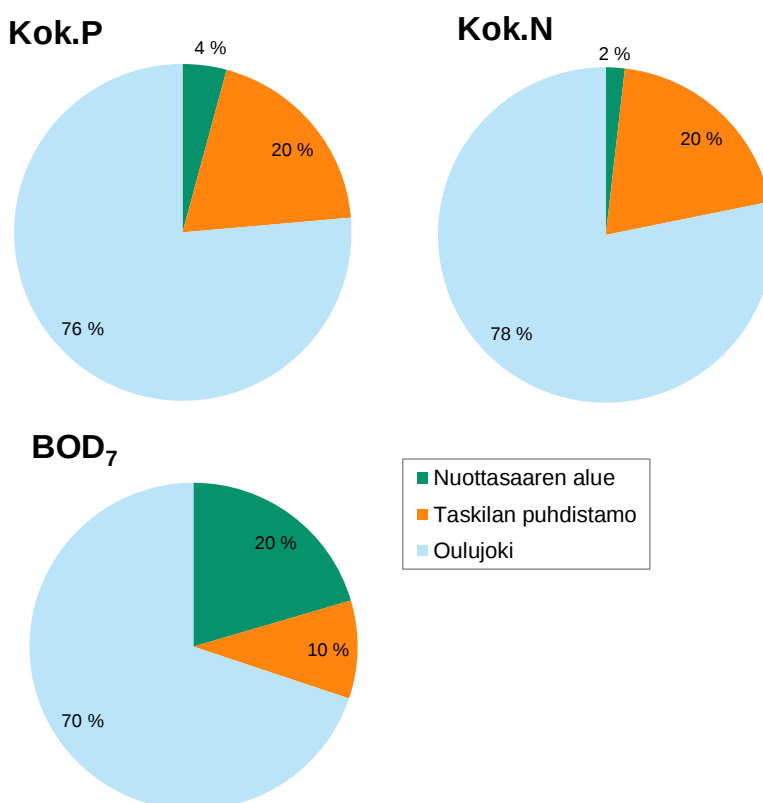
5.6.1 Merialueen yleiskuvaus

Hankealue sijaitsee Perämerellä Oulun edustan rannikko- ja ulkomerialueella. Vaikutus-alue ulottuu satamasta Hailuodon luoteispuolelle aluevesirajalle saakka. Väylän vaihtoehtoinen uusi linjaus erkanee nykyisestä 10 m väylästä Kattilankallan kohdalla kulkien sen pohjoispuolella. Väylän viidestä ruoppauskohteesta (212 000 m³ ktr) kolme sijaitsee uuden väylälinjauksen alueella ja kaksi nykyisen väylän alueella. Väylän ruoppauskohteil-

ta kaivumassat läjitetään mereen väylän läheisyyteen. Sataman tuloväylän ja satamaltaan ruoppaus suoritetaan imuruoppauksena ja ruopattavat massat läjitetään satamaan rakennettavaan läjitysalueeseen.

Oulun edustan merialue on melko matalaa vesisyvyyden ollessa pääosin alle 10 m luokan ottamatta väylä- ja joitain syvänealueita. Hailuodon luoteispuolelta alkaa syvämpi avomerialue. Merialuetta kuormittavat yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot, suurimpina Oulun Vesi Oy:n Taskilan puhdistamo, sekä teollisuuslaitokset (Nuottasaaren tehdasalueella sijaitsevat Stora Enso Oy:n Oulun tehdas, Akzo Nobel Finland Oy, Synthomer Oy ja Arizona Chemical Oy sekä Oulujokeen jätevetensä laskeva Kemira Chemical Oy:n ja Taminco Finland Oy:n Oulun tehdas), Oulun Energian Toppilan voimalaitokset ja Oulun Satama. Pistekuormittajien lisäksi rannikkovesiä kuormittavat jokivedet ja ranta-alueilta mereen suoraan tulevat huuhtoumat sekä ilmasta tuleva laskeuma.

Oulun edustan lähialueelle kohdistuvista ravinnepvirtaamista noin 80 % tulee Oulujoen mukana (Kuva 5-10). Oulujoen kautta merialueelle virtasi vuonna 2014 noin 150 tonnia fosforia ja noin 3 600 tonnia typpeä. Vuonna 2014 Oulun Taskilan puhdistamo oli suurin yksittäinen ravinnepkuormittaja muodostaen noin 20 % ravinteiden kokonaisvirtaamasta. Taskilan jätevedenpuhdistamon kuormitusta nosti vuonna 2014 laitoksen saneeraus. Hapetta kuluttavan aineen osalta suurin pistekuormittaja oli Nuottasaaren alue 20 %:n osuudella. (Pöyry Finland Oy 2015a) Akzo Nobel Finland Oy:n jätevesien mukana merialueelle tulee pieniä määriä elohopeaa.

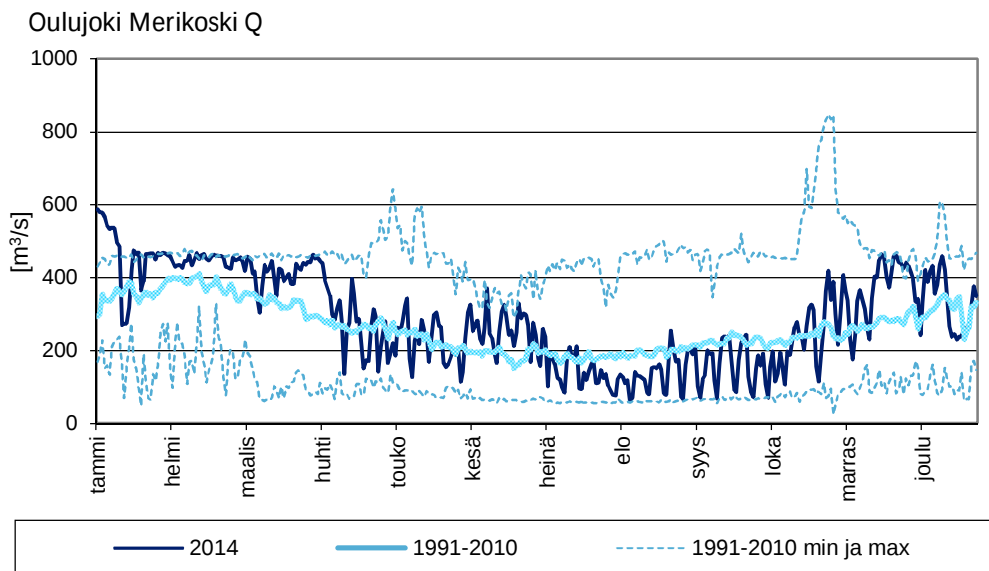


Kuva 5-10 Oulun edustan lähialueelle kohdistuvien ravinteiden ja hapetta kuluttavan aineen ainevirtaamien jakautuminen Oulujoen ja kuormittajien kesken vuonna 2014. (Pöyry Finland Oy 2015a)

5.6.2 Meriveden korkeus ja virtaukset

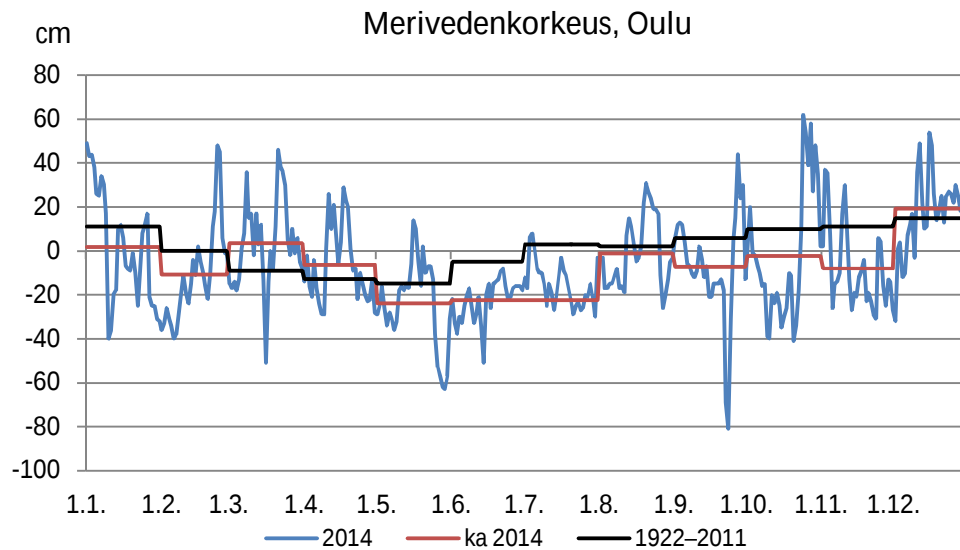
Oulujoen päävirtaus suuntautuu jokisuulta länteen, ja jokivesien vaikutus ulottuu laajalle etenkin talvella, jolloin jokivesi kerrostuu meriveden päälle. Kesällä tuulet, meriveden korkeuden vaihtelut ja virtaukset sekoittavat vesimassat eikä suolakerrostuneisuutta pääse syntymään yhtä voimakkaana kuin talvella. Matalilla alueilla vedet sekoittuvat pohjaan asti, mikä aiheuttaa ajoittain jonkin verran samennusta.

Jokisuulla Merikoskessa Oulujoen keskivirtaama (MQ) on vuosina 1991–2010 ollut $263 \text{ m}^3/\text{s}$, ylivirtaama (HQ) $848 \text{ m}^3/\text{s}$ ja alivirtaama (NQ) $24,9 \text{ m}^3/\text{s}$ (Korhonen & Haavanlammi 2012). Oulujoen vesistön säännöstelystä johtuen virtaaman vuosirytmikka poikkeaa huomattavasti luonnontilaisesta. Virtaama on suurimmillaan yleensä alkuvuodesta, kun vesiä juoksutetaan voimatalouden tarpeisiin ja toisaalta luodaan varastointitilavuutta kevättulvavesille (Kuva 5-11). Tulva- ja kesäaikaiset virtaamat ovat sen sijaan luonnontilaisen joen virtaamia pienempiä. Oulujoen vesistä arviolta noin kaksi kolmasosaa kulkeutuu Nuottasaaren ohitse merelle.



Kuva 5-11 Oulujoen Merikosken virtaamat vuonna 2014 sekä pitkän ajan (1990–2010) keskiarvo ja ääriarvot.

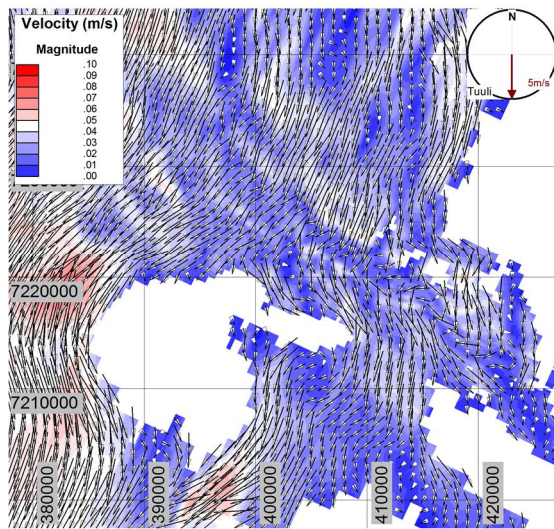
Virtauksia merialueella aiheuttavat meriveden korkeuden muutokset ja jokivirtaamat. Oulujoen vaikutus virtauksiin on yleensä voimakkain talvella, jolloin jokivedet leviävät merivettä kevyempinä pintakerroksessa jääpeitteen alla laajoille alueille. Meriveden korkeuden muutokset johtuvat tuulista sekä ilmanpainevaihteluista ja Perämeren vesimassan ominaisheilahteluista. Meriveden korkeuden vaihtelua on havainnollistettu kuvassa (Kuva 5-12).



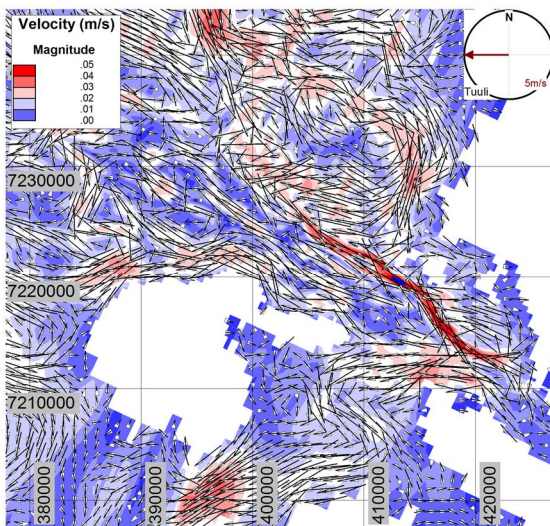
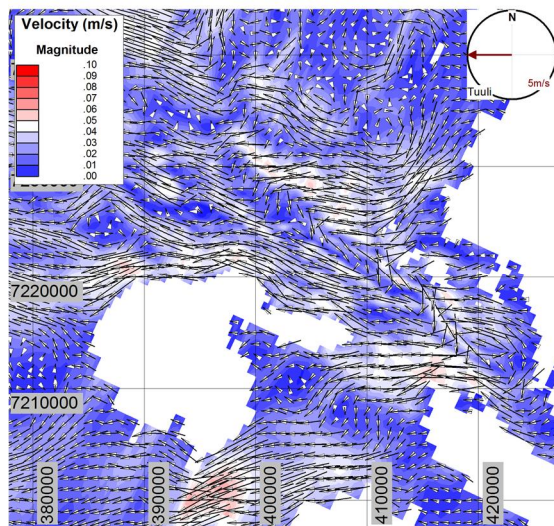
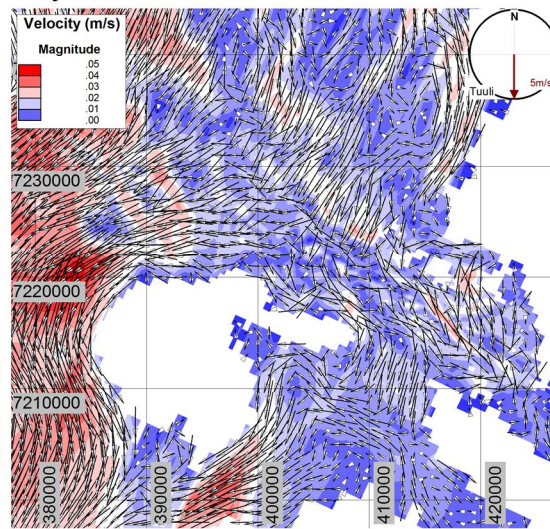
Kuva 5-12 Meriveden korkeuden vuorokausi- ja kuukausikeskiarvot Oulussa v. 2014 sekä kuukausittaiset keskiarvot v. 1922-2011. Korkeusjärjestelmänä teoreettinen keskivesi.

