

Opinnäytetyö (AMK)
Liiketoiminnan logistiikka
Hankintojen johtaminen
2012

Emmi Niemi

ALUSÖLJYVAHINGON RISKIT SAARISTOMEREN ALUEELLA



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Liiketoiminnan logistiikka | Hankintojen johtaminen

Joulukuu 2012 | 70

Ohjaaja | Kari Jalkanen

Emmi Niemi

ALUSÖLJYVAHINGON RISKIT SAARISTOMEREN ALUEELLA

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää mahdollisen alusöljyvahingon riskit niin aavalla merellä kuin myös saaristossa. Työn tarkoituksena oli kehittää öljyntorjunnan suunnittelua Saaristo- ja Ahvenanmerellä.

Tarkastelun kohteena olivat merialueiden erityispiirteet sekä riskikohdat. Työssä keskityttiin kauppamerenkulkuun, pääosin yli 100 metrin pituisten matkustaja- ja rahtialusten sekä matkustajarahtialusten, öljytankkereiden ja säiliöalusten liikennöintiin ja riskeihin. Työssä ei käsitelty huvivene- ja pienveneliikennettä.

Työn tuloksena löydettiin useita riskikohtia, joissa alusöljyonnettomuudet ovat mahdollisia. Yleisesti todettiin Saaristomeren olevan erityisen herkkä alusöljyvahingoille. Lukuisten saarten takia navigointi merialueilla on haasteellista.

Pidemmän ajan tavoitteena on suojata kansainvälisesti ja kansallisesti tärkeää Saaristomeren aluetta suurelta alusöljyvahingolta sekä laatia suunnitelma valmiuspulttauksille, joiden avulla pystytään nopeuttamaan öljyntorjunnan aloittamista entistä tehokkaammin.

Työ on toteutettu pääosin vuoden 2012 aikana.

ASIASANAT:

öljyntorjunta, alusöljyvahingon riski, alusliikenne, laivaväylä

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Business Logistics | Acquisitions management

December 2012 | 70

Instructor | Kari Jalkanen, Senior Lecturer

Emmi Niemi

RISKS OF A VESSEL OIL SPILL ON THE ARCHIPELAGO SEA

The aim of this Bachelor's Thesis was to investigate possible vessel oil spill risks in the high seas, as well as in the archipelago. This thesis supports oil destruction measures in the Archipelago Sea and The Sea of Åland.

The focus was to find special features and risk points on different sea areas. This thesis focused only on over 100- meter long passenger and cargo vessels, passenger/cargo vessels, oil tankers and container vessel traffic on the sea. This thesis did not include yacht and other small boat traffic.

As a result several risks that enable the vessel oil spill on the sea were found. In general, the Archipelago Sea is found to be particularly sensitive to vessel oil spills, as well as challenging to navigate, because of many islands.

The long-term goal is to protect internationally and nationally important area of the Archipelago Sea from large vessel oil spills and make a plan for standby bolting to speed up the start of an effective oil spill response.

This thesis was written during year 2012.

KEYWORDS:

oil spill response, vessel oil spill risk, vessel traffic, vessel lane

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET	7
1 JOHDANTO	8
2 ÖLJYNTORJUNTA	11
2.1 Öljyntorjunnan tavoitetasot	13
2.2 Öljyn käyttäytyminen	14
2.3 Vuodenaikojen ja sääolosuhteiden vaikutukset	15
2.4 Viranomaisten vastualueet	18
3 ALUSLIIKENNE	22
3.1 Saaristomeren tärkeimmät satamat	24
3.2 Liikennemäärät	28
3.2.1 Öljykuljetukset ja muu rahti	30
3.3 Alusten teknisiä tietoja	32
3.4 Alusjonnettomuustyytit	33
3.5 Aikaisemmin tapahtuneet öljyonnettomuudet	34
4 ENNALTAVARAUTUMINEN MAHDOLLISEEN ALUSÖLJYVAHINGOON	36
4.1 Alusliikennepalvelu (VTS)	37
4.2 AIS-järjestelmä	40
4.3 Luotsauspalvelu	41
4.4 Saattohinaus	42
4.5 Valmiuspulttaukset	43
4.6 Suojasatama	43
4.7 BRISK-projekti	44
5 ALUSÖLJYVAHINGON RISKIT ALUEITTAIN	45
5.1 Itämeri	48
5.2 Saaristomeri	49
5.2.1 Hangon 13,0 m:n väylä	52
5.2.2 Hangon kiertoväylä	53
5.2.3 Hanko–Tvärminne 9,0 m:n väylä	55
5.2.4 Utö–Hanko -väylä	55
5.2.5 Utö–Lövsjär 10,0 m:n väylä	56

5.2.6 Lövskärin–Isokarin 10,0 m:n väylä	59
5.2.7 Naantalin 15,3 m:n syväväylä	60
5.2.8 Uudenkaupungin 10,0 m:n väylä	62
5.3 Ahvenanmeri	64
5.3.1 Kihti–Maarianhamina 9,0/8,2 m:n väylä	64
5.3.2 Maarianhaminan 8,2 m:n väylä	65
6 YHTEENVETO	67
LÄHTEET	69

LIITTEET

- Liite 1. Laivalista
- Liite 2. Linjaliikenne
- Liite 3. Huomattavimmat alusöljyvahingot vuosina 1969–2011

KUVAT

Kuva 1. Öljyntorjuntaharjoitus Hangon edustalla, öljypuomin asennus.	11
Kuva 2. Aluksen puomitus BalexDelta-harjoituksessa.	12
Kuva 3. Öljyntorjunnan tavoitetasot.	13
Kuva 4. Erityisen suuren öljyvuodon riskialueet.	14
Kuva 5. Öljyn käyttäytyminen onnettomuuden tapahtuessa.	15
Kuva 6. Ympäristön haavoittuvuus keväällä Itämerellä.	16
Kuva 7. Ympäristön haavoittuvuus talvella Itämerellä.	17
Kuva 8. Talvijääpeite.	18
Kuva 9. Valtion ja pelastuslaitosten öljyntorjuntakalusto Lounais-Suomen alueella.	20
Kuva 10. Naantalin Neste Oil Oyj:n öljyjalostamo.	27
Kuva 11. Mastera öljytankkeri.	27
Kuva 12. Airistolla tapahtunut öljyvahinko.	34
Kuva 13. Tankkerionnettomuudet Itämerellä vuosina 2000–2005.	35
Kuva 14. Ukko-hinaaja Naantalin Neste Oil Oyj:n öljyjalostamolla.	42
Kuva 15. Öljyvahinkojen riskialueet.	45
Kuva 16. Itämeren alusliikenteen reitit kuvaavina viivoina yhden viikon ajalta vuonna 2007.	47
Kuva 17. Saaristomeren luonteisuus.	49
Kuva 18. Natura-alueet.	50
Kuva 19. Saaristomeren kansallispuiston aluerajaus.	51
Kuva 20. Hangon 13,0 m:n väylä.	52
Kuva 21. Hangon kiertoväylän riskialueet merkattuna.	54

Kuva 22. Hanko–Tvärminne 9,0 m:n väylä.	55
Kuva 23. Utö–Hanko väylä.	56
Kuva 24. Utö–Lövsjär 10,0 m:n väylän riskit merkattuna.	58
Kuva 25. Lövsjärin–Isokarin 10,0 m:n väylän riskikohta merkattuna.	59
Kuva 26. Naantalin 15,3 m:n väylä, Sisäosa: Smörgrund–Naantali.	60
Kuva 27. Naantalin 15,3 m:n väylä. Ulko-osa: Utö–Smörgrund.	61
Kuva 28. Uudenkaupungin 10,0 m:n väylän riskipaikat merkattuna.	63
Kuva 29. Uudenkaupungin 10,0 m:n väylän satama-alue.	63
Kuva 30. Kihti–Maarianhamina 9,0/8,2 m:n väylä.	65
Kuva 31. Maarianhaminan 8,2 m:n väylän riskikohta.	66

KUVIOT

Kuvio 1. Öljytuotteiden ja muun rahdin osuus Saaristomeren suurten satamien osalta, 2011.	31
Kuvio 2. Öljytuotteiden osuus Suomen muiden satamien osalta, 2011.	31

TAULUKOT

Taulukko 1. Viranomaisten toiminnan ajoittuminen onnettomuuden aikana.	19
Taulukko 2. Ulkomaan ja kotimaan alusliikennemäärät alustyypeittäin Saaristomerellä, 2011.	28
Taulukko 3. Masteran ja Temperan aluskäynnit Naantalissa 2010–2012.	30
Taulukko 4. Alustyyppien teknisiä tietoja.	32

KÄYTETYT LYHENTEET

AIS	Laivojen ja VTS-keskusten käyttämä automaattinen järjestelmä alusten tunnistamiseen sekä sijainnin määrittämiseen.
BRISK	Projekti, joka tähtää Itämeren öljyvahinkojen minimoimiseen.
EnSaCo	Projekti, joka tähtää Suomen, Viron, Ruotsin ja Venäjän öljyntorjunnan yhteistyön tiivistämiseen sekä yhteisten pelisääntöjen luomiseen.
EU	Euroopan unioni
HELCOM	Itämeren suojelukomissio
IMO	Kansainvälinen merenkulkualan järjestö
INF-lasti	Pakattu, säteilytetty ydinpolttoaine
KyAmk	Kymenlaakson Ammattikorkeakoulu
SYKE	Suomen Ympäristökeskus
SÖKÖ	Toimintamalli suuren öljyntorjuntaoperaation koordinointiin öljyntorjunnasta vastaaville viranomaisille
VHF-radio	Hyvin korkeataajuinen radiopuhelin
VTS	Alusliikennepalvelu

1 JOHDANTO

Itämeri on yksi maailman vilkkaimmin liikennöidyistä merialueista. Öljykuljetusten määrän ja aluskoon kasvun myötä riski Itämerellä tapahtuville alusöljyvahingoille on kasvanut. Kasvua selittää osin Venäjän öljytuotannon kasvaminen sekä uusien öljyterminaalien rakentaminen. Riskeistä huolimatta Itämeri on vielä toistaiseksi säästynyt merkittävilta onnettomuuksilta.

Suomessa on viimeisen kymmenen vuoden ajan tutkittu sekä analysoitu tankkeriliikenteen kehittymistä etenkin Suomenlahden alueella. Kymenlaakson Ammattikorkeakoulu (KyAmk) käynnisti yhdessä Kymenlaakson pelastuslaitoksen kanssa yhteisen projektin SÖKÖ. Hankkeen käynnistävänä voimana toimi pelastuslaitoksen pelastuspäällikkö Ilpo Tolonen. Pelastuslaitoksen ja KyAmk:n yhteistyön seurauksena syntyi ensimmäinen konkreettinen toimintamalli öljyvahinkojen seurausten lieventämiseksi sekä selkeäksi manuaaliksi silloin, kun öljy ajautuu rannoille. Tämän ensimmäisen hankkeen jälkeen myös Helsingin pelastuslaitos, Itä- ja Länsi-Uudenmaan aluepelastuslaitokset sekä KyAmk yhteistyössä ovat laatineet samansuuntaisen toimintamallin omalle toiminta-alueelleen.

Suomenlahden alueella on 4 pelastustoimen aluetta (Kymenlaakso, Itä-Uusimaa, Helsinki ja Länsi-Uusimaa). Ylivoimaisesti suurin näistä on Helsingin pelastuslaitos. Verrattaessa pelastustoimialueiden määrää ja niissä olevaa henkilöresurssia Saaristomeren kahteen pelastustoimialueeseen (Varsinais-Suomen aluepelastuslaitos ja Maarianhaminan pelastuslaitos) on Suomenlahden pelastustoimialueilla yhdessä paremmat lähtökohdat selviytyä suuresta alusöljyvahingosta. Toisaalta Varsinais-Suomen aluepelastuslaitoksen alueella on runsaampi aluskaluston määrä.

Ensimmäistä SÖKÖ:ä vuosina 2003–2007 mukaillen ja puuttuvia kohtia täydentäen syntyi SÖKÖ II vuonna 2007–2011. Näistä kahdesta suunnitelmasta on muodostunut yhteneväinen öljyntorjuntamalli kattaen koko Suomenlahden alueen. Suomenlahden tankkerionnettomuuksiin varaudutaan oletuksella, että

Suomenlahden keskellä kulkevalla valtaväylällä tai Porvoon, Neste Oil Oyj:n johtavalla väylällä tapahtuu tankkerionnettomuus, jolloin 30 000 t:a raakaöljyä vuotaa mereen. Tällainen onnettomuus tapahtuu silloin, kun tankkerin kaksi lastitankkia rikkoutuu ja 110 000 t:n tankkerista valuu kahden laivan säiliöosaston öljyt ulos. Syitä onnettomuuteen voi olla useita, kuten karilleajo, alusten yhteen törmäys, vaikeat jääolosuhteet sekä niiden mukanaan tuomat onnettomuusrisikit.

Saaristomeren alueen riskejä mahdolliselle alusöljyvahingolle ei ole vielä kokonaisuudessaan tutkittu. Saaristomeri ja Ahvenanmaan saaristo koostuu noin 40 000 saaresta sekä luodosta. Saarten lukumäärä eri lähteissä vaihtelee johtuen luotojen kokomäärittelyistä. Rantaviivaa Varsinais-Suomen merialueella on noin 14 500 km:ä.

Saaristomeri on luonnollisesti saarten lukumäärästä johtuen hyvin rikkonainen ja karikkoinen. Saariston luonne aiheuttaa alueella liikennöiville aluksille ehkäpä maailman haastavimmat navigointiolosuhteet. Tähän lisättäessä talvimerenkulun haasteet voidaan varmuudella todeta, että vastaavaa paikkaa ei muualta maailmasta löydy. Saaristomerellä kulkee kymmenittäin erikokoisia aluksia joka vuorokausi. Alusten koot vaihtelevat pienistä huviveneistä suuriin öljytankkereihin. Tässä työssä keskitytään kuitenkin vain kauppamerenkulkuun ja päähuomio kiinnitetään yli 100 m:n pituisiin aluksiin.

Saaristomeren osalta öljyvahingon riski verrattaessa Suomenlahden rannikkoon on monitahoisempi. Saaristomerta uhkaa öljyonnettomuus aavalta mereltä käsin sekä sisemmällä saaristossa. Suomenlahden alueella saaria ei ole määrällisesti paljon. Öljy saavuttaa ”mantereen” suhteellisen nopeasti jos onnettomuus tapahtuu aavalla merellä, kansainvälisellä liikennereitillä.

Saaristomerellä tapahtuva öljyonnettomuus on suuruudeltaan 20 000 tonnia silloin, kun noin 110 000 t:n raakaöljylastissa olevaan tankkeriin tulee sen kahden lastitankin yhtäaikainen vuoto. Aikaisemmin kun väylä Utöstä Naantaliin oli 13,0 m:ä vahinkoriskin suuruus oli 15 000 tonnia. Tankkerit tulivat silloin Naan-

taliin noin 80 000 tonnin lastissa. Syväväylän valmistuttua 15,3 m:n syvyiseksi, pääsevät suuret tankkerit täydessä lastissa Naantalın Neste Oil:n satamaan.

Saaristomeren aluetta uhkaa kuitenkin myös 30 000 tonnin öljyvahinko silloin, kun onnettomuus tapahtuu kansainvälisellä vesialueella, keskisen Itämeren alueella tai Hankoniemestä itään päin kulkevalla liikenteen valtaväylällä Suomenlahdella.

Työssä keskityttiin pääosin Saaristomeren Varsinais-Suomen maakunnan merialueen osaan, joka öljyntorjunnallisesti kuuluu Varsinais-Suomen aluepelastuslaitoksen vastuulle. Työssä on hieman sivuttu myös Ahvenanmaan merialuetta.

Tavoitteena oli selvittää mahdollisen alusöljyvahingon riskit niin aavalla merellä kuin myös saaristossa. Työ toteutettiin pääosin vuoden 2012 aikana. Lähdemateriaalina käytettiin aihetta koskevia julkaisuja sekä haastateltiin henkilökohtaisesti useita alan asiantuntijoita.

Työn tuloksena löydettiin useita riskikohteita, jotka mahdollistavat alusöljyonnettomuuden. Lisäksi todettiin Saaristomeren olevan erityisen herkkä öljyvahingolle sekä haastava navigoitava erittäin saaristoisen ja karikkoisen luonteensa takia.

Toivon, että työstä on apua tulevissa hankkeissa, varauduttaessa öljyonnettomuuksien ennaltaehkäisyyn.

2 ÖLJYNTORJUNTA

Vahingon tapahtuessa kansainvälisillä vesillä öljyntorjuntaan voidaan osallistua hyvissä ajoin jo ennen kuin öljy kulkeutuu Suomen rajojen sisäpuolelle. Torjunnan kokonaistavoitteena pyritään minimoimaan onnettomuudesta aiheutuvat vahingot ja seuraukset. Tehokkaalla torjunnalla vähennetään suurvahingon aiheuttamia vaikutuksia rajoittamalla öljyn leviämistä ja keräämällä sitä talteen. Torjuntaresursseja tulee keskittää onnettomuusalueelle mahdollisimman nopeasti riittävän laajalta alueelta (Ympäristöministeriön raportteja 26/2011, Toiminta isoissa alusöljyvahingoissa).



Kuva 1. Öljyntorjuntaharjoitus Hangon edustalla, öljypuomin asennus (Varsinais-Suomen aluepelastuslaitos, kuva: Heikki Niemi 2011).

Öljyntorjunnan ensimmäisenä tehtävänä on tukkia aluksella oleva vuoto. Tämän jälkeen alus puomitetaan ja rajataan öljyn kulkeutuminen laajemmalle alueelle. Viimeiseksi öljy kerätään. (S. Romanov, henkilökohtainen tiedonanto 14.8.2012.)

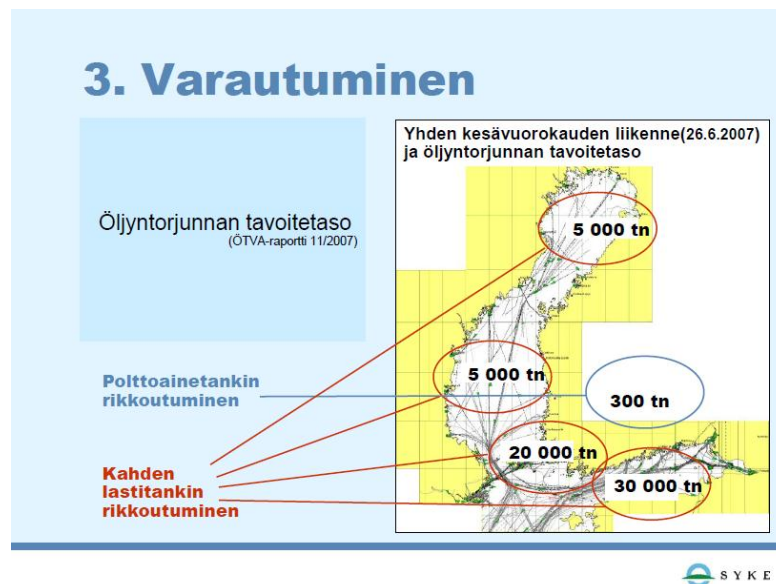


Kuva 2. Aluksen puomitus BalexDelta-harjoituksessa (Helsingin kaupunki 2012).

Suuröljyvahingot pyritään torjumaan niin, ettei öljy pääse kulkeutumaan sisäsaaristoon eikä rannoille. Mikäli öljy ehtii rantautua, on sen poistaminen huomattavasti työläämpää ja kalliimpaa kuin aavalla merellä. Aavalla merellä öljy saattaa kerääntyä rantaan jo vuorokauden aikana. Öljy pyritään keräämään talteen yhdessä SYKE:n ja pelastuslaitoksen toimin kuukauden kuluessa. (SYKE 2011, Torjuntavalmiuden kehittäminen.)

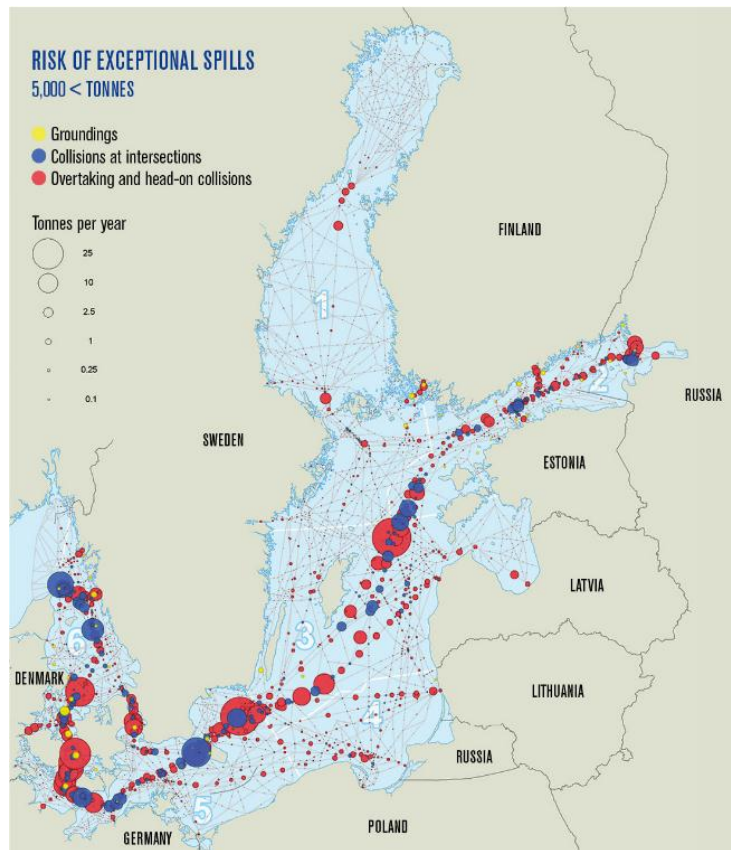
2.1 Öljyntorjunnan tavoitetasot

Vuoden 2015 tavoitteena on torjua yhteistyössä naapurimaiden kanssa aavalla merellä tapahtuneet suuret alusöljyvahingot kolmen vuorokauden ja jääolosuhteissa kymmenen vuorokauden kuluessa. (SYKE 2011, Torjuntavalmiuden kehittäminen.)



Kuva 3. Öljyntorjunnan tavoitetasot (ÖTVA-raportti 11/2007).