Tuuli on kesäaikana merialueella merkittävin hetkellisiin virtauksiin vaikuttava tekijä, ja tuuli myös sekoittaa vesimassoja. Yleensä virtaus on matalilla alueilla ja pintakerroksessa tuulen suuntaista, kun taas syvemmissä vesikerroksissa tuulta vastaan suuntautuva paluuvirtaus on hallitseva. Seuraavassa kuvassa (Kuva 5-13) on esitetty alustavat mallilaskelmiin perustuvat pintakerroksen virtauskentät Oulun edustan merialueella eri päätuulensuunnilla kesäaikana.

Pintakerros



Pohjanläheinen kerros



Kuva 5-13 Mallilaskelmiin perustuvat virtauskentät Oulun edustan merialueella pinta- ja pohjakerroksessa eri tuuliolosuhteissa kesäaikana. Yläkuvat: pohjoistuuli; alakuvat: itätuuli.

5.6.3 Jääolosuhteet

Väylähankkeen suunnittelun yhteydessä toteutetun jääselvityksen (Liikennevirasto 2013) perusteella Perämerellä Oulun edustalla ensijäätyminen tapahtuu keskimäärin marraskuun ja joulukuun vaihteessa, kun taas pysyvä jää tulee joulutammikuun välillä. Yleisesti pohjoisempaan ja lähempään rannikkoa pysyvä jääpeite muodostuu aikaisemmin. Jäät pysyvät noin neljästä kuuteen kuukautta vuodessa riippuen tarkastelupisteen sijainnista. Jääpäivien määrä on Perämerellä vähentynyt pitkällä aikavälillä 1970–2012.

Kiintojäää muodostuu rannikon tuntumaan. Kiintojään raja kulkee yleensä keskitalvella Hailuodosta Ulkokruunun ulkopuolen ja Mutkamatalan kautta Ruotsin puolelle Malöreniin. Kiintojään paksuus vaihtelee vuosittain välillä 20–85 cm, eikä se liikehdi talven aikana. Kiintojäästä ulompänä muodostuu ajojäää, jonka paksuus vaihtelee välillä 5–60 cm.

Ajojäälle ominaista on tuulten ja myrskyjen aiheuttama liike läpi talven, mikä aiheuttaa haasteita Perämeren meriliikenteelle. Ajojään liike muodostaa usein kiinto- ja ajojään välille ahtaumia, joiden paksuus voi yltää jopa muutamiin metreihin. Ahtaumia muodostuu Hailuodosta pohjoiseen kiintojään reunaa noudattaen pysyvän jään aikana. Jääselvi-tyksen perusteella nykyinen ja uusi väylä eivät eroa jääolosuhteiltaan merkittävästi toisistaan, mutta talviolosuhteiden tiedetään kuitenkin olevan uudella väylällä haastavia. (Liikennevirasto 2013). Oritkarin sataman jääoloja helpottavat teollisuusalueen lauhdevedet.

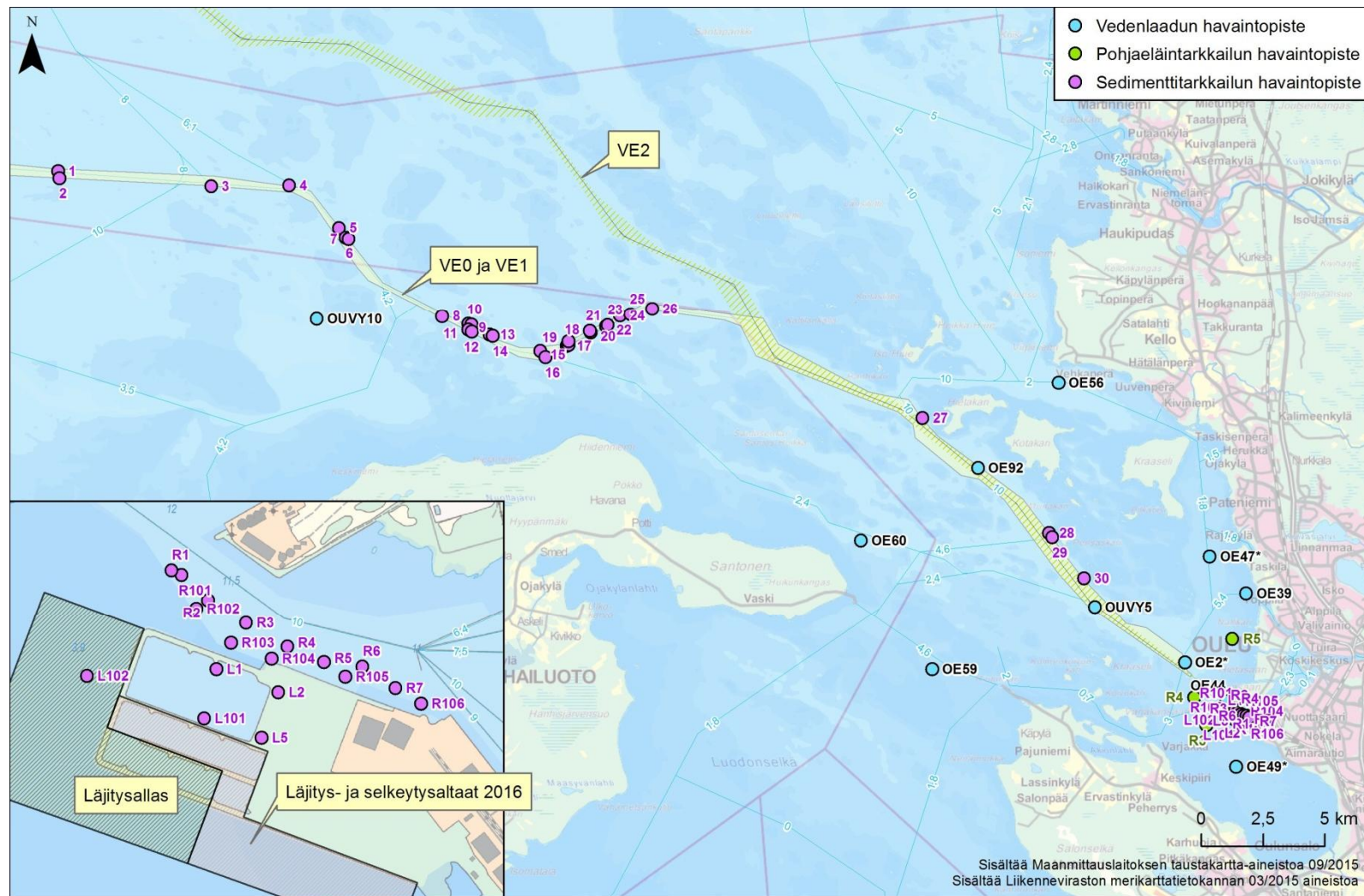
5.6.4 Veden laatu

Merialueen veden laatua on tarkasteltu vuosina 2010–2014 hankealueen lähellä sijaitsevilla Oulun edustan velvoitetarkkailupisteillä Oulunselällä (OE2), Nuottasaaren edustalla (OE44), Kotakarissa (OE92) ja Hailuodon pohjoispuolella (OUVY10) (Kuva 5-14). Laajin aineisto on Oulunselältä ja Hailuodon pohjoispuolelta, jotka ovat ns. intensiivitarkkailupisteitä ja vuosittainen näytteenotto tiheämpää.

Oulujoen vesillä on merkittävä vaikutus Oulun edustan merialueen vedenlaatuun etenkin talviaikaan. Vesien sekoittuminen jääpeitteen takia on puutteellista, ja jokivedet kerrostuvat meriveden päälle. Kevättalvella lähes koko vesipatsas saattaa koostua jokivedestä, mikä näkyy alhaisina sähkönjohtavuusarvoina (Kuva 5-15). Jokivesien humus ja rauta myös värjäävät vettä ruskehtavaksi. Kesäaikaan jokiveden vaikutus Oulun edustan vedenlaatuun on selvästi vähäisempi kuin keväällä ja vaikutus näkyy lähinnä rannikon lähellä pintakerroksessa. Hailuodon edustalla jokivesien vaikutus on jokseenkin vähäinen ja myös veden pitoisuusvaihtelut vähäisempiä kuin lähempänä rannikkoa.

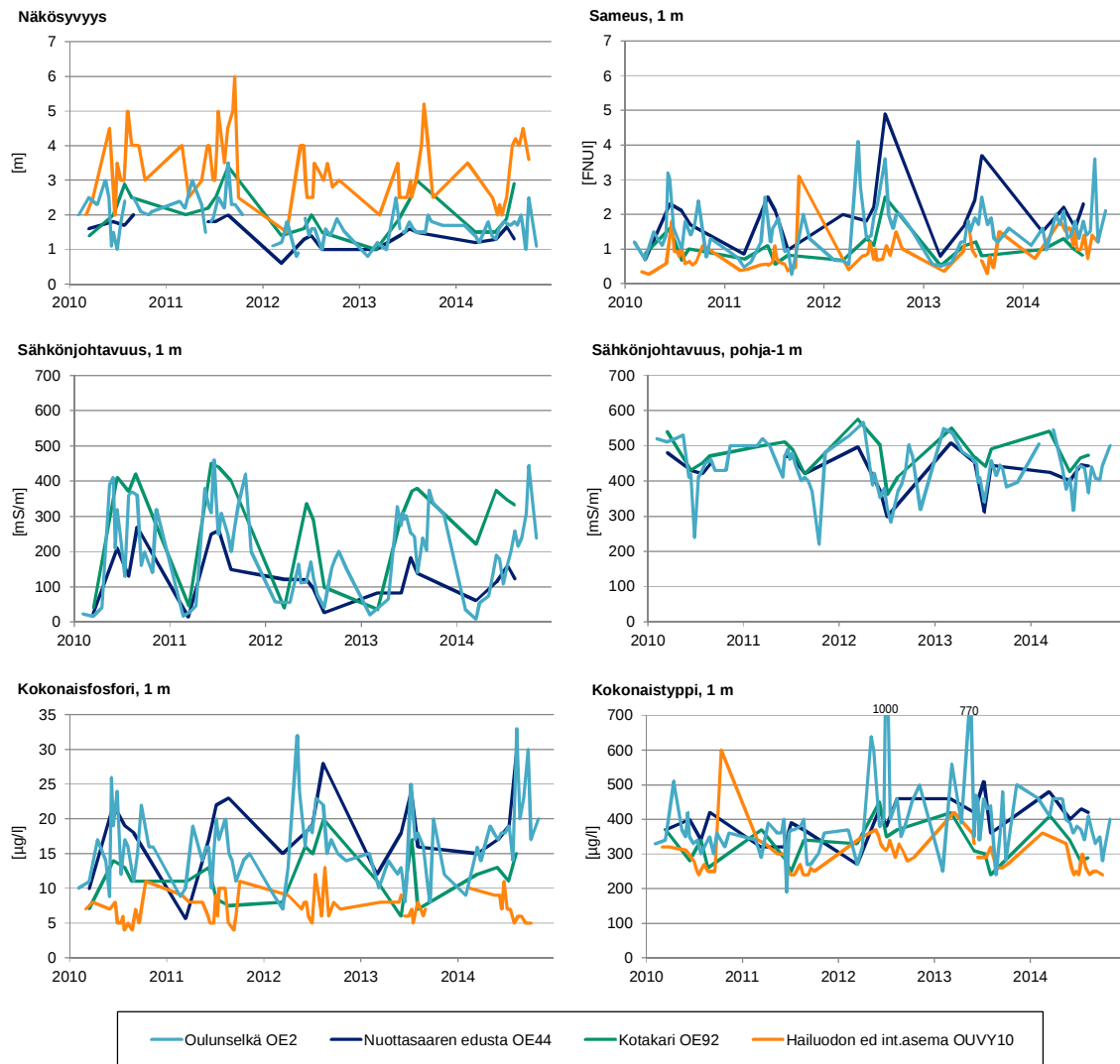
Silminnähtävää sameutta ei Oulun edustan pintavedessä ole juurikaan esiintynyt (Kuva 5-15). Tarkastelujaksolla suurimmat sameusarvot pinnassa mitattiin elokuussa 2012 Oulujoen suurien ohijuoksutusten aikana. Myös tuulet voivat hetkellisesti sekoittaa matalilla alueilla pohjasedimenttiä ja samentaa vettä. Näkösyvyys on vaihdellut rannikon läheisillä alueilla välillä 1–2,5 m, ulompana Hailuodon pohjoispuolella näkösyvyys on ollut selvästi suurempi 2–5 m.