SYKE pitää öljyntorjunnan tavoitetasoina Suomenlahdella 30 000 t:n, Saaristomerellä 20 000 t:n, Ahvenanmerellä 15 000 t:n ja Pohjanlahdella 5 000 t:n tapahtuvia suuröljyvahinkoja. Öljyntorjuntasuunnitelmia ei kuitenkaan voida kokonaan perustaa juuri näille luvuille, vaan tulee ottaa huomioon myös tavoitetasoista suuremmat alusöljyvahingot.



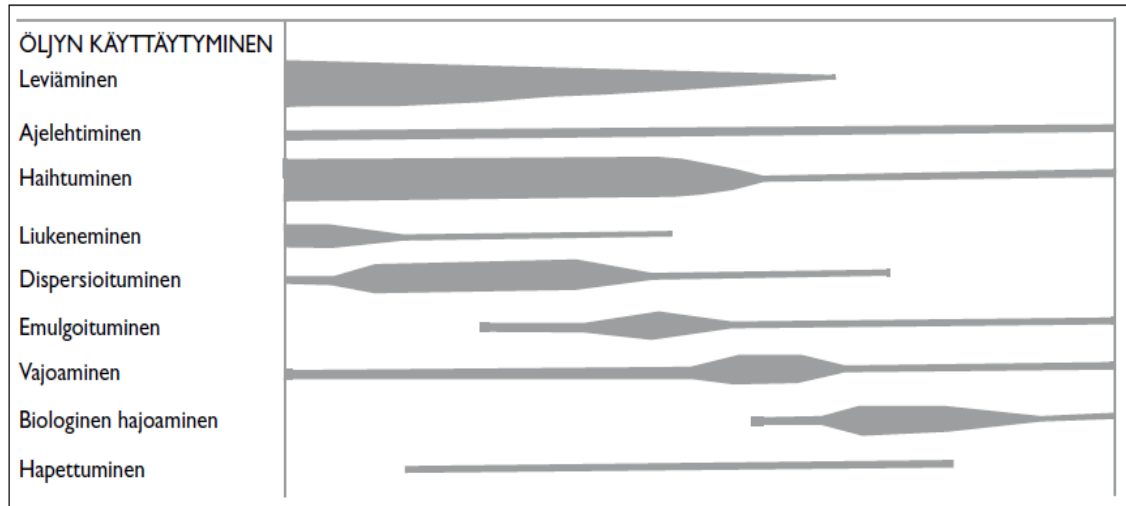
Kuva 4. Erityisen suuren öljyvuodon riskialueet (BRISK 2011).

Mikäli suuri öljyvahinko tapahtuu keskisellä Itämerellä, kuten kuvasta 4 ilmenee, uhkaa Saaristomerta myös 30 000 t:n alusöljyvahinko. Tämän suuruinen vahinko tulee siitä, kun suuret yli 110 000 t:n tankkerit seilaavat Suomenlahdella ja keskisellä Itämerellä. Vallitsevien tuulien (lounaistuuli) ja merivirtojen liikkeiden mukaisesti öljyä voisi kulkeutua myös Saaristomeren alueelle.

2.2 Öljyn käyttäytyminen

Öljyn käyttäytymiseen vedessä vaikuttavat sen tiheys, määrä, helposti haihtuvat aineet, viskositeetti ja liukoisuus. Öljy on usein vettä kevyempää eikä se levitä tasaisesti, vaan esiintyy eri paksuisina kerroksina muodostaen kelluvan öljylautan. (P. Leskinen, henkilökohtainen tiedonanto 12.1.2012.) Öljyn kerros-paksuus pienentyy sen ajelehtiessä tuulen sekä virtausten mukana. Öljy muodostaa veden kanssa emulsioita, vajoaa pohjaan, hajoaa biologisesti ja hapet-

tuu auringon valon ja ilman vaikutuksesta. (Ympäristöministeriön raportteja 26/2011, Toiminta isoissa alusöljyvahingoissa.)

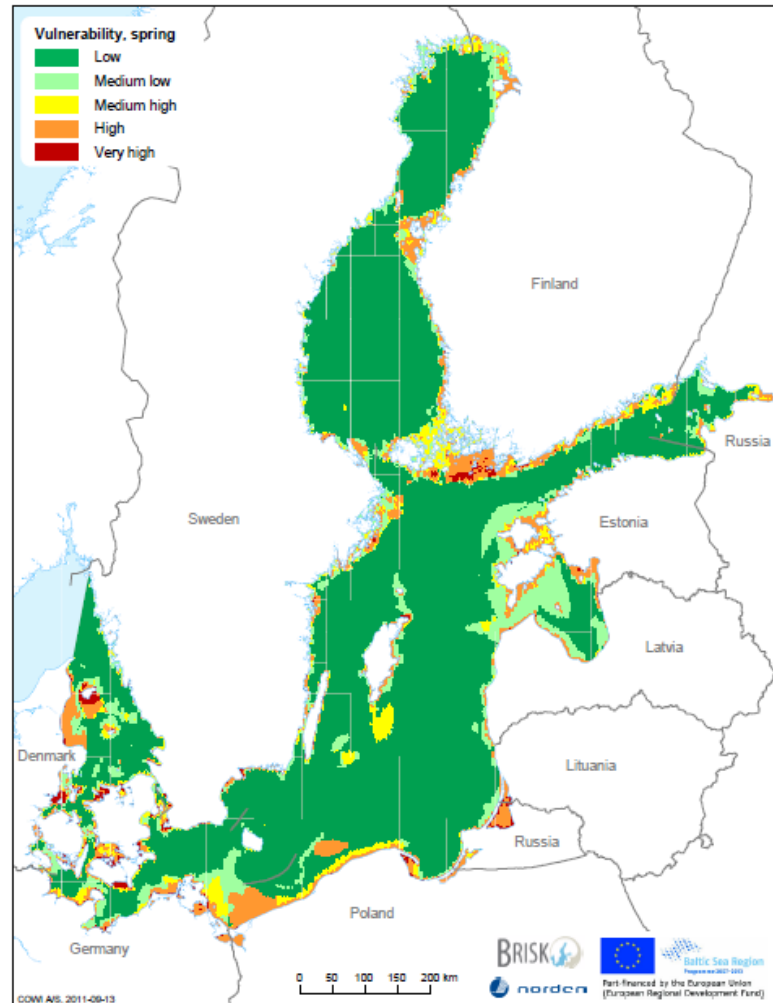


Kuva 5. Öljyn käyttäytyminen onnettomuuden tapahtuessa (Ympäristöministeriön raportteja 26/2011).

2.3 Vuodenaikojen ja sääolosuhteiden vaikutukset

Vuodenajalla on suuri merkitys alusöljyonnettomuuden torjuntatoimiin ja seurauksiin. Öljyä pystytään keräämään melko vaivattomasti, mikäli sääolosuhteet ovat suotuisat ja öljyn leviäminen laajalle alueelle saadaan estettyä ajoissa.

Keväällä ja kesällä ympäristö on erityisen herkkä saastumiselle. Herkkyys johtuu kasvillisuuden aktivoitumisesta, muuttolintujen saapumisesta ja niiden pesimäajasta sekä meressä elävien eri eliölajien kutualueista. Keväällä, luonnon herätessä, mahdollinen öljyonnettomuus on vahingoiltaan haitallisin (kuva 6).

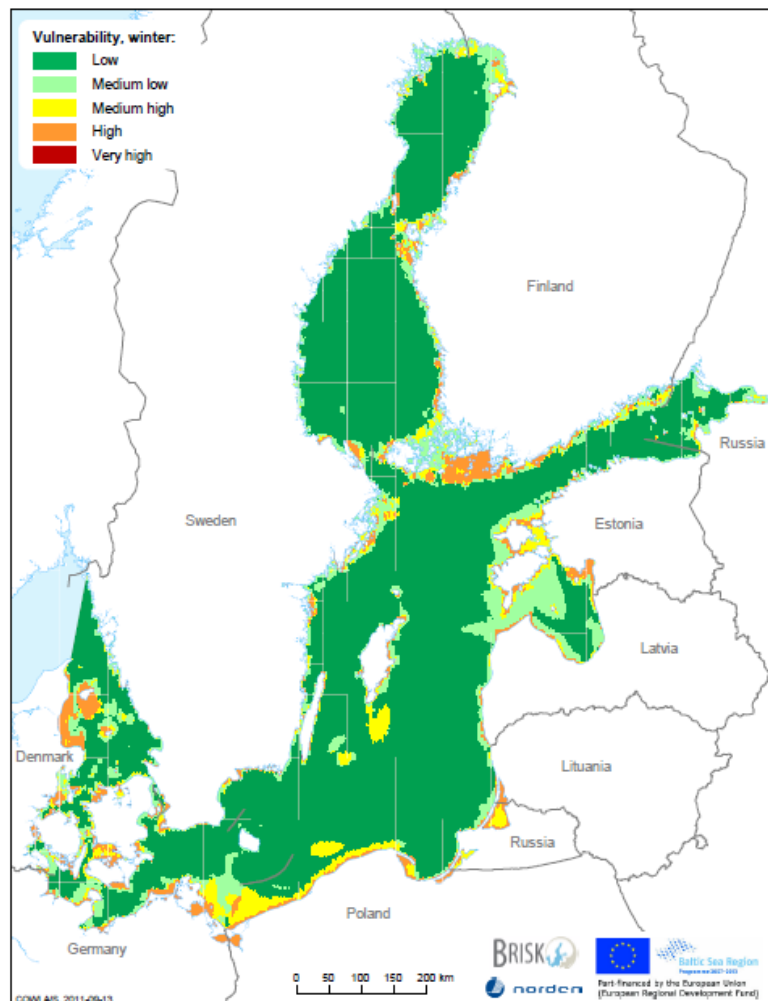


Kuva 6. Ympäristön haavoittuvuus keväällä Itämerellä (HELCOM, Brisk news, 2011).

Keväällä vedet ovat jäästä vapaana. Veden lämpötila on vielä alhainen ja siksi öljyn haihtuminen on vähäistä. Veden alhaisen lämpötilan vuoksi raskaimmat öljyjakeet saattavat painua meren pohjaan nopeammin kuin veden ollessa lämpimämpi.

Kesäkuukausina vahingot ovat vähemmän haitallisia. Veden lämpötila on noussut ja öljy haihtuu sekä poistuu jo luonnostaankin nopeammin.

Talvella ympäristö ei ole yhtä haavoittuvainen kuin keväällä ja kesällä (kuva 7). Jääpeitteen vuoksi talvella on vaikea kerätä öljyä. Toisaalta talviolosuhteet antavat aikaa keräystoimenpiteiden aloittamiseen, koska jää hidastaa öljyn leviämistä ja haihtumista. Lisäksi tuuli sekä merivirrat eivät pääse vaikuttamaan samalla tavalla kuin avovesikaudella. Alhaisen veden lämpötilan vuoksi raskaimmat öljyjakeet saattavat painua meren pohjaan.



Kuva 7. Ympäristön haavoittuvuus talvella Itämerellä (HELCOM, Brisk news, 2011).

Aluksilla on talvimerenkulussa eri nopeus- sekä ohittamissääntöjä kuin muina vuodenaikoina. Riippuen säästä ja väylän kunnosta pääväylät ovat usein avoinna sekä liikennöityjä, mutta pienemmät väylät saattavat olla kokonaan suljettui-
na.

Ankarissa jääolosuhteissa pienempien alusten saapuminen Suomeen voidaan rajoittaa tai estää kokonaan. (S. Romanov, henkilökohtainen tiedonanto 14.8.2012.)



Kuva 8. Talvijääpeite (kuva: Samu Numminen).

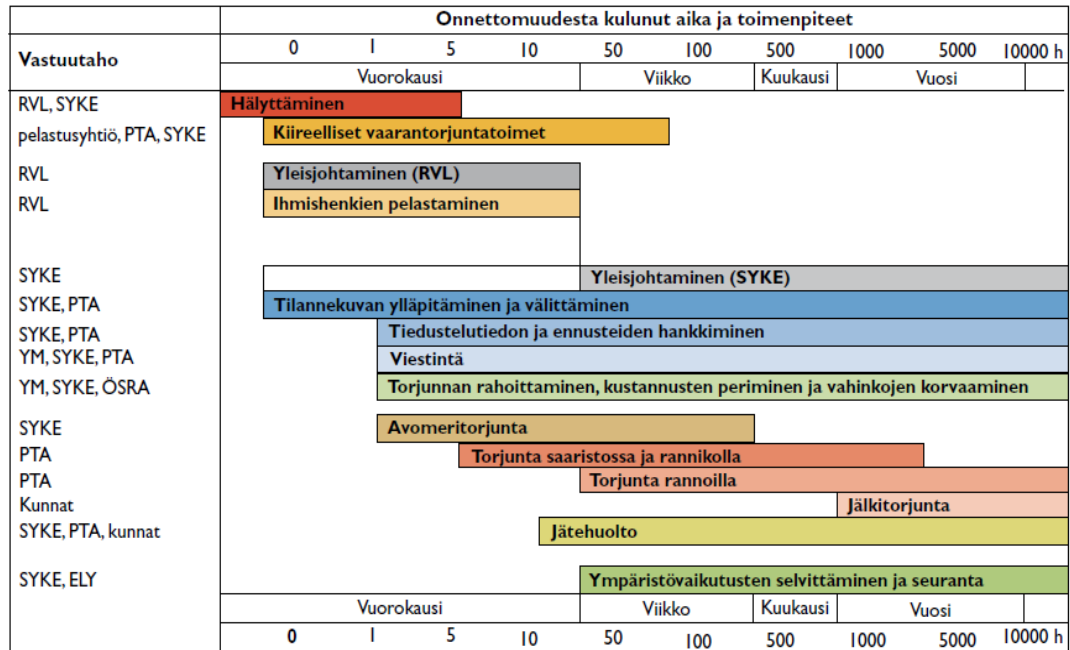
Vaikeissa jääolosuhteissa alus voi juuttua kiinni puristavaan jäähän, saada vaurion tai ajautua jään liikkeen mukana karille. Jääolosuhteissa aluksen päällikön tulee huomioida, ettei alus pysty normaalisti väistämään toista alusta. (Riskä 2007.) Viime vuosina kovien jäätalvien aikana peräänajoja on tapahtunut useita. Syynä onnettomuuksiin voi olla myös päällystön tietämättömyys tai kokemuksen puute talvimerenkulusta. Joskus alukset ovat jopa kelvottomia jäissä kulkemiseen jääluokituksen puuttuessa.

2.4 Viranomaisten vastualueet

Suomen Ympäristökeskus vastaa öljyntorjunnasta aavalla merellä. Se voi halutessaan ottaa johtovastuun myös sisemmällä saaristossa. Sisemmällä saaristossa toimintavastuu on kuitenkin alueellisella pelastustoimella. Muut viranomaiset toimivat SYKE:n tai pelastustoimen virka-apuna. Myös kunnat voidaan velvoittaa jälkivahinkojen torjuntaan. Lisäksi kaikki muut merellä toimivat viran-

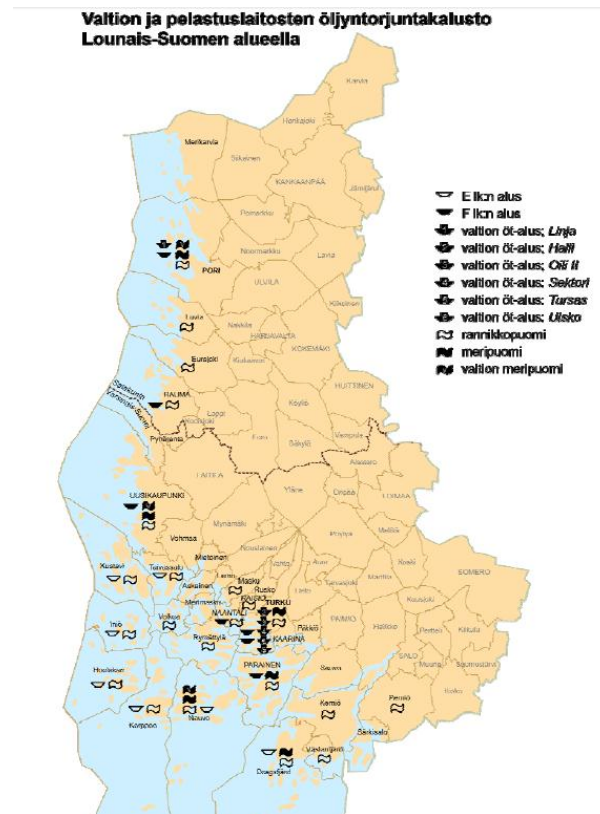
omaiset ovat velvollisia osallistumaan torjuntatyöhön, kukin kykynsä ja kapasiteettinsa mukaan.

Taulukko 1. Viranomaisten toiminnan ajoittuminen onnettomuuden aikana (Ympäristöministeriön raportteja 26/2011).



Suomen valtio omistaa 16 laivaluokan öljytorjunta-alusta (SYKE 2011, Valtion öljytorjunta-alukset). Aluksilla on öljynkeräyslaitteet, joiden avulla ne pystyvät itsenäisesti keräämään öljyä veden pinnalta liikkuen noin yhden tai kahden solmun nopeudella (Lounais-Suomen Ympäristökeskus 2007, Alusöljy- ja aluskeemikalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelma Saaristomeren alueella).

Merivoimien öljytorjuntaan osallistuvat alukset Halli, Hylje ja Louhi ovat noin neljän tai kuuden tunnin lähtövalmiudessa (S. Romanov, henkilökohtainen tiedonanto 14.8.2012).



Kuva 9. Valtion ja pelastuslaitosten öljyntorjuntakalusto Lounais-Suomen alueella (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007, Alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelma Saaristomeren alueella).

Varsinais-Suomen aluepelastuslaitoksella on neljä varsinaista meritoiminta-asemaa. Lisäksi tukena on myös muita pienempiä merellisiä tukikohtia. Tukikohdat ovat pääsääntöisesti vapaapalokunnan miehittämiä. Varsinaiset meritoiminta-asetat on miehitetty ympärivuorokauden päivystävällä henkilöstöllä. Asema sijaitsee välittömässä meren läheisyydessä. Henkilöstön käytettävissä on B-, E- ja F-luokan alukset, jotka toimivat alle yhden tunnin toimintavalmiusajalla. Lisäksi asemilla on muuta merellistä öljyntorjuntakalustoa, kuten öljyntorjuntapuomeja.

Varsinais-Suomen aluepelastuslaitoksen meritoiminta-asetat merellisten öljyvahinkojen torjunnan osalta on Turun, Naantalın, Paraisten ja Uudenkaupungin asemat. (H. Niemi, henkilökohtainen tiedonanto 21.8.2012.)

Rajavartiolaitoksen alukset ovat aina merellä, joten ne saapuvat yleensä ensimmäisenä paikalle. Rajavartiolaitoksen toiminta-alueella toimii Tursas ja Uisko. Molemmat alukset kykenevät keräämään öljyä. Tankin koko molemmissa on 100 kuutiota. Alukset valvovat pääasiassa maamme rajoja.

Öljyntorjunnan valvontaa tukee Rajavartiolaitoksen vartiolentolaivue (helikopterit sekä Dornier -lentokone). Ilma-alukset näkevät päästöt parhaiten ilmasta käsin. Vartiolentolaivue on virka-aikana välittömässä lähtövalmiudessa koko ajan ja virka-ajan ulkopuolella noin yhden tunnin lähtövalmiudessa. (S. Romanov, henkilökohtainen tiedonanto 14.8.2012.)

3 ALUSLIIKENNE

Tässä työssä alusliikenteellä tarkoitetaan kauppamerenkulussa olevien alusten liikennöintiä Saaristomeren eri merialueilla. Työssä ei käsitellä huvivene- ja pienveneliikennettä.

Suuriin alusliikennemääriin verrattaessa on suoranainen ihme, ettei suurempia alusöljyvahinkoja tai muitakaan onnettomuuksia ole juuri tapahtunut. Osa kunnista menee hyvin koulutetuille Suomen-, Ruotsin- ja Viron merenkulkijoille.

Meriliikenteessä panostetaan ajantasaisen liikennetilanteen ylläpitämiseen, olosuhteista sekä häiriötilanteista tiedottamiseen ja liikenteen ohjaukseen onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Erityistä huomiota kiinnitetään yleiseen tiedon tuottamiseen ja talvimerenkulussa toimiviin liikennerajoituksiin. Aluksien sujuvan liikennöinnin perusedellytyksiä ovat merikortit, asianmukaisesti merkityt väylät sekä toimiva liikenteen ohjaus. (P. Lindberg henkilökohtainen tiedonanto 16.8.2012.)

Väyliä alusliikennettä jaksottaa VTS-keskus. Aluksen päällikkö on kuitenkin aina itse vastuussa aluksen liikennöinnistä. Satamilla on omat laivalistansa (liite 1), joiden avulla pystytään tarkastamaan alusten aikataulutukset. Satamat julkaisevat myös linjaliikennetaulukkoa (liite 2), josta nähdään satamaan liikennöivät linjat, alustyytit ja niiden lähtötiheys.

Saaristo- ja Ahvenanmerellä matkustaja-aluksien liikennöinti on vilkasta. Matkustaja-alusliikenteen ongelmana ovat nykyisten EU-säädösten muutokset. Tax Free -kaupan lopettaminen EU:ssa 1.7.1999 aiheutti sen, että matkustajalaivat, jotka haluavat Tax Free -oikeudet, joutuvat poikkeamaan Maarianhaminassa. Poikkeaminen Helsinki–Maarianhaminan reitillä tapahtuu öisin, mikä aiheuttaa entisestään riskejä alusliikenteelle.

Turku–Tukholma välillä liikennöivät laivat käyvät päivällä Maarianhaminassa, yöllä Långnäsissä ja jatkavat sieltä matkaansa Tukholmaan. Alusten satamäkäynnit sekä muut reitistä poikkeamiset lisäävät onnettomuusriskejä.

Suuret tankkilaivat tulevat Utöseen jo aamuyöstä. Loppuosan Naantalin 15,3 metrin syväväylästä tankkilaivat liikennöivät Smörgrundiin ja aina Naantaliin asti vasta päivänvalossa (kuva 27). Ne pyrkivät ehtimään ennen tai jälkeen matkustaja-aluksia. (P. Lindberg, henkilökohtainen tiedonanto 16.8.2012.)