Oulun edustan merialueella happitilanne on ollut hyvä, vaikka ajoittain voimakkaan lämpötilakerrostuneisuuden seurauksena on alusvedessä esiintynyt lievää hapenvajausta. Vuosina 2010–2014 kokonaisfosforin pitoisuudet ovat olleet rannikon lähellä pääosin tasolla 10–30 µg/l ja kokonaistypen pitoisuudet 300–500 µg/l (Kuva 5-15). Ajoittain on esiintynyt myös kohonneita pitoisuuksia ja viime vuosina etenkin Oulunselällä on mitattu korkeampia typpipitoisuuksia. Ravinnetaso, samoin kuin levätuotannon määrää kuvaavan a-klorofyllin pitoisuudet ilmentävät rannikon läheisellä alueella pääosin lievää rehevyyttä. Merialueen rehevyystaso laskee avomerta kohden ja Hailuodon pohjoispuolella ravinnetaso on ollut pääosin karu. Myös Oulunselällä vuonna 2013 tehdyn kasviplanktonitutkimuksen tulokset viittasivat lievään rehevyyteen (Pöry Finland Oy 2014).



* veden laadun lisäksi mm. pohjaeläintuloksia

Kuva 5-14 Hankealuetta lähimpänä sijaitsevien tutkimuspisteiden sijainti.



Kuva 5-15 Oulun edustan vedenlaatu vuosina 2010–2014 näytteenottoaikoilla OE2, OE44 ja OE92 ja OUVY10.

5.6.5 Sedimentit

Ruoppausmassojen kemiallista laatua on selvitetty sedimenttinäytteiden perusteella viimeksi v. 2012 sataman ruoppauksen lupahakemukseen liittyen (Pöyry Finland Oy 2012a). Näytepisteet sijaitsivat sataman läheisyydessä pääosin v. 2014 ruopatuilla alueilla (koodilla R merkityt). Osa tutkimuspisteistä oli aiemmin täytetyn (L101), sekä tämän hankkeen yhteydessä täytettävän läjitysaltaan alueella (L102). Lisäksi aiempia sedimenttinäytteitä on olemassa vuosilta 2005 ja 2007 liittyen nykyisen 10 m väylän leventämiseen ja huoltoruoppauksiin. Tutkimuspisteiden sijainti on esitetty kartalla kuvassa (Kuva 5-14). Vuonna 2007 näytteet otettiin kerroksittain 1 m syvyydelle asti, muut näytteet olivat pintasedimentistä (0–30 cm). Vaikka sedimenttitulokset eivät edusta tämän väylähankkeen ruoppauskohteita, antavat ne yleiskuvan Oulun edustan merialueen sedimenttien laadusta. Sataman ja väylän ruoppausalueilla tehdään sedimentin haitta-ainetutkimukset viimeistään lupahakemusvaiheessa ruoppauskohteiden tarkentuessa.

Taulukossa Taulukko 5-1 on esitetty sedimentin kemiallinen laatu Oulun sataman alueella vuosien 2007 ja 2012 näytteiden perusteella keskimäärin sekä minimi- ja maksimiarvot. Pitoisuuksia on verrattu maaperän pilaantuneisuuden kynnys- ja ohjearvoihin (Valtioneuvoston asetus 214/2007), koska ruoppausmassojen läjitysallasta tullaan käyttämään myöhemmin satamakenttänä. Sedimenttinäytteet on otettu sataman edustalta 0–100 cm syvyydeltä.

Sataman alueen sedimenttinäytteissä orgaanisen aineksen määrä vaihteli välillä 0,2–6,2 % ja savipitoisuus <2–11 %. Analyysitulosten perusteella sedimentti on ollut jokseenkin puhdasta, koska metallien ja orgaanisten haitallisten aineiden pitoisuudet ovat pääosin PIMA-asetuksen (214/2007) maaperän pilaantuneisuuden kynnysarvoja pienempiä. Elohopeapitoisuus kuitenkin ylitti useissa näytteissä (R2, R4, R6, R7 ja L5) kynnysarvon 0,5 mg/kg. Myös arseenipitoisuudet ylittivät pisteillä R105 ja L102 kynnysarvon lievästi. Kynnysarvo kuvaa tasoa, jossa haitallisen aineen ympäristö- ja terveysriskejä voidaan pitää merkityksettömän pieninä riippumatta siitä, missä maa-aines sijaitsee ja mihin aluetta käytetään. Mainittujen metallien pitoisuudet jäivät selvästi alle asetuksen alemman ohjearvon, joka kuvaa suurinta hyväksyttävää riskiä tavanomaisessa maankäytössä. PIMA-asetuksen kynnys- ja ohjearvot on tarkoitettu maa-aineen pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arvioimiseen eivätkä ole suoraan sovellettavissa sedimentin pilaantuneisuuden arviointiin. Niiden perusteella saadaan kuitenkin arvio sedimentin pilaantuneisuusasteesta.

Taulukko 5-1. Sedimentin laatu sataman ja väylän alueella v. 2005, 2007 ja 2012 otettujen näytteiden perusteella. Vertailuarvoina maaperän pilaantuneisuuden raja-arvot sekä ruoppaus- ja läjitysohjeen pitoisuusrajat. n = näytemäärä sisältäen eri syvyyksiltä otetut näytteet.

Näyte	Satama, 2007 ja 2012 (n=26)				Väylä, 2005 ja 2007 (n=69)			
	Minimi	Keski-arvo	Maksimi	Kynnys-arvo*	Minimi	Maksimi	Laatu-kriteeri taso 1**	Laatu-kriteeri taso 2**
	Pitoisuus mg/kg				Normalisoitu pitoisuus mg/kg			
Hehk. häviö	0,2	2,1	6,2		0,2	1,9		
Zn	7	30	69	200	28	117	170	500
As	3	4	7	5	1,9	10	15	70
Hg	0,05	0,47	1,6	0,5			0,1	1
Cd	0,3	0,34	0,5	1	0,10	320	0,5	2,5
Ni	2	9	17	50	35	73	45	60
Pb	3	6	10	60	2	12	40	200
Cu	10	12	18	100	32	55	35	90
Cr	2	17	39	100	20	106	65	270
PAH	0,021	0,65	< 1	15	-	-	-	-
PCB	<0,005	0,020	0,036	0,1	-	-	2	30
TBT	<0,001	0,0024	0,012	0,1	0,010	0,700	0,005	0,150
Öljyhiilivedyt	<40	326	980	300	-	-	100	

*Valtioneuvoston asetus 214/2007 maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista

**Ympäristöministeriö 1/2015, Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje

Väylältä 0–30 cm syvyydeltä otetuissa sedimenttinäytteissä maalajit vaihtelivat pääasiassa hiesusta hiekkaan ja syvemmissä kerroksissa hiesusta hiekkaan tai soraan ja orgaanisen aineksen määrä oli kaikissa pieni (pääosin alle 1 %). Väylän normalisoituja sedimenttituloksia on verrattu ruoppaus- ja läjitysohjeessa (2015) annettuihin raja-arvoihin, jotka kuvaavat ruoppausmassojen läjityskelpoisuutta mereen. Pitoisuudet normalisoidaan em. ohjeen mukaisilla kertoimilla ja saatuja arvoja verrataan standardisedimenttiin. Väylän näytteissä sedimentti luokiteltiin pilaantuneiksi kolmella näytepisteellä (12, 13 ja 25), joissa taso 2 ylittyi kadmiumin, nikkelin tai TBT:n osalta. Tason 1 ylittäviä pitoisuuksia mitattiin TBT:n, kromin, nikkelin ja kuparin kohdalla. Sedimentit luokitellaan siten, että tason 1 ja 2 välillä olevat pitoisuudet edustavat mahdollisesti pilaantuneita ruoppausmassoja, joiden haitallisuus ja läjityskelpoisuus on arvioitava tapauskohtaisesti. Tason 2 ylittävät pitoisuudet kuvaavat pilaantunutta ruoppausmassaa, joka on pääsääntöisesti mereen läjityskelvotonta. Orgaanisen aineksen pieni määrä näytteissä vaikuttaa normalisoituja pitoisuuksia nostavasti johtuen laskentakaavasta, jossa standardisedimentin orgaanisen aineksen osuutena käytetään 10 %, ja näytteille arvoa 2 jos orgaanisen aineksen osuus jää alle 2 %:n. Etenkin TBT on sitoutuneena orgaanisen ainekseen jolloin kokonaismäärä jää edellä kuvatussa tapauksessa pieneksi. Väylän kunnostusruoppausmassat voitiin luvan (Psy-2007-y-147, 5.5.2008) mukaisesti läjittää mereen johtuen vähäisistä massa- ja haitta-ainemääristä, ja koska osalla alueista ei tehty varsinaisia ruoppauksia vaan lähinnä kivien poistoa.

5.6.6 Pohjaeläimet

Pohjaeläintarkkailua on tehty Oulun edustan merialueella neljällä kohteella nykyisillä menetelmillä vuodesta 2007 alkaen ja viimeisin tutkimus on vuodelta 2013 (Pöyry Finland Oy 2014). Lisäksi pohjaeläinnäytteitä on otettu Oritkarin väylän levennykseen ja huoltoruoppaukseen liittyen vuosina 2009–2010 ja sataman länsilaiturin ruoppaustarkkailuun liittyen vuosina 2014–2015.

Oulun edustan pohjaeläimistön tyypillisiä eläinryhmiä ovat harvasukamadot (*Oligochaeta*) sekä *Chironomus plumosus* -tyypin surviaissääskitoukat. Eri vuosien BBI- indeksin luokittelutulosten mukaan Oulunselän (OE2) ekologinen tila on pysynyt BBI:n perusteella lähes samana, erinomaisena tai hyvänä. Oulunselältä koillisen sijaitsevan Piispanleton (OE47) aluella pohjan ekologinen tila oli vuosina 2007 ja 2010 BBI:n perusteella erinomainen, mutta vuonna 2013 alue luokitui huonoon tilaan. Alueella dominoi v. 2013 poikkeuksellisesti *Potamothrix hammoniensis* -harvasukasmatolaji. Shannon-Wiener -indeksillä mitattuna Oulun läheisten rannikkoalueiden (OE2 ja OE47) pohjaeläinyhteisöjen monimuotoisuus oli v. 2013 aiempaa matalampi, mikä voi johtua normaalista pohjaeläinnäytteiden satunnaisvaihtelusta pienehkössä aineistossa.

Länsilaiturin ruoppaukseen liittyvässä tarkkailussa v. 2014 (Pöyry Finland Oy 2015c) pohjaeläintutkimuksen tulokset olivat samansuuntaisia kuin Oulun edustan tarkkailussa v. 2013 ja useimmilla näytteenottoalueilla pohjaeläinyhteisöjen ekologinen tila näyttäisi huonontuneen viime vuosina. Oulunselän-Kempeleenlahden-Nuottasaaren edustan näytteenottoalueilla BBI-indeksin arvot osoittivat pääosin tyydyttävää, mutta osin jopa välttävää tai huonoa pohjaeläinyhteisöjen tilaa.

Oulun edustan veden laadussa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia, jotka selittäisivät pohjaeläinyhteisöihin perustuvat ekologisen tilaluokan muutokset. Luotettavien pääteelmien tekeminen Oulun edustan pohjaeläinyhteisöjen tilakehityksestä edellyttää vuosien seurantaa ja pidempiä pohjaeläinnäyteaikasarjoja.

5.6.7 Vesistön ekologinen ja kemiallinen tila

Oulun edustan merialue kuuluu Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueeseen, jolle on laadittu uusi vesienhoitosuunnitelma kaudelle 2016–2021 (Oulujoen-lijoen vesienhoitoalue 2014).

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella rannikkovedet on jaoteltu Perämeren sisempiin ja ulompiin rannikkovesiin. Niiden raja noudattaa pääsääntöisesti viiden metrin syvyyskäyrää. Lisäksi rannikkovedet on jaettu erillisiin vesimuodostumiin. Oulunsalosta Haukiputaalle ulottuva merialue välillä Pajuniemi–Santonen–Hiuvet–Isoniemi muodostaa yhtenäisen Oulun edustan vesimuodostuman. Kempeleenlahti sekä ulompi Santosenkarin–Kattilankallan alue on jaettu erillisiksi vesimuodostumiksi.