Kauppalaivan henkilöstö tekee reittisuunnitelman ennen matkaa. Suunnitelmasa valmistellaan tuleva matka parhain mahdollisin resurssein. Reitti suunnitellaan niin yksityiskohtaisesti, että tiedetään missä pisteessä käänös aloitetaan ja missä kohdassa seuraavat väyläsuunnat ovat. Vastaantulevat alukset tietävät miten merellä liikutaan ja miten väistämiset sekä kohtaamiset tulee suorittaa. Kohtaamistilanteessa VTS voi ohjata alusten liikehdintää. Alukset, joissa on AIS-järjestelmä näkevät miten kohtaamistilanne voidaan ennakoida ja suorittaa. (S. Romanov, henkilökohtainen tiedonanto 14.8.2012.)

Vesiliikenteessä on väistämissääntöjä, joissa moottorialus väistää purjealusta. Ahtailla kulkuväylillä väistämissääntöä ei noudateta, vaan pienempi alus väistää isompaa. Liikenneviraston meriväylät -yksikön ylitarkastaja Peter Lindbergin mukaan aluksen ohjattavuus pienemmillä väylillä, aluksen koosta riippumatta, on usein haastavaa. (P. Lindberg, henkilökohtainen tiedonanto 16.8.2012.)

Pienemmät alukset pystyvät kääntymään ja pysähtymään nopeammin kuin isot. Isot matkustaja-alukset pystyvät tekemään hätäpysähdyksen 16,4 solmun nopeudesta 1 km:n matkalta. Aikaa tähän kuluu 3 minuuttia ja 9 sekuntia. Hätäkäännöksen alus pystyy tekemään samasta nopeudesta 7 minuutin ja 10 sekunnin kuluessa, jolloin alus on pysähtynyt. Käännöksen halkaisija on tällöin noin 650 metriä. (R.Luostarinen, henkilökohtainen tiedonanto 31.10.2012.)

Luvussa 3.1 luodaan kuva Saaristomeren alusliikenteestä lähinnä Turun, Naantalin ja Uudenkaupungin satamien osalta. Nämä kolme satamaa ovat Saaristomeren alueen suurimmat satamat.

Tietolähteenä alusliikennemäärien selvityksessä käytetään Liikenneviraston koti- ja ulkomaan meriliikennetilastoja vuodelta 2011, Turun sataman toimintakertomusta vuodelta 2011, Naantalin sataman tiedotetta vuodelta 2012, Salon

piensataman selvitystä vuodelta 2012 sekä Portnet (Point of entry to Intermodal Portal) tietokantaa.

Selvitettäessä liikennemääriä sivutaan öljytuotteiden kuljetusten osalta myös Saaristomeren pienempiä satamia sekä muita Suomen öljysatamia.

3.1 Saaristomeren tärkeimmät satamat

Varsinais-Suomen satamilla on suuri merkitys Suomen logistisessa järjestelmässä. Vuonna 2011 Varsinais-Suomen maakunnan satamien kautta kulki ulkomaanliikennettä yhteensä 11,5 miljoonaa tonnia (tuonti 7,2 milj. tonnia ja vienti 4,3 milj. tonnia). Lisäksi alueen satamissa käsiteltiin kotimaan alusliikenteen rahtia noin 2,2 miljoonaa tonnia.

Maakunnassa on kolme isoa yleissatamaa, jotka sijaitsevat Naantalissa, Turussa ja Uudessakaupungissa. Näiden satamien osuus Saaristomeren alueen koko ulkomaan alusliikenteestä oli 93 %:a ja ulkomaan tavaraliikenteestä 92 %:a vuonna 2011. Kaikki kolme satamaa ovat keskenään hyvin erityyppisiä, eivätkä suoranaisesti kilpaile toistensa kanssa. (Salon piensatama 2012).

Saaristomerellä on edellä mainittujen satamien lisäksi myös pienempiä satamia. Näitä satamia ovat Paraisten, Förbyn, Taalintehtaan, Kemiön, Salon, Teijon ja Houtskärin satamat. Satamissa käsitellään esimerkiksi metallituotteita, raakamineraaleja sekä sementtiä. Yleensä pienemmät satamat ovat yksittäisiä teollisuuslaitoksia palvelevia.

Jäätalven aikana yllä mainittuihin piensatamiin ei avata väyliä, joten satamat ovat käytössä noin 9 kuukautta vuodessa. (Salon piensatama 2012.)

Turun satama

Turun satama on Suomelle tärkeä satama, koska suuri osuus Suomen ja Skandinavian välisestä rahdista kulkee juuri Turun sataman kautta. (Turun sataman toimintakertomus 2011). Tärkeimmät sataman reitit suuntautuvat Ruotsiin ja Saksaan. Ruotsiin kulkee päivittäin 5 lähtöä ja Saksaan useita lähtöjä viikoittain.

Satamasta on säännölliset yhteydet myös Englantiin ja Pohjanmeren eri satamiin.

Turku on ensisijaisesti suuryksikköliikenteen satama. Valtaosa sataman kuljetuksista on erilaista kappaletavaraa, jota kuljetetaan kuorma-autoissa, perävauunuissa, konteissa ja junavaunuissa. Vuonna 2011 Turun sataman ulkomaanliikenteen määrä oli noin 2,6 miljoonaa tonnia. Lisäksi kotimaan liikenteenä satamaan tuotiin noin 0,2 miljoonaa tonnia. Se koostui lähes yksinomaan öljytuotteiden laivakuljetuksista Neste Oilin Porvoon jalostamolta.

Turun satama on Suomen toiseksi suurin matkustajaliikennesatama Helsingin jälkeen. Turusta liikennöi Viking Linen ja Tallink Siljan matkustaja-aluksia. Turusta–Tukholmaan matkustaa noin 3 miljoonaa matkustajaa vuosittain. Lisäksi noin puoli miljoonaa matkustajaa kulkee Turun- ja Ahvenanmaan välillä.

Turun satama jakaantuu matkustaja-alussatamaan, niin sanotulle länsilaiturille sekä Pansion öljysatamaan. Länsilaiturille ja laiturilta kulkee rahtialuksia. Myös Pansion öljysatamaan ja satamasta kulkee rahtialuksia, joissa osassa kuljetetaan myös pieniä määriä eri öljytuotteita.

Naantalin satama

Merkittävin Saaristomeren alueen satama tavaramäärässä (tonnit) mitattuna on Naantalin satama. Naantalin sataman liikenteen volyyymi vuonna 2011 oli noin 8 miljoonaa tonnia, josta ulkomaanliikennettä 6,7 miljoonaa tonnia. Naantalin satamaan kuuluu myös Neste Oil:n jalostamo, joka sijaitsee lähellä satamaa. Yli puolet Naantalin sataman tuonnista ja viennistä liittyy öljynjalostukseen. Naantalin satamaan tuleva 15,3 metrin väylä on maakunnan syvin.

Naantaliin tuotava raakaöljy (2,2 milj. tonnia vuonna 2011) tulee pääosin Venäjältä, Suomenlahden kautta. Raakaöljykuljetukset tulevat Utöstä alkavaa 15,3 metrin syväväylää pitkin. Myös muut öljykuljetukset kulkevat samaista väylää pitkin. Naantalista lähtee Pohjanlahden eri satamiin valmiita öljytuotteita. Satamia ovat mm. Pori, Vaasa, Kokkola, Raahe, Oulu ja Kemi.

Kotimaan liikenteessä Naantalin Neste Oil:n terminaalista vietiin öljytuotteita vuonna 2011, noin 0,8 milj. tonnia. Luku sisältää kaikki kotimaan satamat (J. Collin, henkilökohtainen tiedonanto 30.10.2012).

Öljykuljetuksia Naantalista suoritetaan kahdella eri väylällä. Pohjoiseen menevä liikenne suuntautuu Lövskär–Isokari 10,0 m:n väylälle. Etelään sekä itään suuntautuva liikenne käyttää 15,3 m:n syväväylää Utön kohdalta.

Naantalista lähtee 3 ro-ro-alusta päivittäin (Finnlines). Ne liikennöivät Naantalin ja Kapelskärin välillä. Alukset kuljettavat myös autolla liikkuvia matkustajia. Suomen ja Ruotsin välisestä ro-ro- ja ro-pax-aluksilla kulkevasta rekka-liikenteestä noin puolet kulkee Naantalin kautta. Myös koko Ahvenanmaan huolto-liikenne hoidetaan meritse Naantalista. Huoltoliikenne hoidetaan pää-asiaassa ro-ro-aluksilla rekka- tai traileriliikenteessä. Naantalin ja Ruotsin välillä kulkee noin 150 000 matkustajaa vuodessa.

Naantalin satamassa on suuria teollisuuslaitoksia, kuten Fortum Oyj:n kivihiili-voimalaitos ja ExxonMobilin voiteluainetehtas. Lisäksi Suomen Viljavan viljavarasto sekä Finnfeeds Finland, joka valmistaa muun muassa kauneudenhoitovälineiden lisäaineita (mm. Betaiinia). Satamaan kuuluu myös Luonnonmaan puolella oleva vapaavarasto ja Turun korjaustelakka. Kaikki nämä suuret teollisuuslaitokset käyttävät tuotteita, joissa tarvitaan laivakuljetuksia.

Suuri osa bulk kuljetuksista kuuluu Neste Oilin öljyjalostamolle, ExxonMobilin voiteluainetehtaalle, Fortumin voimalaitokselle, Suomen Viljavan viljavarastolle sekä Finnfeeds Finlandille. Nestebulkia, kuten raakaöljyä, öljyjalosteita ja elintarvikeöljyjä kuljetetaan noin 4 miljoonaa tonnia/vuosi. Kuivabulkia (hiili, vilja, sementti, suola) kuljetetaan noin yksi miljoona tonnia vuodessa.

Suurimmat alukset mitä Naantalin satamassa käyvät ovat Nesteen raakaöljy-tankkerit Mastera ja Tempera.



Kuva 10. Naantalin Neste Oil Oyj:n öljyjalostamo, kuva: Jutta Niemi 2012.



Kuva 11. Mastera öljytankkeri (Shipspotting 2012).

Uudenkaupungin satama

Uudenkaupungin satama on niin sanottu kemikaalisatama johtuen siitä, että Yaran tehtaat sijaitsevat siellä. Yaran tehtailla valmistetaan muun muassa lannoitteita. Lannoitteiden tekemisessä tarvitaan erilaisia kemikaaleja. Myös kappaletavaraa, puutavaraa sekä autoja kuljetetaan jonkun verran.

Uudenkaupungin sataman tonnimäärä on pienin näistä kolmesta satamasta. Vuonna 2011 sataman ulkomaanliikenne oli noin 1,4 miljoonaa tonnia.

3.2 Liikennemäärät

Taulukkoon 2 on koottu Saaristomeren alusliikennemäärät Liikenneviraston vuoden 2011 meriliikennetilastoista. Taulukon luvut koostuvat ulkomaan liikenteen saapuneista ja lähteneistä aluksista sekä kotimaan liikenteen saapuneista aluksista.

Taulukko 2. Ulkomaan ja kotimaan alusliikennemäärät alustyypeittäin Saaristomerellä, 2011.

Ulkomaan ja kotimaan alusliikennemäärät alustyypeittäin Saaristomerellä, 2011					
Ulkomaan liikenne	Turku	Naantali	Uusikaupunki	Pienemmät satamat	Yhteensä
Rahtialus	337	465	580	547	1 929
Säiliöalus	61	356	135	32	584
Ro-ro-matkustaja-alus	2 852	1 719	0	0	4 571
Ro-ro-lastialus	1 247	305	28	0	1 580
Kotimaan liikenne	45	467	42	186	740
Yhteensä	4 497	3 312	785	579	9 404

Vuonna 2011 Saaristomeren alueen satamiin saapui ja lähti ulkomaanliikenteessä kaikkiaan lähes 8700 alusta. Lisäksi alueen satamiin saapui 740 alusta kotimaan liikenteessä.