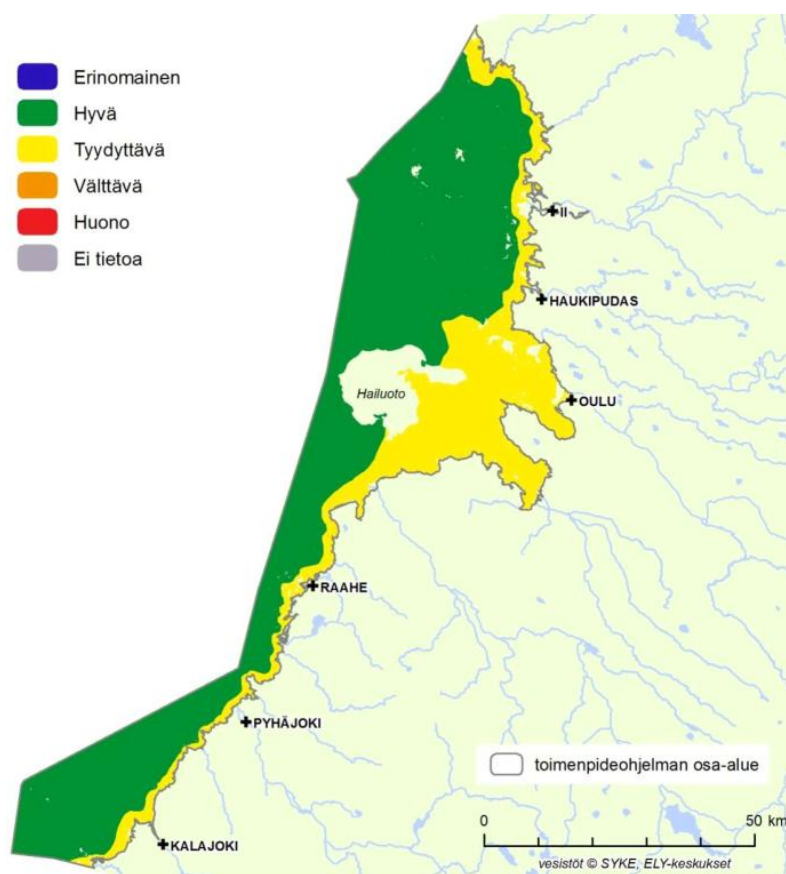
Pintavesien ekologista tilaa arvioitaessa pääpaino on biologisissa laatutekijöissä. Perämeren rannikkovesissä biologinen luokka perustuu kasviplanktoniin (a-klorofylli) ja pohjaeläimistön tilaa kuvaavaan luokitteluindeksiin. Kesäaikaisia kokonaisravinnepitoisuuksia sekä näkösyvyyttä käytetään luokittelua tukevinä muuttujina.

Oulun edustan ulommat rannikkovedet, Raahe-Hailuodon ja Hailuoto-Kuivaniemen vesimuodostumat, ovat hyvässä ekologisessa tilassa, mutta sisemmät rannikkovedet on arvioitu tilaltaan tyydyttäväksi. Kaikkiaan Oulun edustalla tyydyttäväksi luokiteltu alue kattaa Oulunselän ja ulottuu Virpiniemen edustalle, Hietakarin ja Kotakarin saarten tienoille ja Hailuodon Santosen itäpäähän (Kuva 5-16). Tyydyttäväksi luokitellaan myös Kempeleenlahti, Luodonselkä, Liminganlahti ja Hailuodon Ojakylänlahti. Rannikkovesien tilaa heikentää rehevyys, mihin vaikuttavat jokien kuljettamat ravinteet sekä rannikon asutus ja teollisuus. Vesienhoitolainsäädännön mukaisena tavoitteena on joko hyvän tilan turvaaminen tai sen saavuttaminen.

Ulompien rannikkovesimuodostumien (Raahe-Hailuoto ja Hailuoto-Kuivaniemi) hyvän ekologisen tilan säilyttäminen ja sisempien rannikkovesimuodostumien tyydyttävän tilan parantaminen edellyttävät uusia toimenpiteitä tai nykyisten toimenpiteiden tehostamista. Pääosa rannikkovesiin päätyvästä kuormituksesta on jokien kuljettamaa, joten toimenpiteet kohdistuvat pääosin jokien valuma-alueille.

Pintavesien kemiallisen tilan arvioinnissa vesissä olevien vaarallisten ja haitallisten aineiden pitoisuuksia verrataan lainsäädännössä asetettuihin ympäristölaatuunormeihin. Pintaveden kemiallinen tila on hyvä, jos vaarallisten ja haitallisten aineiden mitatut pitoisuudet vedessä ovat alle ympäristölaatunormin. Jos yhdenkin aineen pitoisuuden vuosikeskiarvo ylittää ympäristölaatunormin, vesien kemiallinen tila on hyvää huonompi.

Oulun edustan merialueen kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi (Ympäristöhallinto 2015, Hertta-tietokanta 27.11.2015). Joitain yksittäisiä ympäristölaatunormin ylittäviä ahven-ten elohopeapitoisuuksia on todettu, mutta keskimäärin pitoisuus jää alle laatunormin. Lisäksi jätevedenpuhdistamolta laimentumattomana lähtevässä vedessä on mitattu joitakin orgaanisten yhdisteiden laatunormin ylityksiä.



Kuva 5-16 Rannikovesien ekologinen tila Oulujoen-lijoen vesiehoitoalueella.

5.7 Kalasto ja kalastus

Oulun edustan kalataloudellinen velvoitetarkkailu on käsittänyt mm. kalastuskirjanpitoa sekä määrävuosin tehtäviä verkkokoekalastuksia ja kalastustiedusteluja. Tarkkailu on kohdentunut paljolti rannikon läheisyyteen Oulunsalon, Oulun ja Haukiputaan edustoil- le. Hailuodon pohjoispuolella, välittömästi uuden väylälinjauksen (VE2) pohjoispuolella sijaitsevan Suurhiekan matalikon kalastuksesta on tehty selvityksiä liittyen Suurhiekan Offshore Oy:n suunnitteleman Suurhiekan merituulipuiston rakentamiseen.

5.7.1 Kalastuskirjanpito

Harvoilla verkoilla saadut tärkeimmät saalislajit olivat Haukiputaan puoleisella pohjoisel- la merialueella siika sekä ahven ja Oulun kaupungin sekä Oulunsalon eteläisellä alueella lisäksi hauki ja kuha (Pöyry Finland Oy 2015). Yksikkösaaliit olivat eteläisen alueen ah- vensaalista lukuun ottamatta kaikkien kalalajien osalta pieniä. V. 2013–2014 siian, ahve- nen, hauen ja kuhan yksikkösaaliit olivat tasoa 0,1–0,3 kg verkon kokukertaa kohden. Eteläisellä alueella keskityttiin osin ahvenen pyyntiin ja sen yksikkösaalis oli kohtalainen eli tasoa 0,7–1,0 kg verkon kokukertaa kohden. Taimenta saatiin verkoilla lähinnä satun- naisesti, ja sen yksikkösaalis oli 10–30 g verkon kokukertaa kohden.

Harvoilla rysillä saatiin pääasiassa lohta ja siikaa. Niiden lisäksi rysillä saatiin vähän mm. taimenta ja ahventa. Yksikkösaaliit olivat kaikkien kalalajien osalta pieniä. V. 2013–2014 lohta saatiin 5,3–13,7 kg ja siikaa 0,0–0,8 kg rysän kokukertaa kohden. Taimenen yksikkösaalis oli 0,4–0,5 kg rysän kokukertaa kohden.

5.7.2 Verkkokoekalastukset ja ahvenkannan seuranta

Kempeleenlahden suulla tehtyjen Coastal-verkkokoekalastusten mukaan merialueen kalasto oli selvästi särkikalavaltainen (Pöyry Finland Oy 2014). Yksikkösaalis oli varsin korkea eli 3,6 kg ja 68 yksilöä verkkoa kohden. Biomassasta särkeä oli 62 %, ahventa 22 % kiiskeä 11 % (Taulukko 5-2). Särjen osuus yksilömäärästä oli 44 %. Näiden lisäksi saatiin vähän silakkaa, siikaa, salakkaa ja seipiä sekä satunnaisesti kuhaa, haukea, lahnaa, säyneitä ja kuoretta.

Koekalastuksissa saadut ahvenet tutkittiin yksilökohtaisesti ja niistä määritettiin silmämääräisesti ulkoiset vauriot sekä seuraavan vuoden kutuvalmius. Morfologisia vaurioita oli ahvenissa vähän eli 4,5 %:lla ahvenista, ja ne olivat pääasiassa kylkisuomujen epäjärjestystä, eväruotojen mutkia ja evien epämuodostumia. Ahvenet näyttivät kutevan normaalisti, sillä selvästi kutuikään ehtineistä ahvenista kutuvalmiita oli ikäryhmästä riippuen 90–100 %; tilanne on ollut vastaavanlainen myös aiempina tutkimusvuosina, jolloin kutuvalmiita on ollut 85–100 %.

Taulukko 5-2. Verkkokoekalastusten tulokset Kempeleenlahden suualueella v. 2013.

Kalalaji	Kokonais-saalis g	g/verkko	%	Kokonais-saalis kpl	kpl/verkko	%
Ahven	11730	782	21,8	221	14,7	21,6
Kuha	166	11	0,3	1	0,1	0,1
Kiiski	6128	409	11,4	287	19,1	28,1
Hauki	341	23	0,6	1	0,1	0,1
Särki	33273	2218	61,9	451	30,1	44,1
Salakka	113	8	0,2	7	0,5	0,68
Lahna	340	23	0,6	3	0,2	0,29
Säyne	200	13	0,4	2	0,1	0,2
Kuore	23	2	0,04	2	0,1	0,2
Siika	264	18	0,5	9	0,6	0,88
Silakka	814	54	1,5	27	1,8	2,64
Seipi	340	23	0,6	11	0,7	1,08
Yhteensä	53732	3582	100	1022	68,1	100

5.7.3 Kalastustiedustelut

Oulun edustan kalataloustarkkailuun liittyvä laaja kalastustiedustelu on toteutettu viimeksi v. 2010 (Lapin Vesitutkimus Oy 2011). Vuotta 2010 koskevan kotitarvekalastustiedustelun lähtöaineistoissa oli tiettyjä puutteita, joten laskennallista saalisarviota ei voida pitää todellisena. Oulun kaupungin vesialueiden osalta ajantasaiset kalastus- ja

saalistiedot ovat käytettävissä vuodelta 2011 (Pöyry Finland Oy 2012b). Ammattikalastajien osalta tiedot vuodelta 2010 olivat ICES-pyyntiruuduilta 7 ja 12, joten tiedot kuvaavat laajaa merialuetta Oulun eteläpuolelta lin edustalle. Vuoden 2006 ammattikalastusselvitys (Pöyry Environment Oy 2007) kohdennettiin Lumijoen-Haukiputaan väliselle alueelle. Seuraavassa Oulun edustan merialueen kalastusta on kuvattu vuoden 2006 kalastustiedustelun ja Oulun kaupungin osalta vuoden 2011 kalastustiedustelun pohjalta. Troolikalastuksen tiedot ovat myös vuodelta 2010. Suurhiekan alueen kalastusta on kuvattu v. 2013 ja 2014 tehtyjen kalastustiedustelujen pohjalta (Karppinen & Kervinen 2014 ja 2015).

Kotitarvekalastus

Oulunsalon-Haukiputaan Kellon välisellä merialueella kalasti v. 2006 yhteensä reilu 800 taloutta. Kalastus merialueella painottui selvästi Oulun kaupungin edustalle sekä Oulunsalon ympäristöön. Aktiivista kalastusta harjoitettiin myös Pateniemen sekä Kellon-Kiviniemen edustalla. Kalastajista vajaa kaksi kolmannesta oli Oulun kaupungin vesialueen vapakalastajia. Kaupungin vesialueilla kalastus keskittyy Merikosken alapuoliseen Oulujokisuistoon.

Verkkokalastus keskittyi kesäaikaan ja etenkin syksyyn syys-lokakuulle. Talvikalastusta harjoitti keskimäärin vajaa 40 % kalastajista. Keskimääräinen kalastusaika tärkeimmillä verkoilla eli harvoilla siikaverkoilla oli alueesta riippuen 42–70 päivää. Tiheämpien verkkojen ja isorysien käyttö oli vähäistä. Heittovapa- ja vetouistelukalastus keskittyi kaupungin vesialueille. Merikosken alapuolella harjoitettiin heittovapa- ja vetouistelukalastusta hiukan myös talvella, mutta kalastus keskittyi kuitenkin kesään kesä-lokakuulle. Oulun kaupungin vesialueilla uistelua soutuveneestä harjoitettiin keskimäärin 18, moottoriuistelua 6 ja heittovapakalastusta 10 kertaa vuoden aikana.

Kotitarvekalastajien kokonaissaalis v. 2006 (Oulun kaupungin osalta v. 2011) oli noin 40 t, josta ahventa oli 30 %, haukea 17 %, siikaa 14 %, taimenta 8 % ja lohta 4 % (Taulukko 5-3, Kuva 5-17). Istutetusta kuhasta on tullut myös merkittävä saalislaji; kokonaissaalis oli 2,7 t ja saalisosuus 7 %. Pikkusiian pyynti oli vähäistä, ja sen saalis oli vajaa 1 t. Kokonaissaalisarviota voidaan pitää minimiarviona, sillä ”sivusaalista” (särki, simppu, kuore, kiiski, ym.) eivät kaikki kalastajat tiedustelussa ilmoita. Talouskohtainen saalis verkkoym. kalastajilla oli alueesta riippuen keskimäärin 40–140 kg (Taulukko 5-3). Kaupungin vapakalastajilla kalastajakohtainen saalis oli keskimäärin 17 kg.