Saaristomeren suurimpien satamien osalta, liikennemäärät alustyypeittäin yhteenlaskettuna, voidaan todeta että Turun satamassa kävi eniten aluksia. Turun suuri alusliikennemäärä koostuu valtaosin päivittäisestä matkustaja-alusten reitiliikenteestä. Myös Naantalissa, joka on alusliikennemäärissä alueen toiseksi suurin satama, ro-ro-matkustaja-alukset muodostavat reilusti yli puolet sataman aluskäynneistä.

Yhteenlaskettuna Turun ja Naantalın sataman reittiliikenne Ruotsiin (Viking Line, Tallink Silja ja Finnlines) muodostaa yli puolet koko Saaristomeren alueen ulkomaanliikenteen alusliikenteestä. Jos kotimaan alusliikenne otetaan huomioon, jää matkustaja-autolauttojen sekä ro-pax-alusten osuus kokonaismäärästä hieman pienemmäksi.

Arvioitaessa Saaristomeren potentiaalista alusonnettomuusriskiä vain alusten satamakäyntikertojen pohjalta, voidaan todeta, että todennäköisimmin onnettomuus, joko karilleajo tai yhteentörmäys, tapahtuu ro-ro-matkustaja-alukselle tai ro-ro-alukselle. Näiden alusten osuus taulukon kokonaisliikennemäärästä on 69 %:a.

Taulukon 2 lukujen pohjalta voidaan laskennallisesti todeta, että vuoden jokaisena vuorokauden aikana Saaristomerellä liikkuu keskimäärin 25,8 alusta.

Säiliöalusten osuus vuonna 2011 Saaristomeren alueen satamien ulkomaanliikenteen aluskäynneistä oli vain 6,7 %. Jos säiliöalusten osuutta tarkastellaan lastimäärien mukaan, nousee niiden osuus jo 33 %:iin alueen satamien ulkomaanliikenteen yhteenlasketuista tonneista. Näin ollen säiliöalusten lastikoko on huomattavasti suurempi kuin muilla aluksilla.

Saaristomeren alueella liikennöi suurten säiliöalusten Masteran ja Temperan lisäksi useita pienempiä säiliöaluksia. Valtaosa näistä liikennöi Naantalın satamaan ja niiden koko on noin 10 000 dwt.

Taulukkoon 3 on koottu Portnet tietokannasta Mastera ja Tempera alusten käyntikerrat viime vuosien osalta. Keskimäärin ne käyvät Naantalın satamassa 11 kertaa vuodessa.

Taulukko 3. Masteran ja Temperan aluskäynnit Naantalissa 2010–2012.

Masteran ja Temperan aluskäynnit Naantalissa 2010–2012			
Ajanjakso	Mastera	Ajanjakso	Tempera
4.1.2010–20.12.2010	13 käyntiä	20.1.2010–30.11.2010	16 käyntiä
5.1.2011–18.10.2011	9 käyntiä	18.1.2011–19.12.2011	14 käyntiä
13.1.2012–21.9.2012	11 käyntiä	1.3.2012–10.10.2012	5 käyntiä
Yhteensä	33 käyntiä	Yhteensä	35 käyntiä
Keskimäärin vuodessa	11 käyntiä	Keskimäärin vuodessa	11,6 käyntiä

3.2.1 Öljykuljetukset ja muu rahti

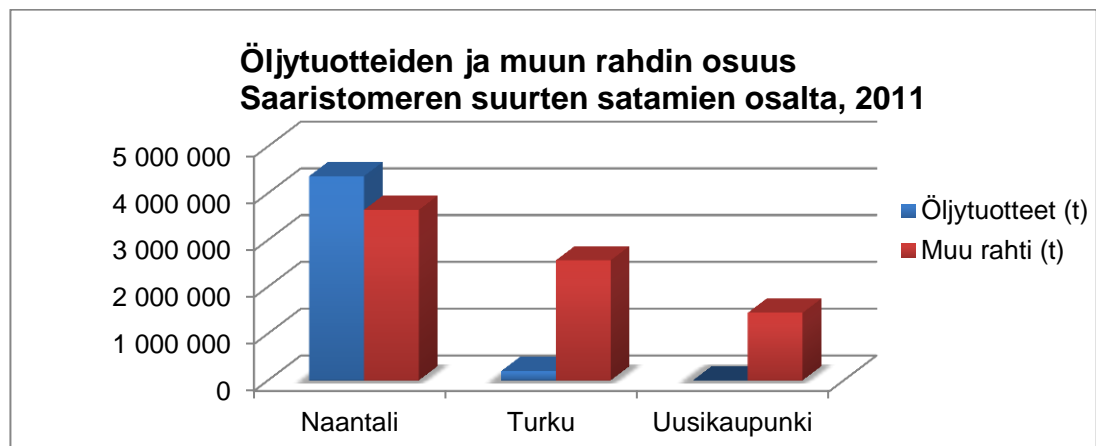
Öljytuotteita käsiteltiin vuonna 2011 Saaristomeren alueen satamista eniten Naantalissa (noin 4,4 miljoonaa tonnia). Noin puolet tästä määrästä koostui raakaöljyn tuonnista (2,2 miljoonaa tonnia). Loppuosa koostui jalostettujen öljytuotteiden viennistä ja tuonnista.

Seuraavaan asetelmaan on koottu Saaristomeren alueen merkittävimmät öljytuotteiden sekä raakaöljyn että öljyjalosteiden laivakuljetukset vuonna 2011:

- Raakaöljyn tuonti ulkomailta Naantaliin 2,2 milj. tonnia
- Öljytuotteiden tuonti ulkomailta Naantaliin 0,4 milj. tonnia
- Öljytuotteiden tuonti Kilpilahden jalostamolta Naantaliin 0,35 milj. tonnia
- Öljytuotteiden tuonti Kilpilahden jalostamolta Turkuun 0,19 milj. tonnia
- Öljytuotteiden vienti Naantalista jalostamolta ulkomaille 0,55 milj. tonnia
- Öljytuotteiden vienti Naantalista jalostamolta kotimaan satamiin 0,81 milj. tonnia, josta 0,56 milj. tonnia Suomenlahden satamiin (HaminaKotka ja Kilpilahti) sekä 0,25 milj. tonnia Pohjanlahden satamiin (Pori, Vaasa, Kokkola, Oulu ja Kemi).

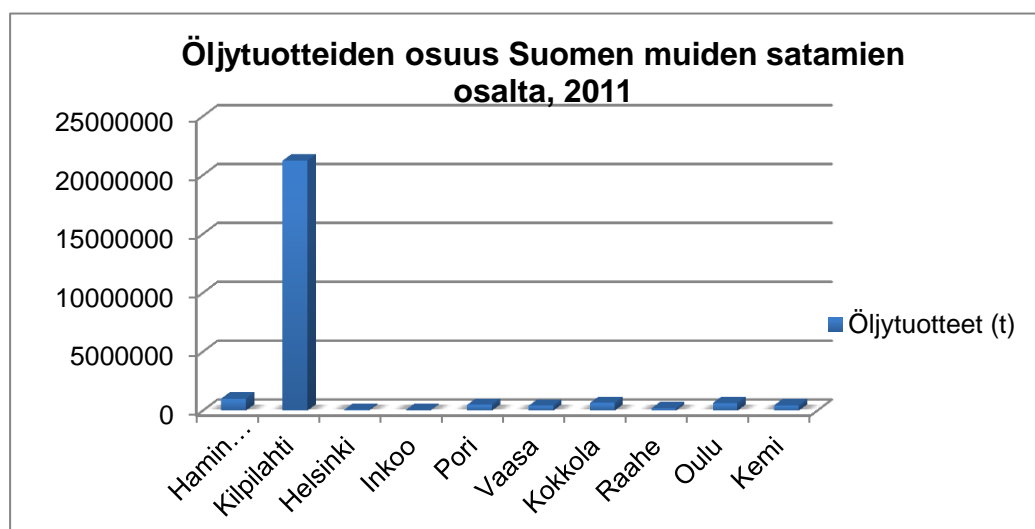
Öljykuljetusten osalta Naantalista satama on Suomen toiseksi suurin Nesteen Kilpilahden sataman jälkeen. Kokonaistavaravolyymilla mitattuna Naantali on Suomen neljänneksi tai viidenneksi suurin satama.

Kuviossa 1 esitetään Saaristomeren kolmen suuren yleissataman eli Naantalın, Turun ja Uudenkaupungin liikenteen jakautuminen öljykuljetuksiin ja muihin kuljetuksiin. Muun rahdin osuus kuviossa haluttiin kuvata siksi, että rahtialuksissa on omaa polttoainetta, josta onnettomuustilanteessa voi seurata mittava alusöljyvuoto.



Kuvio 1. Öljytuotteiden ja muun rahdin osuus Saaristomeren suurten satamien osalta, 2011.

Kuviossa 2 kuvataan ulkomaan sekä kotimaan tuonnin ja viennin lukuja. Kuvioon on otettu Suomen muut öljysatamat, lukuun ottamatta Turkuja, Naantalia ja Uuttakaupunkia, vertailukuvan saamiseksi Suomen öljykuljetusmääristä satamittain.



Kuvio 2. Öljytuotteiden osuus Suomen muiden satamien osalta, 2011.

3.3 Alusten teknisiä tietoja

Taulukossa 4 kuvataan Saaristomerellä liikennöivien alusten teknisiä tietoja sekä polttoainemääriä. Useimmissa aluksissa käytetään liikennöitäessä raskasta polttoöljyä. Satamassa oltaessa alukset käyttävät usein dieselöljyä. Onnettomuustilanteissa tulee kuitenkin huomioida aluksen kokonaisöljymäärä. Taulukoon kerättiin tyypillisimmät aluskoot, jotka liikennöivät Saaristomeren alueella. Tarkastellut alukset ovat pituudeltaan noin 137–213 metriä.

Taulukko 4. Alustyyppien teknisiä tietoja.

Alustyyppien teknisiä tietoja				
	Pituus	Leveys	Polttoaineen laatu	Polttoaineen määrä
Rahtialus	keskimäärin 157 metriä	keskimäärin 24,6 metriä	raskasta polttoöljyä	250 tonnia
Säiliöalus	137,4 metriä	21,50 metriä	raskasta polttoöljyä	550 tonnia
Ro-ro-matkustaja-alus	201-213 metriä	30-35 metriä	raskasta polttoöljyä	keskimäärin 514 tonnia
Ro-ro-lastialus	150-190 metriä	25-30 metriä	raskasta polttoöljyä	700 tonnia

Taulukko 4 laadittiin, koska jokaisessa aluksessa on omaa polttoainetta sekä säiliöaluksissa rahtina kuljetettavia öljytuotteita ja kemikaaleja. Rahti-, ro-ro- ja matkustaja -aluksia kulkee Saaristomerellä määrällisesti eniten. Todennäköistä on, että onnettomuus tapahtuu juuri näiden alustyyppien kesken tai karilleajon seurauksena.