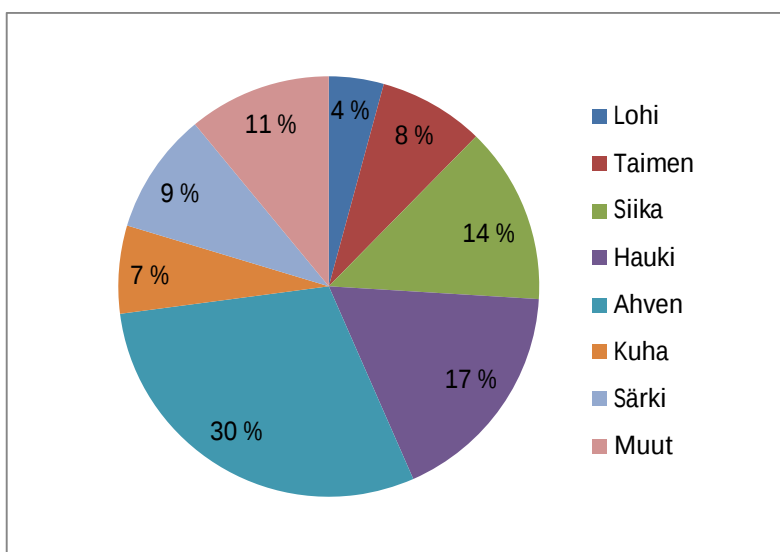
Kokonaissaaliista saatiin kaupungin vesialueilta 60 % ja Oulunsalon kalastajainseuran alueelta vajaa neljännes (Taulukko 5-3). Taimen- ja lohisaaliista 60–70 % ja isosiikasaa- liista vajaa puolet saatiin Oulun kaupungin vesialueilta. Kaupungin vesialueiden vapakalastussaaliin osuus oli noin puolet merialueen kokonaissaaliista.

Merialueen kalastajista vajaa 60 % arvioi, että pyydysten likaantuminen vaikeuttaa kalastusta. Likaantuminen oli pääasiassa limoittumista ja roskaantumista. Kalojen ajoittaisia makuvirheitä kommentoi 17 % kalastajista. Makuvirheitä luonnehdittiin yleisimmin maan/mudan mauksi, satunnaisesti myös tehtaan/lipeän mauksi.

Taulukko 5-3. Kotitarvekalastajien kokonaissaalis (kg) Oulun edustalla v. 2006. Kaupungin osalta tiedot ovat vuodelta 2011.

Kalalaji	Kello	Stora Enso	Meri-Patela	Kaupunki	Oulunsalo	Yhteensä
Lohi	53	80	58	1204	295	1690
Taimen	139	192	130	2011	749	3221
Isosiika	231	291	194	2111	1619	4446
Pikkusiika	466	7	-	-	498	971
Maiva	644	99	-	-	34	777
Silakka	925	118	3	14	249	1309
Hauki	38	269	42	5292	1304	6945
Ahven	1005	581	78	7747	2361	11772
Kuha	6	160	39	2371	108	2684
Made	28	113	18	250	63	472
Särki/seipi	100	170	128	1608	1706	3712
Muut	144	152	19	1142	357	1814
Yhteensä	3779	2232	709	23750	9343	39813
kg/talous	140	64	79	1)	130	37

1) verkkokal. 40 kg/talous, vapakal. 17 kg/kalastaja



Kuva 5-17. Kotitarvekalastajien kokonaissaaliin jakauma kalalajeittain Oulun edustalla v. 2006. Kaupungin osalta tiedot ovat vuodelta 2011.

Ammattikalastus

Kainuun TE-keskuksen (nyk. Lapin ELY-keskus) ammattikalastajarekisterissä oli v. 2006 yhteensä 55 kalastajaa (taloutta), joiden kalastusalueena oli Lumijoen-Haukiputaan välinen rannikkoalue. V. 2006 heistä teki kalastusilmoituksen rekisteriin 42 kalastajaa. Rysä-, verkko- ym. kalastusta harjoitti 41 taloutta ja troolikalastusta 10 troolialusta. Trooliporukoita oli käytännössä alle 10, sillä osa troolauksesta tapahtui parivetona. Kalastus Oulun edustalla painottui rysäkalastukseen ja keskittyi siten avovesikauteen ja etenkin kesä-

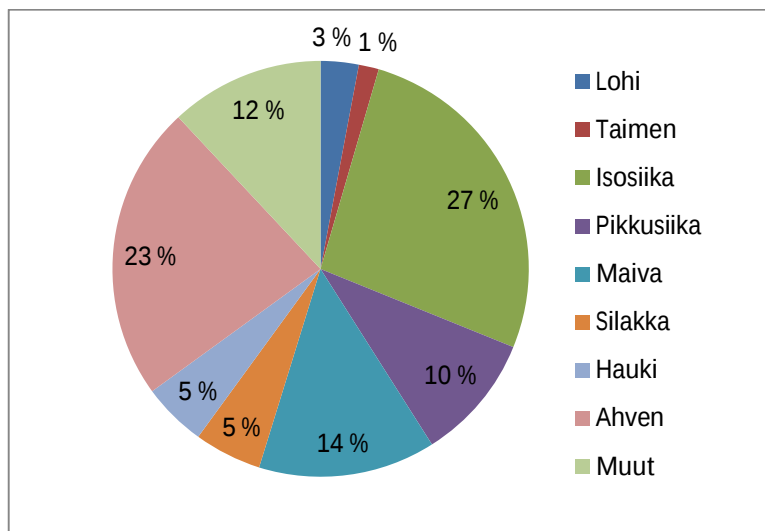
elokuulle. Verkkokalastus keskittyi syksyyn elo-lokakuulle. Talvikalastusta verkoilla tai nuotalla harjoitti 44 % kalastajista.

Ammattikalastajien kalastus oli troolausta lukuun ottamatta käytännössä lähes täysin rysä- ja verkkokalastusta. Erilaisia isorysiä ja loukkuja oli rekisterin mukaan käytössä yhteensä 60 kpl, joista yli 70 % oli harvoja lohi- tai siikapyödyksiä. Erilaisia verkkoja oli käytössä yhteensä noin 2200 kpl, joista yli 60 % oli solmuväliltään harvoja (# 36–50 mm) siikaverkkoja. Pikkusiikaverkkoja verkoista oli reilu neljännes. Maivaverkkojen käyttö oli vähäistä. Kiinteitä rysien pyyntipaikkoja väylän lähialueella, muutama km väylästä, on Kempeleenlahden suualueella sekä Oulunsalon ja Kellon Kiviniemen edustalla. Muutama rysä on ollut pyynnissä myös Suurhiekan alueella.

Ammattikalastajien kokonaissaalis Oulun edustalla v. 2006 oli rekisterin mukaan ilman troolisaalista yhteensä 52 t, josta siikaa oli 37 %, ahventa 23 %, maivaa 14 %, silakkaa 5 % ja lohta 3 % (Taulukko 5-4, Kuva 5-18). Siiaa vajaa kolme neljännestä oli isosiikaa eli vaellussiikaa. Keskimääräinen saalis kalastajaa kohden oli 1,3 t. Todellisuudessa Oulun edustan merialueen ammattikalastajien saalis on esitettyä jonkin verran suurempi, sillä tuloksista puuttuvat Hailuodon ammattikalastajien saaliit.

Taulukko 5-4. Ammattikalastajien kokonaissaalis (kg) Oulun edustalla välillä Lumijoki-Haukipudas ammattikalastajarekisterin mukaan v. 2006. Ei sisällä troolisaalista.

Kalalaji	kg
Lohi	1528
Taimen	807
Isosiika	13783
Pikkusiika	5115
Maiva	7123
Silakka	2711
Hauki	2577
Ahven	11932
Kuha	1107
Made	180
Särki	1513
Kuore	3026
Muut	363
Yhteensä	51765
kg/talous	1263



Kuva 5-18. Ammattikalastajien kokonaissaaliin jakauma kalalajeittain Oulun edustalla välillä Lumijoki-Haukipudas ammattikalastajarekisterin mukaan v. 2006. Ei sisällä troolisaalista.

Troolikalastusta Oulun edustalla harjoitti v. 2006 yhteensä 10 oulunsalolaista tai haukiputaalaista troolialusta. Trooliporukoita oli käytännössä vähemmän, sillä osa troolauksesta tapahtui parivetona. Tärkeimmät vetoalueet rannikon läheisyydessä ovat Oulunsalon ja Santosen pohjoispuoliset sekä Kellon Kiviniemen edustan syvänteet ja väyläalueet. Kokonaissaalis oli 1,0 milj. kg, josta 90 % oli silakkaa ja loput pääasiassa kuoretta ja särkeä (Taulukko 5-5). Maivan osuus kokonaissaaliista oli vain 2 %.

Vuoden 2010 selvityksessä (Lapin Vesitutkimus Oy 2011, täydennys) Oulun edustan troolisaaliin laskettiin olevan 244 t, josta kuoretta oli 129 t, silakkaa 84 t, maivaa 18 t, särkeä 11 t ja muuta kalaa 2 t.

Taulukko 5-5. Troolikalastajien kokonaissaalis (t) Oulun edustalla ammattikalastajarekisterin mukaan v. 2006.

Kalalaji	t
Silakka	943,4
Maiva	19,8
Siika	2,2
Särki	39,8
Kuore	32,0
Muut	6,8
Yhteensä	1044

Kalastus Suurhiekan alueella

Suurhiekan ja sen lähialueella, noin 10 km etäisyydellä matalikon keskustasta, tehtyjen kalastustiedustelujen mukaan alueella kalasti 12–13 kalastajaa v. 2013–2014 (Karppinen & Kervinen 2014 ja 2015). Todellisuudessa kalastajia on voinut olla hiukan enemmän, sillä kaikki otannassa mukana olleet eivät vastanneet kyselyyn. Suurhiekan käydään kalassa mm. Hailuodosta, Oulusta, listä ja Kuivaniemeltä. Kalastus alueella oli pääasiassa

verkko- ja troolikalastusta. Rysiä oli käytössä vain vähän. Verkkokalastus keskittyi Suurhiekan eteläpuolisille matalikoille (Ulko-Pallonen ja K-matala) sekä pohjoispuoliselle Pohjoiskivikon matalikolle. Troolausta harjoitettiin pääasiassa Suurhiekan reuna-alueilla.

Kokonaissaalis Suurhiekan lähialueella v. 2013–2014 oli 176–431 t, josta pääosa eli 86–92 % oli troolattua silakkaa (Taulukko 5-6). Troolattua maivaa saaliista oli 4–6 %. Siikaa saatiin 8–11 t ja lohta 1–2 t vuodessa.

Taulukko 5-6 Kokonaissaalis (kg) Suurhiekan lähialueella v. 2013-2014.

Kalalaji	2013	2014
Silakka	151630	396164
Maiva	11100	19100
Karisiika	6065	5920
Vaellussiika	1600	5226
Lohi	2000	1000
Taimen	252	286
Ahven	3126	3687
Harjus	6	6
Yhteensä	175779	431389

Siian lippokalastus ja nahkiaisen pyynti Merikosken alakanavassa

Merikosken alakanavasta lipotaan vaellussiikaa mädin hankintaa varten ja pyydetään nahkiaista yliiirtoa varten. Siikasaalis on pitkällä aikavälillä vähentynyt ja kalojen keski-
koko on pienentynyt. Siikanaaraiden määrä on v. 2011–2014 ollut keskimäärin 970 kpl (vaihteluväli 427–1659 kpl) vuodessa (Perämeren Kalatalousyhteisöjen Liitto ry, kirjall. tied.). Nahkiaissaalis on v. 2011–2014 ollut keskimäärin 49080 kpl (vaihteluväli 22450–66100 kpl) vuodessa.

5.8 Luonnonympäristö

5.8.1 Kasvillisuus ja kasvisto

Perämeren luonnonoloja leimaavat vähäsuolainen murtovesi sekä erityisesti maankohoaminen, jonka seurauksena alueen luonto on jatkuvassa muutostilassa. Maankohoaminen on havaittavissa saarilla kasvillisuuden vyöhykkeisyytenä, rantakasvillisuutta muokkaavat lisäksi rantavoimat. Joillakin Oulun edustan saarilla on näkyvissä myös ihmistoiminnan vaikutusta. Oulun seudun rannikolla kulttuurivaikutus ja rantojen rakentaminen on paikoin hyvinkin voimakasta.

Oulun edustalla, meriväylän lähialueella sijaitsee lukuisia saaria, nuorempia luotoja ja kivikkoisia kareja. Maankohoamisrannan sukkessiokasvillisuuden ja paikoin esiintyvien merenrantaniittyjen kasviyhdyskuntien ohella hankkeen vaikutusalueella esiintyy useita murtovesivyöhykkeen vesirannalle ja maarannan alaosille ominaisia kasvilajeja, joista osa on hyvin tiukasti suojeltuja (mm. luontodirektiivin liitteiden II ja IV (b) lajit upossarpio *Alisma plantago-aquatica* ja lietetatar *Persicaria foliosa*). Tuorein tietous hankkeen

vaikutusalueella sijaitsevien suojeltavien ja luonnon kasvien tiedossa olevista esiintymistä tarkistetaan YVA-selostusvaiheessa valtion ympäristöhallinnon rekistereistä.

5.8.2 Linnusto

Linnuston pesimäalueet

Oulun edustan lukuisat saaret ja luodot ovat tärkeitä linnuston pesimäalueita. Linnuston kannalta merkittävimpiä ovat saariston avoimet karit, kivikot, hietikot ja rantaniityt. Saariston linnustoa hallitsevat lokit ja tiirat. Pesimäsaarista merkittävin on Äijänkumpele, missä pesii yli sadan parin merimetsoyhdyskunta. Lisäksi väylää ympäröivä vesialue toimii ruokailualueena kauempana pesiville vesi- ja lokkilinnuille.