Rahtialuksista taulukossa käsiteltiin esimerkiksi Naantaliin tulevia vilja- ja hiililainoja. Näistä on otantana keskimääräiset aluskoot, koska koot vaihtelevat. Keskimääräisessä rahtialuksessa, kuten m/s Eirassa on raskaan polttoöljyn (250 t) lisäksi 60 t:a dieselöljyä, joten aluksen kokonaisöljymäärä on noin 310 tonnia. M/s Eiran polttoainetiedot saatiin Naantalin sataman liikennepäälliköltä Liisa Majurilta.

Säiliöaluksien osalta keskimääräisenä kokoluokan aluksena, joka vie öljytuotteita Pohjanlahdelle, tutkittiin Neste Shipping:n m/t Astoriaa. Keskimääräisyys perustuu siihen, että Pohjanlahdelle viedään noin 10 593 DWt:n aluksilla öljytuotteita. (J. Collin, henkilökohtainen tiedonanto 30.10.2012.) Tämän kokoisen

aluksen kahden osaston yhteenlaskettu tilavuus vauriotilanteessa on 5000 t.a. M/t Astrorian polttoainetiedot saatiin Neste Oilin satamajohtajalta Juha Collinilta.

Ro-ro-matkustaja-alustietoja tutkittiin m/s Silja Serenadin pohjalta, jota on käsitelty keskimääräisenä aluskokoluokkana. Turusta liikennöivä m/s Silja Europa on kokoluokaltaan lähes identtinen Serenaden kanssa. M/s Silja Serenaden tekniset tiedot saatiin konemestari Reijo Luostariselta.

Ro-ro-lastialuksena käsiteltiin Finnlinesin Finnarrow, Finnfellow, Finnsailor alusten keskimääräisiä tietoja. Keskimääräinen polttoainetieto saatiin Finnlinesin/Finnlinkin liikennepäälliköltä Herrick Sundmanilta.

3.4 Alusonnettomuustyytit

Pahin mahdollinen alusöljyonnettomuustyyppi on suuren matkustaja-aluksen ja öljytankkerin yhteentörmäys. Tällöin on lähes samanaikaisesti kyettävä pelastamaan ihmishenkiä ja valmistauduttava ympäristövahinkojen torjuntaan. Suurin yksittäinen syy merionnettomuuksien ja läheltä piti -tilanteiden taustalla on ihmisen toiminta. Merenkulkualaa käsittelevien kansainvälisten selvitysten mukaan jopa noin 80–85 %:a turmista johtuu inhimillisistä virheistä (Turun Sanomat 2012). Saaristossa ja karikkoisella rannikkoalueella vakavana onnettomuustyyppinä pidetään karilleajosta tai yhteentörmäyksestä aiheutuvaa aluksen vakauden menettämistä, joka voi johtaa aluksen kaatumiseen ja uppoamiseen.

Karilleajossa aluksen öljyvuoto vakiintuu nopeasti. Vuodon nopeuden vuoksi sen leviämiseen ei yleensä ehdi vaikuttaa millään tavoin. Tilanne stabiloituu useimmiten alle tunnin kuluessa. Tankkien tasapainotilan saavuttamisen jälkeen merkittäviä lisävuotoja voi aiheutua lähinnä aluksen asennon muuttuessa, vedenpinnan korkeuden laskiessa tai myös voimakkaan aallokon vaikutuksesta. (SYKE 2006, Onnettomuustyytit ja vahinkojen minimointi.)

Suurimmat ympäristövahingot aiheutuvat öljytankkerin kahden lastitankin yhtäaikaista repeytymisestä ja mereen valuneesta öljystä. Tämän kaltainen onnettomuus tapahtuu pahimmassa tapauksessa saaristossa, jolloin vallitsevat tuulensuunnat sekä merivirrat ohjaavat öljyn lähellä olevaan rantaan.



Kuva 12. Saaristolla tapahtunut öljyvahinko (Rajavartiolaivos).

Aluksella voi tapahtua myös muu onnettomuus, kuten hallitsematon tulipalo tai räjähdys. Suuressa räjähdyksessä voi mereen pääsevän öljyn määrä olla huomattavasti suurempi kuin työssä tutkittu 20 000 t:n öljyvuoto. Myöskään sabotaa- sin mahdollisuutta ei voida kokonaan sulkea pois.

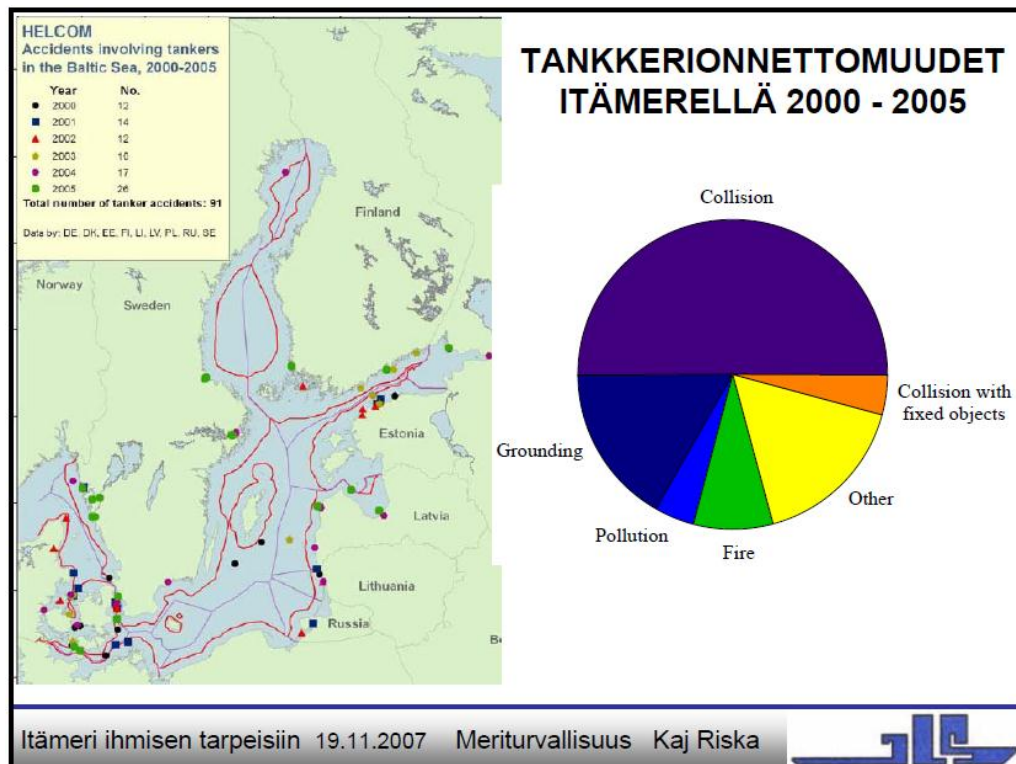
3.5 Aikaisemmin tapahtuneet öljyonnettomuudet

HELCOM julkaisee vuosittain raportin Itämeren alueen alusonnettomuuksista. Onnettomuustilastojen mukaan Itämeren alueella on sattunut 2000-luvun aikana vuosittain yhteensä noin 130 alusonnettomuutta, joista kuitenkin vain noin 10 %:a on aiheuttanut öljypäästöjä.

Litteen 3 mukaan yleisin syy huomattavan suurelle alusöljyvahingolle on karilleajo. Suurin tapahtunut alusöljyvahinko Suomen merialueella on ollut 4.5.1979

Ahvenanmerellä MT Antonio Gramscin onnettomuus. Syynä oli karilleajo, jonka seurauksena aluksesta mereen vuoti 5 500 t:a öljyä. Tästä määrästä 650 t:a öljyn sekaista jätettä kerättiin Ahvenanmaan rannoilta.

Itämerellä arvioidaan tapahtuvan noin 1–2 öljyvahinkoa vuodessa, mikä on huomattavasti vähemmän kuin muualla maailmassa (SYKE 2011, Alusonnettomuusriski ja ennakkoturvallisuus). Itämerellä suurimpia riskejä alusonnettomuuksille ovat alusten törmäykset, karilleajot ja jään aiheuttamat riskit. Itämeren alueella tapahtuneista onnettomuuksista lähes puolet on ollut karilleajoja ja puolet johtuneet inhimillisestä erehdyksestä. Onnettomuusaluksista lähes puolet on ollut rahtialuksia. (Ympäristöministeriön raportteja 26/2011, Toiminta isoissa alusöljyvahingoissa.)



Kuva 13. Tankkerionnettomuudet Itämerellä vuosina 2000–2005 (Itämeri ihmisen tarpeisiin, Kaj Riska 2007).

4 ENNALTA VARAUTUMINEN MAHDOLLISEEN ALUSÖLJYVAHINKOON

Kehittyneen teknologian ja hyvin koulutetun henkilöstön avulla pyritään ennaltaehkäisemään suurimpia alusöljyvahinkoja. Nykyaikainen meriliikenteen valvonta ja ohjaus vähentävät alusonnettomuuksien riskiä, mutta vakavan onnettomuuden uhka on silti olemassa.

Ennakkoturvallisuuden kannalta tärkeitä hankkeita ovat mantereelta tapahtuva liikenteen ohjaus VTS (Vessel Traffic Service) ja sitä tukeva alusten automaattinen tunnistusjärjestelmä AIS (SYKE 2006, Onnettomuustyytit ja vahinkojen minimointi). Alusliikenteen ennakkoturvallisuutta parantavia ja vahinkoriskiä vähentäviä hankkeita ovat aluksiin ja niiden käyttöön kohdistuva valvonta sekä isommille aluksille kohdistetut luotsauspalvelut. Kauppa-alusliikenne pyritään reitittämään tietyille kaistoille reititysjärjestelmien avulla. Tämä käytäntö on jo voimassa Suomenlahdella ja Ahvenanmerellä. (Ympäristöministeriön raportteja 26/2011, Toiminta isoissa alusöljyvahingoissa.)

Merivaroitujärjestelmät ja niiden oikeellisuudet ovat olennaisia riskien ennaltaehkäisemiseksi sekä meriturvallisuuden edellytykseksi (P. Lindberg, henkilökohtainen tiedonanto 16.8.2012). Kansainvälinen kieli laivaliikenteessä on englanti. Onnettomuustilanteissa yhteisen kielen käyttö saattaa olla haasteellista aluksille, joiden päällystö osaa kieltä huonosti tai ei lainkaan. Kielitaidon puuttuessa voi tapahtua väärinymmärryksiä.

Oleellinen osa onnettomuuksiin varautumista on tilanteiden harjoittelu sekä eri tahojen välinen yhteistyö. Itämeren maiden öljyntorjuntaharjoituksia järjestetään vuosittain. Säännölliset öljyntorjuntaharjoitukset ovat tarpeen toimintavalmiuden ylläpitämiseksi. Torjuntavalmiuden parantamisen yleisenä tavoitteena on järjestää 2–3 vuoden välein kansainvälinen öljyntorjunnan yhteistoimintaharjoitus kullakin kolmella merialueella, Pohjanlahdella, Saaristomerellä ja Suomenlahdella.

Meriliikenteen turvallisuutta parannetaan myös kansainvälisenä yhteistyönä ja kansainvälisin sopimuksin. Esimerkkinä tästä on kansainvälisen merenkulkujärjestön IMO:n (International Maritime Organisation) vuonna 2001 tekemä päätös. Tämän mukaan vahinkoherkimmät yksirunkoiset säiliöalukset poistetaan liikenteestä ja jokaisen aluksen tulee olla kaksoisrunkoinen vuoteen 2015 mennessä. (Haldin ym. 2009, Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015.)