Oulun kaupungin avoimet satama-alueet ovat linnustoltaan erittäin monipuolisia alueita. Lajiston monipuolisuus ja parimäärät ovat suuria luontaisiin alueisiin verrattuna ja avoimet rantakentät sopivat monille lintulajeille jopa luonnontilaista ympäristöä paremmin. Lajiston ja yksilömäärien perusteella rantakenttien linnustoa voi luonnehtia erittäin arvokkaaksi. Sataman alueiden luontaisten ja ihmisten aiheuttamien muutosten seurauksena linnuston lajisto, runsaussuhteet ja rakenne muuttuvat jatkuvasti. Keskeisimpiä linnustokohteita ovat matalakasvuiset joutomaakentät. Linnuston kannalta alueiden sopivuutta lisäävät sataman liikkumiskiellosta seuraava rauhallisuus sekä meren läheisyys, mikä takaa hyvät ruokailuolosuhteet sekä lisää alueen monipuolisuutta elinympäristönä. Erityisesti kahlaajat ovat sopeutuneet satamien matalakasvuisille kentille, mutta lisäksi satama-alueilla pesii monipuolinen lokki- ja vesilinnusto (Pöyry Environment Oy 2007).

Oritkarin syväsataman alueen merkitys lintujen pesimä-, levähdys- ja ruokailualueena on huomattava. Linnuston kannalta keskeisintä aluetta on syväsataman länsiosa. Koko sataman ja Oritkarin alue muodostaa kuitenkin yhtenäisen arvokkaan linnustollisen kokonaisuuden. Alueella pesii tai on viime vuosina pesinyt useita uhanalaisluokituksestaan merkittäviä lajeja ja on mm. äärimmäisen uhanalaisen (CR) lajin pesimä- ja ruokailualue. Lisäksi alueella pesii mm. lapinsirrejä (VU) (Pöyry Environment Oy 2007).

Linnuston muu eläimistö

Ruopattava väylä sijoittuu *Oulun seudun kerääntymisalueelle*, joka on rajattu sekä Suomen kansainvälisesti että kansallisesti tärkeisiin lintualueisiin (IBA, FINIBA, Kuva 5-20). Kerääntymisalue on Oulun kaupungin eteläpuolella sijaitseva, Suomen oloissa ainutlaatuinen, rehevien, matalien merenlahtien ja saariston muodostama kosteikkokokonaisuus, johon liittyvät kiinteästi rannikolta itäkaakkoon suuntautuvat laajat viljelyalueet (BirdLife 2015). Väylä sijoittuu kerääntymisalueen pohjoisosaan.

5.8.3 Muu eläimistö

Oulun edustan vesialueen muuta eläimistöä edustavat lähinnä harvakseltaan esiintyvät harmaahylkeet. YVA-hankkeen vaikutusalueelle ei sijoitu hylkeidensuojelualueita.

Kalastoa on käsitelty luvussa 5.7.

5.8.4 Natura 2000 -verkoston kohteet ja luonnonsuojelualueet

Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat Natura 2000 -verkoston kohteet ja luonnon-suojelualueet on esitetty kuvassa Kuva 5-19 sekä taulukossa Taulukko 5-7.



Kuva 5-19 Hankealueen ympäristössä sijaitsevat Natura 2000 –alueverkoston kohteet sekä luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet.

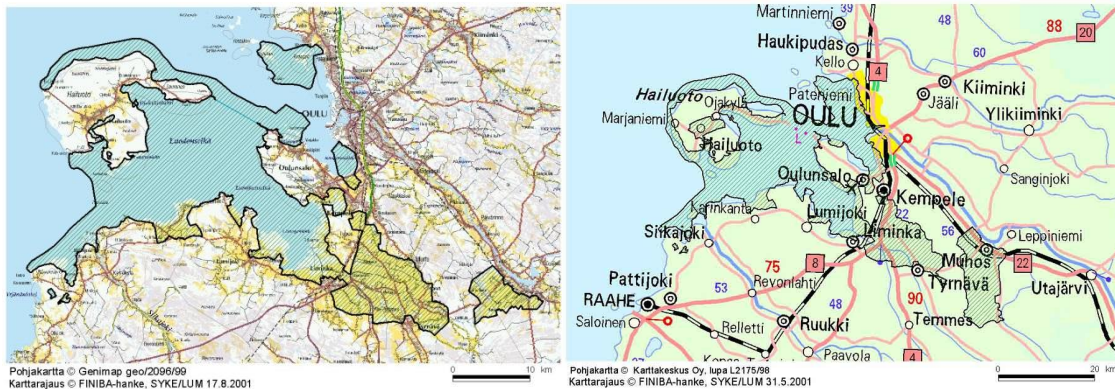
Taulukko 5-7 Hankealueen ympäristössä sijaitsevat Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet. FI = Natura-alue, SAC = erityisten suojelutoimien alue, SPA = lintudirektiiviä toteuttavat erityissuojelualueet; YSA = yksityinen luonnonsuojelualue; FINIBA = Suomen kansallisesti tärkeä lintualue; LTA = luontotyyppien suojelualue; LVO = lintuvesien suojeluohjelma.

Suojelualue	koodi
Oulujoen suisto	FI1103004
Perämeren saaret	FI1300302, SAC/SPA
Oulun kaupungin saaret ja luodot	YSA205687
Hietakarin luonnonsuojelualue	YSA203167
Kirkonniemen luonnonsuojelualue	YSA203178
Teppolan luonnonsuojelualue	YSA207389
Saunametsä	YSA206615
Hietaperä	LTA110070
Hailuoto, pohjoisranta	FI1100201, SAC/SPA
Letonniemi	FI1103002, SAC
Letonniemen luonnonsuojelualue	YSA113387
Letonniemen luonnonsuojelualue II	YSA117762
Letonniemen luonnonsuojelualue III	YSA205695
Kempeleenlahden ranta	FI1103000, SAC/SPA
Kempeleenlahden luonnonsuojelualue	YSA112527
Kempeleenlahden ranta	LVO110247
Akionlahti	FI1103200, SAC/SPA
Liminganlahti-Lumij. selkä, Akionl, Nenänn, Leppän, Pajul.	LVO110237
Akionlahden luonnonsuojelualue	YSA200169
Akion luonnonsuojelualue	YSA202432
Välitörmän luonnonsuojelualue	YSA203411
Leppälahti	YSA204925
Kallenrannan merenrantaniitty	LTA205937
Liminganlahti	FI1102200, SAC/SPA
Liminganlahden luonnonsuojelualue	YSA200162
Karjatila	YSA204422

Oulun edustan merialueella ja rannikolla sijaitsee lukuisia Natura-alueita sekä aluemaisia luonnonsuojelukohteita. Väylähankealueen lähiympäristössä sijaitsee mm. useita Natura-alueeseen *Perämeren saaret* (FI1300302, SAC/SPA) ja luonnonsuojelualueeseen *Oulun kaupungin edustan saaret ja luodot* (YSA205687) kuuluvia saaria ja luotoja. Perämeren saarten laaja-alainen Natura-alue kattaa Tornion ja Hailuodon välisen rannikon edustan saaria, luotoja ja matalikkoja. Natura-alueen suojeluperusteina on 14 luontodirektiivin luontotyyppiä, 5 luontodirektiivin liitteen II lajia sekä lukuisia lintudirektiivin liitteen I lintulajeja ja muuttolintuja (Ympäristöhallinto 2015c).

Oulun satama-alueen läheisyydessä puolestaan sijaitsee Natura-alue *Oulujoen suisto* (FI1103004). Natura-alue on yksi maamme keskeisimmistä lietetattaren esiintymisalueista; rajauksen sisällä olevan populaation karkea kokonaisarvio on noin 30 000 yksilöä (Ympäristöhallinto 2015b).

Hankealue sijoittuu *Oulun seudun kerääntymisalueelle*, joka kuuluu sekä kansainvälisesti että kansallisesti tärkeisiin lintualueisiin (IBA, FINIBA, Kuva 5-20; BirdLife 2015).



Kuva 5-20 Oulun seudun kerääntymisalueen IBA- ja FINIBA-rajaus (oikealla). Kartat www.birdlife.fi.

Pohjois-Pohjanmaan perinnemaisemainventoinnin (Vainio & Kekäläinen 1997) mukaan hankealueen läheisyyteen sijoittuu 3 perinnemaisemakohdetta: Oulunsalon Välitörmän merenrantaniitty Akionlahden pohjoispuolella, Hailuodon Pökönnon merenrantaniitty Hailuodon koillisrannalla ja Kellon Kraaselin merenrantaniitty.

6 SUUNNITELMA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNISTA

6.1 Yleistä

Ympäristövaikutuksia selvittäessä painopiste asetetaan merkittäviksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin. Tekijät, joihin hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia, esitetään yleispiirteisemmin. Vaikutusten kestoa ja mahdollista pysyvyyttä tarkastellaan kussakin osa-alueessa erikseen.

Tämän hankkeen kannalta tärkeimmiksi tunnistetut ympäristövaikutukset ja arvioinnin osa-alueet ovat:

- vaikutukset merialueen veden samentumiseen ja muuhun veden laatuun
- vaikutukset pohjasedimenttiin ja pohjaeläimistöön
- haitallisten aineiden vapautuminen ja sen vaikutukset eliöstöön
- vaikutukset kalastoon ja kalastukseen
- vaikutukset alueen linnustoon, kasvillisuuteen ja suojelualueisiin
- vaikutukset ihmiseen ja yhteiskuntaan (virkistyskäyttö ja taloudelliset vaikutukset)

Vaikutusten merkittävyyttä voidaan arvioida mm. vertaamalla ympäristön herkkyyttä ja sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen. Ympäristön sietokyvyn arvioinnissa hyödynnetään YVA-menettelyssä tehtävien selvitysten lisäksi mm. veden laadun taustapitoisuuksia, tietoa taustakuormituksesta sekä muuta käytettävissä olevaa tutkimustietoa.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa *tarkastelualueella* tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. *Vaikutusalueella* taas tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän. Tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta.

Arvioinnin yhteydessä tehtävät erillisselvitykset on kerrottu seuraavissa kappaleissa kunkin osa-alueen kohdalla.

6.2 Vaikutukset pintavesiin (vedenlaatu, sedimentit ja vesieliöstö)

Väylähankkeen merkittävimmät vesistövaikutukset aiheutuvat ruoppausten ja läjitysten yhteydessä tapahtuvasta pohjasedimentin hienoaineksen liettymisestä veteen. Liettyvä määrä eli kuormitus riippuu mm. sedimentin laadusta, työtehosta ja menetelmästä. Satamassa kuormitus keskittyy imuruoppausmassojen läjitysaltaasta lähtevään veteen, jolle on mitoitus suunnittelussa asetettu kiintoainepitoisuuden tavoitearvo 200 mg/l ja tarvittaessa selkeytymistä tehostetaan kemikaloinnilla. Väylällä kuormitus vaihtelee paljon sekä ajallisesti että paikallisesti eri ruoppaus- ja läjityskohteilla.

Vesistökuormitus ja vaikutukset riippuvat myös sedimentin ravinne- ja haittaainepitoisuuksista. Veden samentuminen, sedimentin uudelleenkerrostuminen ja sen mukana leviävät ravinteet sekä haitta-aineet, voivat vaikuttaa myös vesieliöstöön ja kasvillisuuteen. Ruoppaukset myös sekoittavat pohjasedimenttejä ja vaikuttavat sitä kautta pohjaeliöstöön. Ruoppausten ja läjityksen lisäksi myös alusten liikennöinti alueella töiden aikana voi aiheuttaa vähäisempiä vaikutuksia.

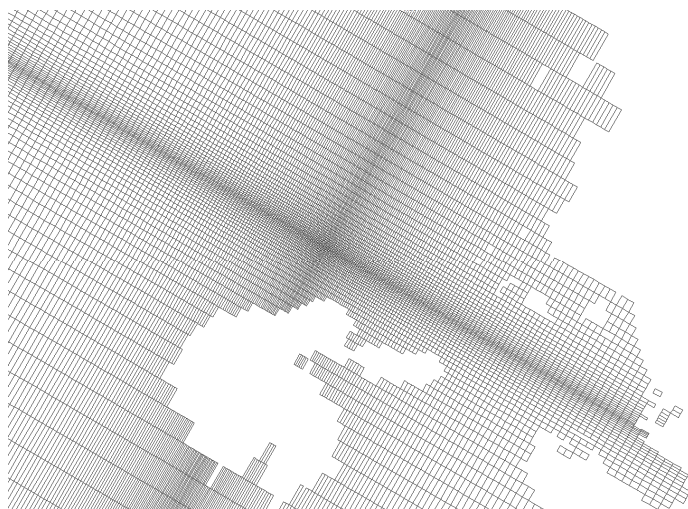
Vesistömallinnuksella voidaan havainnollistaa ruoppausmassojen läjitysaltaasta lasketavan veden, sekä väylän ruoppausten vaikutuksia merialueen kiintoainepitoisuuksiin ja kiintoaineen kulkeutumista eri olosuhteissa. Väylähankkeen vesistövaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien teknisten suunnitelmätietojen, nykytilatiedon ja vesistömallinnuksen tulosten perusteella. Lisäksi hyödynnetään alueen aikaisempiin ruoppauksiin liittyviä kokemuksia ja tarkkailutietoja.

Vaikutukset vesieliöstöön, kalastoon ja kalastukseen sekä ja merialueen ekologiseen ja kemialliseen tilaan tehdään asiantuntija-arviona nykytilakuvauksen ja arvioitujen vedenlaatu muutosten perusteella.

6.2.1 Vesistömallinnus

Vesistövaikutusarvion tarkentamiseksi sekä tulosten visualisoimiseksi ja havainnollistamiseksi laaditaan osana YVA-prosessia veden laadun mallinnus. Mallinnus on laskennallinen lähestymistapa, jonka avulla voidaan tarvittaessa selkeästi erotella eri työtapojen, työvaiheiden ja työalueiden sekä ympäristöolojen vaikutusta ainepitoisuuksiin ja sameuden leviämiseen. Tulokset ovat merkittävä apu arvioitaessa työn vaikutusten voimakkuutta ja vaikutusalueen suuruutta prosessin eri vaiheissa. Purkualueen virtausoloja ja kiintoaineen kulkeutumista vesifaasissa arvioidaan 3D-vesistömallin (Environmental Fluid Dynamics Code, EFDC) avulla. 3D-mallinnuksessa sameuden leviäminen ja pitoisuudet lasketaan eri vesikerroksissa.

Vesialueen virtaukset riippuvat mm. Oulujoen tulovirtaamista, Oulun edustaa laajemman merialueen ilmanpaine-eroista sekä erityisesti vallitsevista tuulioloista. Tarkastelussa valitaan keskimääräisiä tuulioloja vastaavan vuoden havaitut tuulitiedot lähimmältä sovelialta havaintoasemalta, esim. Hailuodon havaintoasema, Oulunsalon lentokenttä tai Taskilan mittaushavainnot. Keskimääräistä hydrologista vuotta vastaavat Oulujoen tulovirtaamat poimitaan SYKE:n (Suomen Ympäristökeskus) virtaamamittaustiedoista (Merikosken voimalaitos). Mallilla lasketaan virtauksien suunnat ja nopeudet sekä kiintoaineen kulkeutuminen eri vesikerroksissa Oulun edustan merialueella. Mallissa käytetään alueellisesti muuttuvaa kuvausta siten, että mallin kuvaustarkkuus on tarkin työalueilla ja hilakoko kasvaa kauemmas etäännyttäessä (Kuva 6-1).



Kuva 6-1 Esimerkki tarkastelualueen muuttuvasta hilaverkosta vesistömallinnuksessa.

Työvaiheen kuormitus arvioidaan tutkimustiedon ja kokemuseräisen tiedon perusteella käyttäen yleisesti eri selvityksissä käytettyjä arviointiperusteita (esim. liettymisaste 1-5 % käsitelystä massamäärästä). Kuormitusarvioinnissa lähtötietona tarvitaan ruoppaus-teho (m^3/h), hiukkaskokojakauma (siltin osuus) ja läjitystapa. Tarkasteluun valitaan sataman läjitysallas sekä väylältä 3–5 kpl edustavaksi katsottua ruoppaus- ja läjityskohdetta. Veteen liettyneen kiintoaineen laskeutumisnopeutta arvioidaan tehtyjen sedimenttiselvitysten perusteella. Laskennat tehdään vakiotuulitilanteissa pää- ja väli-ilmansuunnille (8 kpl). Laskentaa jatketaan, kunnes pitoisuus merialueella on riittävän vakioitunut (arviolta noin 1-2 viikkoa). Koska kiintoaineen kulkeutumismatka kullakin suunnalla riippuu tuulen nopeudesta, tehdään laskenta kahdella tuulen nopeudella; esim. keskinopeudella ja nopeudella 10 m/s.

Edellä kuvatun vakioitilanteen laskennan lisäksi tehdään havaituilla alueella tyypillisillä muuttuvilla tuulennopeuksilla yhden avovesikauden mallinnus. Päästömäärät pidetään kussakin pisteessä ajallisesti vakiona.

Toiminnan aiheuttamat pitoisuusvaikutukset esitetään jakaumakuvina ja aikasarjoina sekä tunnuslukuina, kuten maksimi ja minimi, kesto jne. Mallinnuksen toteutuksesta ja tuloksista laaditaan erillinen selkeä ja tiivis raportti. Laskennan tuloksista tehdään animaatio, jota voidaan käyttää esim. YVA-tilaisuuksissa arvioinnin esittelyissä.

6.2.2 Sedimenttitutkimukset

Ruopattavilla alueilla tehdään sedimentin haitta-ainetutkimukset soveltaen ympäristöministeriön uutta ruoppaus- ja läjitysohjetta (Ympäristöministeriö 2015). Väylän sedimenttitutkimukset tehdään vasta lupahakemusvaiheessa kun meriväylän ruoppauskohteet tarkentuvat, jotta saadaan mahdollisimman tarkkaa tietoa ruopattavien sedimenttien laadusta ja läjityskelpoisuudesta. Väylävaihtoehtojen vertailussa sedimenttien mahdollisia haitta-aineita ei siten huomioida. Sataman ruoppausten osalta sedimenttitutkimukset tehdään jo YVA-vaiheessa. Tutkimusohjelma laaditaan ja toteutetaan ympäristöhallinnon ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaisesti.

6.3 Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen

Hankkeen vaikutuksia merialueen kalastoon ja kalastukseen arvioidaan hankkeen vesistövaikutusarvion ja muista vastaavista ruoppaushankkeista saatujen kokemusten perusteella nojautuen olemassa olevaan kalataloudelliseen aineistoon ja tehtäviin lisäselvityksiin.

Ammattikalastuksen osalta kalastustietoja täydennetään haastattelemalla Oulunsalon kalastajainseuran sekä Hailuodon ja Kellon osakaskuntien edustajia. Haastattelulla selvitetään nykyiset merkittävimmät troolausalueet ja kiinteiden rysäpaikkojen sijainti väylävaihtoehtojen lähialueella. Kun valittu väylävaihtoehto on tiedossa ja ruoppauksille haetaan lupaa, väylän lähialueella kalastavien ammattikalastajien pyynti- ja saalistiedot on selvitettävä kalastajakohtaisesti, jotta voidaan arvioida ruoppauksesta ammattikalastukselle mahdollisesti aiheutuvat vahingot.

6.4 Vaikutukset luonnonympäristöön

6.4.1 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontoarvoihin

YVA-selostuksessa tarkennetaan tässä YVA-ohjelmassa esitettyä luonnonympäristön nykytilakuvausta. Luontovaikutusten arvioinnin pohjatiedoiksi kerätään tuoreimmat saatavissa olevat tiedot alueelta laadituista luontoselvityksistä ja kirjallisuudesta. Lisäksi tarkistetaan valtion ympäristöhallinnolta uhanalaisrekisterin tiedot sekä alueella mahdollisesti toteutettujen VELMU-kartoitusten tulokset (Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma). Myös Metsähallitukselta tarkistetaan tiedot mahdollisista vedenalaisten luontotyyppien inventoinneista. Tarvittaessa haastatellaan aluetta tuntevia luontoasiantuntijoita, kuten Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen edustajia.

Hankkeen vaikutusarvioinnit vesi- ja rantakasvillisuuteen, uhanalaisten ja huomioitavien lajien esiintymiin, alueella pesivään ja/tai levähtävään linnustoon, muuhun eläimistöön, Natura 2000 -alueverkoston kohteisiin sekä luonnonsuojelualueisiin ja luonnon monimuotoisuuteen toteutetaan kokeneiden biologien ja asiantuntijoiden laatimana asiantuntija-arviona. Arvioinnissa tukeudutaan tarvittavilta osin muiden alojen asiantuntijoiden laatimiin mallinnuksiin ja vaikutusarviointeihin (mm. vesistövaikutukset).

Erityistä huomiota kiinnitetään työalueiden sijoittumiseen luontoarvokohteisiin nähden. Vaikutusarvioinnissa huomioidaan sekä hankkeen suorat että epäsuorat vaikutuskana-

vat. Oulun väylän ja sataman alueella tehtävien ruoppaus- ja läjitystöiden luontovaikutukset liittyvät pääasiassa mahdollisiin meriveden samentumiin, hienoineksen kulkeutumiseen sekä vedenlaadussa tapahtuviin muutoksiin. Vaikutuksia voi näin aiheutua mm. saarten ja luotojen vesirannan sekä maarannan alaosien kasvillisuudelle ja suojeltavien tai muutoin huomionarvoisten kasvilajien elinympäristöille.

6.4.2 Vaikutukset linnustoon

Oulun väylän molemmin puolin sijaitsevat saaret ja luodot ovat tärkeitä lintujen pesimäpaikkoja. Lisäksi kauempana pesivät vesi- ja loppilinnut käyttävät väylää ympäröivää vesialuetta ruokailualueenaan. Alueella esiintyvä lajisto selvitetään olemassa oleviin tietoihin perustuen. Niiden perusteella arvioidaan väylän rakentamisen ja käytön vaikutukset alueen pesimälinnustoon kokeneen linnustoasiantuntijan laatimana arviona.

Hankkeella voi olla vaikutuksia kansainvälisesti tärkeän linnustoalueen, Oulun seudun kerääntymisalueen (IBA), kriteerilajistoon lähinnä veden samentumisen kautta. Samentumisten leviäminen ja suunta arvioidaan veden virtausmallinnusten perusteella. Mahdolliset kerääntymisalueen kriteerilajistoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona.

Yksi keskeinen vaikutusmekanismi on ruoppaus- ja läjityksiin sekä mahdollisen uuden väyläosuuden käyttöön liittyvä melu ja muu häiriö. Niiden osalta arvioidaan vaikutukset alueella pesivään linnustoon sekä lintujen muutonaikaisiin levähdys- ja ruokailualueisiin.

Osa ruoppausmassoista tullaan läjittämään Oritkarin satama-alueelle. YVA-selostuksessa arvioidaan selkeytysaltaiden rakentamisen ja ruoppausmassojen läjittämisen vaikutukset sataman alueen pesimälinnustoon sekä esitetään toimenpiteitä, joiden myötä läjitysmassoista voi syntyä uusia pesimäkenttiä ja siten vaikutukset alueen pesimälinnustoon voivat olla myös positiivisia.

Ouluun vuonna 2006 perustettu Rantakenttätöryhmä toimii eri tahojen yhteistyöelimenä linnustoa koskevissa asioissa ja seuraa toimenpiteiden toteuttamista ja vaikutuksia sekä esittää suojelu- ja hoitotoimenpiteitä, kun rakentamistoimenpiteitä kohdistuu ranta-alueille. Satama-alueen läjitysaltaiden rakentamisen ja ruoppausmassojen läjityksen linnustovaikutusten arvioinnissa toimitaan yhteistyössä Rantakenttätöryhmän asiantuntijoiden kanssa.

6.4.3 Natura-arvioinnin tarveselvitykset

Hankkeeseen liittyen laaditaan Natura-arvioinnin tarveselvitykset seuraavien Natura-alueiden osalta:

- Oulujoen suisto (FI1103004)
- Perämeren saaret (FI1300302, SAC/SPA)

Mikäli vaikutusarviointivaiheessa havaitaan viitteitä siitä, että hankkeesta saattaisi suuntautua heikentäviä vaikutuksia myös kauempana sijaitseville Natura-alueille, tehdään tarveselvitykset näidenkin Natura-alueiden osalta.

Mikäli Natura-arvioinnin tarveselvityksessä todetaan, että hankkeesta voi aiheutua vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteina esitettyihin luonnonarvoihin, laaditaan var-

sinainen, luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi. Siinä arvioidaan asiantuntijatyönä, heikentääkö hanke yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden vaikutus-aluetta koskevien hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi Natura-alueen/Natura-alueiden suojeluperusteita.

Mahdollisesti tarvittavat Natura-arvioinnit laaditaan viimeistään haettaessa ruoppauksille vesilain mukaista lupaa.

6.5 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja terveyteen

Hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin, viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön arvioidaan erilaisten ympäristössä tapahtuvien fyysisten muutosten, kuten pinta-vesivaikutusten ja meriliikenteen lisääntymisen aiheuttamien vaikutusten kautta. Hankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona hyödyntämällä muissa vaikutusarviointiosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita muun muassa vesistö-, melu- ja liikennevaikutuksista. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistaminen ja analysointi toteutetaan aineistolähtöisesti.

Arvioinnin tausta-aineistona hyödynnetään tilastoja, kirjallisuutta, arviointiprosessin aikana kerättyä tietoa sekä hankealuetta kuvaavia tietoja, kuten esimerkiksi asutuksen ja virkistysalueiden sijoittumista suhteessa suunniteltuun hankkeeseen. Arviointiselostuksessa esitetään hankealueen läheisyydessä ja vaikutusalueella sijaitsevat ns. herkätkohteet tai toiminnot, jotka ovat muita kohteita herkempiä hankkeen mahdollisille vaikutuksille. Vaikutusten arvioinnin tukena hyödynnetään aiheeseen soveltuvaa opasmateriaalia (esim. Sosiaali- ja terveysministeriö 1999; THL 2015). Arvioinnissa tarkastellaan sekä hankkeen rakentamisen että toiminnan aikaisia vaikutuksia.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa asiantuntija-arvioon yhdistyy kokemuseräisen, eli subjektiivisen tiedon analyysi. Osana vaikutusten arviointia tarkastellaan myös hankkeen koettuja vaikutuksia, eli sitä, miten paikalliset asukkaat ja muut alueen toimijat kokevat edellä mainitut vaikutukset. Koettuja vaikutuksia ja eri toimijoiden suhtautumista hankkeeseen selvitetään yleisötilaisuudessa käytävän keskustelun ja YVA-ohjelmasta saatujen mielipiteiden avulla. Osallisten kokemuseräistä tietoa verrataan hankkeen muihin vaikutusarviointeihin ja tutkimustietoon. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi toimii tiedon jakamisen kanavana ja tuottaa arvokasta tietoa eri sidosryhmien tarpeista.

Ennalta arvioiden hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia ihmisten terveyteen. Mahdolliset terveysvaikutukset saattaisivat aiheutua esimerkiksi sedimentistä lähtevien haitallisten aineiden joutuessa ravintona käytettäviin kaloihin.

Arvioinnin avulla etsitään keinoja mahdollisten haittavaikutusten ehkäisyyn tai lieventämiseen. Arvioinnin toteuttaa useita vastaavia selvityksiä laatinut asiantuntija.

6.6 Vaikutukset elinkeinoihin ja työllisyyteen

Hankkeen elinkeino- ja työllisyysvaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitetään millaista elinkeinotoimintaa meriväylän syventämisen vaikutusalueelle sijoittuu ja millaiseen sosioekonomiseen toimintaympäristöön meriväylä sijoittuu. Hankkeen vaikutuksia alueen

elinkeinotoimintaan, kuten ammattikalastukseen, arvioidaan elinkeinojen nykytilatietojen ja muiden vaikutusten arviointiosioiden tulosten perusteella. Työllisyyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arvioina hyödyntäen vesirakentamisen ja satamatoiminnan työllistävyyttä käsitteleviä tilastoja ja tutkimuskirjallisuutta. Lisäksi hyödynnetään hankevastaavalta saatavia arvioita rakentamisvaiheessa muodostuvista työpaikoista ja hankkeen pidemmän aikavälin vaikutuksista sataman työllistävyyteen. Arvioinnissa kuvataan millaisia työtehtäviä hankkeen aikana ja hankkeen myötä alueelle syntyy. Arvioinnin toteuttaa useita vastaavia selvityksiä laatinut asiantuntija.

6.7 Liikenteen vaikutukset

Eri hankevaihtoehtoihin liittyviä liikennevaikutuksia tarkastellaan eri osa-alueissa. Hankevaihtoehdossa VE2 laivaliikenteen uudelle väylälinjaukselle siirtymisen vaikutukset voivat liittyä esimerkiksi vedenlaatuun, luontoympäristöön tai linnustoon. Väylän ruoppauksen ja ruoppausmassojen läjityksen aikana alueella liikkuvien alusten ja työkoneiden määrä lisääntyy tavanomaisesta. Arviointiselostuksessa arvioidaan työnaikaisen liikenteen aiheuttamia vaikutuksia väylän normaalille laivaliikenteelle ja merialueen muulle käytölle. Liikenteestä ja työskentelystä aiheutuvien pakokaasupäästöjen vaikutuksia tarkastellaan ihmisiin kohdistuvien terveysvaikutusten kohdalla. Myös vaikutuksia liikenneturvallisuuteen tarkastellaan eri vaihtoehtojen osalta, kuten öljyonnettomuusriskien pienentyminen vaihtoehdossa VE2.

6.8 Melun vaikutukset

Hankkeesta aiheutuu merialueelle jonkin verran rakentamisaikaista melua väylän ruoppaus- ja läjitystöistä. Ruoppausmenetelmää ei päätetä vielä hankkeen YVA-vaiheessa, joten tarkasti työkoneiden melua ei voida esittää. Laivaliikenne väylällä voi lisääntyä kulussyvyyden kasvun myötä, ja uuden väylälinjauksen osalta liikenteen aiheuttamaa melua voi kohdistua uusille alueille.

Ennakolta arvioituna rakentamisaikainen melu ja laivaliikenteen melu voi olla häiriötekijä lähinnä alueen linnustolle. Linnustovaikutuksia käsitellään luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä. Kalastovaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan myös, voiko kalastolle aiheutua häiriötä melun kautta. Vallitsevaan melutilanteeseen mantereella ei arvioida aiheutuvan muutoksia ruoppaus- ja läjitystoiminnasta.

6.9 Vaikutukset maankäyttöön, asutukseen ja rakennettuun ympäristöön

Ennakolta arvioituna väylähankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia lähiasutukseen ja rakennettuun ympäristöön. Maankäytön osalta vaikutukset liittyvät lähinnä väylän merkintöihin ja turvalaitteisiin. Vaikutukset arvioidaan arviointiselostuksessa asiantuntijatyönä.

6.10 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Väylän ruoppauksilla ei oletettavasti ole vaikutuksia alueen maisemaan. Kulttuuriympäristökohteisiin tulevia vaikutuksia arvioidaan ruoppaus- ja läjitystoiminnan aiheuttamien vesistövaikutusten sekä laivaliikenteen muutosten kautta.

Uuden väylälinjauksen alueelta tulee selvittää vedenalaiset arkeologiset kohteet viimeistään lupahakemusvaiheessa ennen ruoppaustöiden aloittamista.

6.11 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen

Ennalta arvioiden hankkeella ei ole vaikutuksia maa- ja kallioperään tai pohjaveteen.

Vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin arvioidaan asiantuntijatyönä olemassa olevaan ja hankkeen suunnitteluun perustuvien sekä vastaavista toiminnoista kertyneen kokemuksen ja tiedon avulla. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan mm. ruoppauksen ja läjityksen vaikutuksia pohjavesialueille.

6.12 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeen yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa tarkastellaan tapauskohtaisesti eri ympäristövaikutusten osalta, mikäli selvitystyössä arvioidaan vaikutusalueiden olevan päällekkäisiä tiedossa olevan toisen hankkeen kanssa.

6.13 Vaihtoehtojen vertailu

Hankevaihtoehtoista ja nollavaihtoehdosta aiheutuvien ympäristövaikutusten keskinäisiä suhteita arvioidaan yhteistyössä eri alojen asiantuntijoiden kanssa. Vaihtoehtojen vertailu kuvataan sanallisesti ja lisäksi vaikutusten keskinäiset suuruusluokat arvioidaan kvalitatiivisesti käyttäen soveltuvaa jaottelua esimerkiksi: merkittävä positiivinen, positiivinen, ei vaikutusta, negatiivinen, merkittävä negatiivinen vaikutus. Vertailu tehdään erikseen kaikkien ympäristövaikutusten osalta. Vertailun havainnollistamiseksi laaditaan taulukko, jossa vaikutusten suuntaa ja suuruusluokkaa voidaan kuvata merkillä (+/-/0) ja/tai väreillä (Taulukko 6-1). Eri vaikutusten keskinäistä merkittävyyttä arvioidaan ja kuvaillaan sanallisesti.

Taulukko 6-1 Vaikutusten merkittävyyden arviointi.

Vaikutusten merkittävyys	Suuri +++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen ++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Vähäinen +	Hankkeen aiheuttama myönteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Ei vaikutusta	Muutos on niin pientä, että se ei käytännössä ole havaittavissa eikä se aiheuta lainkaan haittaa tai hyötyä.
	Vähäinen -	Hankkeen aiheuttama kielteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen --	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Suuri ---	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.

7 HAITTOJEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhtenä tarkoituksena on selvittää mahdollisuuksia ehkäistä ja lieventää hankkeesta syntyviä haittoja. Käyttökelpoiset haittojen ehkäisemis- ja lieventämistoimenpiteet esitetään arviointiselostuksessa jokaisen arvioidun ympäristövaikutuksen osalta.

Haittojen lieventämistoimenpiteisiin liittyvät mm. samentumisen ja kiintoaineen kulkeutumisen minimoiminen kaikissa työvaiheissa ottamalla huomioon ruoppaus- ja läjitystöiden ajallinen ja paikallinen järjestely, satama-alueella läjitys- ja selkeytysaltaiden suunnittelu ja toiminnan seuranta sekä lähialueiden kalastajille, asukkaille ja muille sidosryhmille suunnattu oikea-aikainen tiedotus ja yhteydenpito. Haittojen lieventämistoimia selvitetään myös ihmisiin kohdistuvien vaikutusten osalta.

8 EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Vaikutusten merkittävyyden arviointi on usein arvosidonnaista ja myös ihmisten vaikutuksiin liittyvät kokemukset ovat subjektiivisia, mikä tuo vaikutusten tunnistamiseen ja arviointiin epävarmuutta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa kuvatut ihmisten kokemukset hankkeesta saattavat muuttua hankkeen edetessä.

Myös ympäristövaikutusten arvioinnin eri osa-alueisiin liittyy epävarmuutta. Arvioinnin epävarmuudet tullaan yksilöimään osa-alueittain YVA-selostuksessa.

9 HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA

Vaikutusten seurannan tavoitteena on koota tietoa hankkeen merkittävimmistä ennakoituista ympäristövaikutuksista hankkeen koko elinkaaren aikana. Seurannalla hankitaan myös tietoja haittojen vähentämistoimenpiteiden toimivuudesta, kuten sataman ruoppausmassojen selkeytysjärjestelyiden tehokkuudesta. Seurannan tärkeänä tehtävänä on käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy merkittäviä ennakoimattomia haittoja.

Ruoppauksen vaikutustarkkailusta tullaan laatimaan tarkempi ehdotus vesilain mukaisen lupahakemuksen yhteyteen. Tarkkailuohjelma käsittää mm.:

- samentumisen päivittäisen seurannan ja kartoituksen ruoppaustyöalueilla ja läjitysalueilla
- vedenlaatuvaikutusten selvittämisen merialueella vesinäytteenotoin
- pohjaeläinnäytteenottoja pohjaeliöstövaikutusten selvittämiseksi
- kalaston ja kalastuksen seurannan välillisesti samentumis- ja vedenlaatutarkkailusta saatavien tietojen pohjalta
- kalastushaittojen tapauskohtaisen selvittämisen.

Ennakkotilanteen selvittämiseksi tarkkailut aloitetaan hyvissä ajoin ennen kuin ruoppaustyöt alkavat.

10 LÄHTEET

BirdLife 2015. Internet-sivut: www.birdlife.fi

Geologian tutkimuskeskus 2015. Geologiset aineistot.
(<http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>).

Karppinen, P. & Kervinen, J. 2014. Suurhiekan merituulipuiston ja pääkaapelireitin ammattikalastusraportti koskien vuotta 2013. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesimonisteita nro 136.

Karppinen, P. & Kervinen, J. 2015. Suurhiekan merituulipuiston ja pääkaapelireitin ammattikalastus vuonna 2014. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 167.

Kiviniemen Meripelastusyhdistys 2015. [<http://kiviniemi.meripelastus.fi/kattilankalla>] (4.11.2015)

Korhonen, J. & Haavanlammi, E. (toim.) 2012. Hydrologinen vuosikirja 2006–2010. Suomen ympäristö 8/2012. Suomen ympäristökeskus.

Lapin Vesitutkimus Oy 2011. Oulun edustan vesistö- ja kalataloustarkkailu vuonna 2010.

Liikennevirasto 2013. Jääselvitys, Oulun 12 m väylähanke.

Oulujoen-lijoen vesienhoitoalue. 2014. Oulujoen - lijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma vuosille 2016–2021. Osa 5. rannikkovedet. [http://www.ymparisto.fi/FI/Vesi/Vesiensuojelu/Vesienhoidon_suunnittelu_ja_yhteisty/Vesienhoito_ELYkeskuksissa/PohjoisPohjanmaa/Vesienhoidon_suunnittelu_ja_yhteisty_P\(27183\)](http://www.ymparisto.fi/FI/Vesi/Vesiensuojelu/Vesienhoidon_suunnittelu_ja_yhteisty/Vesienhoito_ELYkeskuksissa/PohjoisPohjanmaa/Vesienhoidon_suunnittelu_ja_yhteisty_P(27183))

Pirinen, P., Simola, H.; Aalto, J., Kaukoranta, J-P., Karlsson, P. & Ruuhela, R. 2012. Tilastoja Suomen ilmastosta 1981-2010. Ilmatieteen laitos, Raportteja 2012:1.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015. Pohjois-Pohjanmaan virkistysverkkoselvitys.

Pöyry Environment Oy 2007. Oulun edustan vesistö- ja kalataloustarkkailu v. 2006.

Pöyry Finland Oy 2012a. Länsilaiturin alueen rakentaminen, vaihe 2, ensimmäinen laivapaikka. Rakentamiseen liittyvien ruoppausten ja massojen läjityksen vesilain mukainen lupahakemus.

Pöyry Finland Oy 2012b. Kalastus Oulun kaupungin vesialueilla v. 2011.

Pöyry Finland Oy 2014. Oulun edustan yhteistarkkailu v. 2013.

Pöyry Finland Oy 2015a. Oulun edustan yhteistarkkailu v. 2014.

Pöyry Finland Oy 2015b. Oulun sataman tuloväylän syventäminen. Vesilain mukainen lupahakemus ruoppausmassojen läjitys- ja selkeytysaltaiden rakentamiselle Oritkarin satamassa. 16X282231, 26.06.2015. Oulun Satama Oy.

Pöyry Finland Oy 2015c. Oritkarin sataman Länsilaiturin vaiheen 2 rakentaminen. Ruoppaustöiden vesistö tarkkailu v. 2014.

Sosiaali- ja terveysministeriö 1999. Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1999:1.

THL 2015. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirja. [www.thl.fi] (5.11.2015)

Vainio, M. & Kekäläinen, H. (toim.) 1997. Pohjois-Pohjanmaan perinnemaisemat. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Oulu. Alueelliset ympäristöjulkaisut 44.

Ympäristöhallinto 2015. Paikkatietojärjestelmä OIVA (Ympäristöhallinnon ladattavat paikkatietoaineistot). [<http://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>]

Ympäristöhallinto 2015b. Oulujoen suisto. Internet-sivut: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Oulujoen_suisto\(4895\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Oulujoen_suisto(4895))

Ympäristöhallinto 2015c. Perämeren saaret. Internet-sivut: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Perameren_saaret\(17414\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Perameren_saaret(17414))

Ympäristöministeriö 2015. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015.