Yleistä riskien ennaltaehkäisemisessä:

- Varustamon tulee itse tehdä riskianalyysi. Myös laivojen tulee tehdä oma toimintasuunnitelma riskitilanteita varten.
- Tulee tunnistaa ja tiedostaa riskit sekä vaaranpaikat.
- Henkilökunnan tulee olla hyvin koulutettu ja toimintaharjoituksia tulee järjestää säännöllisin väliajoin (inhimillinen tekijä).
- Kansainvälisissä sopimuksissa tulee selkeästi mainita yhteiset pelisäännöt.

Toisaalta riskejä ei voida koskaan sulkea pois kokonaan, mutta niitä voidaan ennaltaehkäistä ja minimoida.

4.1 Alusliikennepalvelu (VTS)

Alusliikennepalvelulla on tarkoituksena parantaa merenkulun turvallisuutta, edistää alusliikenteen sujuvuutta ja tehokkuutta. Lisäksi ennaltaehkäistä onnettomuuksia ja niistä mahdollisesti syntyviä ympäristöhaittoja. VTS seuraa alusten kulkua ja tiedottaa aluksia tarvittaessa uhkaavista vaaratilanteista.

Liikenteenohjaus on pakollinen aluksille, jotka ovat pituudeltaan vähintään 24 metriä. Aluksilla on ylläpidettävä jatkuvaa päivystystä VTS-alueen VHF-radiokanavataajuudella. Tiedotuksia annetaan tarvittaessa, aluksen ilmoittautuessa tai sen pyytäessä tietoja. Tiedotuksina aluksille kerrotaan asioita, jotka vaikuttavat aluksen turvalliseen navigointiin ja sujuvaan liikennöintiin. Annetut tiedot perustuvat VTS-keskuksessa käytössä olevien tutkien ja AIS-järjestelmän tietoihin. Navigointiapua annetaan avoimilla merialueilla, mereltä

luotsipaikkojen läheisyyteen sekä ulkoankkuripaikoille. (Liikennevirasto 2012, Vessel Traffic Service.)

Suomessa alusliikennepalvelua ylläpitää Liikennevirasto. Tällä hetkellä toiminnassa on 5 VTS–keskusta: Helsingissä, Nauvossa (Parainen), Porissa, Vaasassa ja Lappeenrannassa. (Liikennevirasto, Meriliikenteen ohjaus 2012.)

Suomen rannikon merialueet on jaettu kuuteen VTS alueeseen. Näitä ovat Bothnia VTS, West Coast VTS, Archipelago VTS, Hanko VTS, Helsinki VTS ja Kotka VTS. Lisäksi Saimaan alueella toimii Saimaa VTS. (Liikennevirasto 2012, Vessel Traffic Service.)

Archipelago VTS kattaa Saaristomeren alueen kauppamerenkulun väylät rajoit-tuen merellä VTS -alueen ulkorajoihin. Alue kattaa myös Turun ja Naantalın sa-tamien hallinnollisen alueen. (Liikennevirasto 2012, Archipelago VTS Master's Guide.)

Archipelago VTS -alueen ulkorajat merellä:

- 12 mpk Utön saaresta (59°46,8'P 21°22,1' I)
- 12 mpk Isokarista (60°43,1'P 21°00,7' I)
- 4 mpk Marhällanin saaresta (60°01,85'P 19°52,3' I)
- 4 mpk Nyhamnista (59°57,6'P 19°57,3' I)

Alusliikennettä järjestellään liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden parantami-seksi. Tavoitteena on ehkäistä alusten vaarallisia kohtaamisia ja ohituksia sekä liikenteen ruuhkautumista. VTS voi ilmoittaa aluksen virheellisestä reitistä ja se voi porrastaa liikennettä liikennetilanteen sekä olosuhteiden mukaan. Näin ollen alusten kohtaamiset tapahtuvat turvallisella alueella. VTS voi antaa ennakkoi-loituksen alusten kohtaamisesta sekä kehottaa hiljentämään nopeutta, jos kohtaaminen on vaikeassa paikassa. (P. Lindberg, henkilökohtainen tiedonanto 16.8.2012.)

Liikenteen järjestämiseksi on VTS-alueilla pysyviä kohtaamis- ja ohittamiskieltoalueita (Liikennevirasto 2012, Vessel Traffic Service).

Kohtaamis- ja ohittamiskieltoalueet

- Lövskärissä longitudien 21° 43,3' I ja 21° 45,2' I välillä, 15,3 m:n väylällä.
- Ledsundissa longitudien 20°09,7' I ja 20°10,6' I välillä, 7,0 m:n väylällä.
- Ljungöissä longitudien 20°40,7' I ja 20°42,0' I välillä, 8,2 m:n väylällä.
- Hjulgrundissa longitudien 20°22,2' I ja 20°23,2' I välillä, 7,0 m:n väylällä.
- Röngrundissa latitudien 60°17,3' P ja 60° 16,3' P välillä 10 m:n väylällä.

Yllä mainitut kiellot eivät koske kohtaamisia ja ohittamisia, joissa ainakin toisena osapuolena on hinaaja tai sellaiseen kooltaan rinnastettava alus.

- Kuvvan loisto (60°24,4' P 22°07,5' I) – Jänissaaren loisto (60°25,3' P 22°10,9' I). Kohtaamiskielto ei koske pieniä yhteysaluksia, vesibusseja, charteraluksia, poliisi-, tulli- ja paloveneitä, väylä- ja öljyntorjunta-aluksia, kalastusaluksia ja satamahinaajia kohtaamasta keskenään. Kookkaampien alusten kulkua ei saa estää.
- Jänissaaren loisto–Turun Satama. Kielto ei koske lastialuksia, jotka pystyvät turvallisesti kohtaamaan toisensa. Lisäksi edellytetään, lastialusten sopineen kohtaamisista keskenään.
- Pansion väylä, väylänosa Turun satama-alueen läntiseltä rajalta Pansion öljy- ja lauttasatamaan. Väylällä suurten säiliöalusten kohtaaminen keskenään ei ole sallittua.
- Turun satama-alueella on lisäksi niin kutsuttu Laten väylä, jossa kaikkien alusten kohtaaminen on kielletty.
- Pernon telakkaväylä, jossa kaikkien alusten kohtaaminen on kielletty.
- VTS viranomaisen suosittelee, että alukset eivät kohtaa eikä ohita välillä Norlingsgrund–Saaronniemi.

(Liikennevirasto 2012, Archipelago VTS Master's Guide.)

Isot liikenneväylät välttävät kohtaamisia kapeikoissa. Turkuun tulevalla liikenteellä on kohtaamiskiello Utön sisääntuloväylällä. Turun ja Tukholman välisen liikenteen kohtaaminen tapahtuu Kihdin selällä tai Airistolla, jossa on enemmän tilaa liikehtiä. Jos kohtaamistilanteessa alus epäröi ohittamista, voi aluksen päällikkö ottaa yhteyttä VHF–radiokanavalla toiseen alukseen ja varmistaa, että ohittaminen on turvallista.

Poikkeuksellisten olosuhteiden vallitessa voi VTS–keskus tilapäisesti sulkea väylän tai väylänosan. Aluksen tulee välittömästi ilmoittaa VTS–keskukselle kaikki merenkulun turvallisuuteen liittyvät poikkeamatilanteet. Onnettomuustilanteessa tai sen uhatessa aluksen tulee ottaa yhteys meripelastuskeskukseen. (Liikennevirasto 2012, Vessel Traffic Service.)

Turku VTS ilmoittaa aluksen lähtöajan satamasta. Mikäli alus ei lähde 10 minuutin aikamääreessä, tulee sen pyytää uusi lähtölupa. Aluksen lähtöjärjestys voi muuttua ja sen seurauksena saattaa tulla aikaviiveitä. (S. Romanov, henkilökohtainen tiedonanto 14.8.2012.)

4.2 AIS–järjestelmä

AIS–järjestelmää (Automatic Identification System) käytetään laivojen ja VTS–keskusten alusten tunnistamiseen sekä sijainnin määrittämiseen. Järjestelmä tarjoaa aluksille keinon vaihtaa läheisten alusten ja VTS–keskusten kanssa elektronisesti alustietoja. Niitä ovat tunnistustiedot, sijainti, suunta ja nopeus.

AIS on tarkoitettu auttamaan aluksen vahtipäälliköitä sekä antamaan merenkuluviranomaisille mahdollisuus jäljittää sekä tarkkailla alusten liikkeitä. Järjestelmä tulee asentaa kansainvälisessä liikenteessä kaikkiin laivoihin, joiden bruttovetoisuus on vähintään 300 GT:a sekä kaikkiin matkustajalaivoihin koosta riippumatta. AIS:a käytetään navigoinnissa ensisijaisesti yhteentörmäysten välttämiseen. (P. Lindberg, henkilökohtainen tiedonanto 16.8.2012.)

4.3 Luotsauspalvelu

Luotsauksen tarkoituksena on edistää alusliikenteen turvallisuutta ja ehkäistä alusliikenteen ympäristölle aiheutuvia haittoja. Luotsinkäyttö on lähtökohtaisesti pakollista Suomen aluevesillä. Suomen voimassaolevan luotsauslain mukaan aluksen on käytettävä luotsia, jos aluksen koko tai lastin vaarallisuus sitä edellyttää. Luotsattavan aluksen tulee olla suurimmalta pituudeltaan yli 70 m:ä ja leveydeltään yli 14 m:ä.

Luotsinkäyttövelvollisuus on aluksella tai alus- ja hinausyhdistelmällä, joka kuljettaa irtolastina öljyä, INF-lastia, nesteytettyä kaasua, haitallisia nestemäisiä aineita tai vaarallista kiinteää irtolastia. Alus voidaan vapauttaa luotsinkäyttövelvollisuudesta, jos aluksen päällikkö on suorittanut linjaluotsin tutkinnon tai hänelle on myönnetty erivapaus. Luotsinkäyttövapautusta ei kuitenkaan voida myöntää, jos lastina on vaarallista tai haitallista lastia. Useimmilla säännöllistä reittiliikennettä harjoittavilla aluksilla on nykyään linjaluotsi. Suomessa käyvistä aluksista noin 40 % käyttää luotsia (Liikenne- ja viestintäministeriö 2011; Liikennevirasto 2012, Archipelago VTS Master's Guide.)

Luotsauslain 21.11.2003/940 9. §:ssä kerrotaan luotsauksen alkamisesta seuraavalla tavalla:

Luotsaus alkaa silloin, kun alus lähtee laiturista tai ankkuripaikalta ja satamaan tultaessa luotsaus päättyy silloin, kun alus on ankkuroitu tai kiinnitetty laituriin.

Muutoin luotsaus alkaa, kun luotsi on noussut alukseen ja aloittanut luotsauksen, ja päättyy, kun luotsi on luovuttanut luotsauksen toiselle luotsille tai päättänyt luotsauksen.

Luotsi voi, sovittuaan asiasta luotsattavan aluksen päällikön kanssa, nousta alukseen tai poistua aluksesta muussa kohdassa kuin luotsattavan väylän luotsipaikalla, jos sää- tai jääolosuhteet sitä edellyttävät. Tästä on ilmoitettava alusliikennepalvelulle. (Luotsauslaki 21.11.2003/940.)

Luotsi ilmoittaa aluksille mahdollisesta kohtaamistilanteesta 24 tuntia aikaisemmin. Poikkeuksena aikataululiikenne Turku–Tukholma, jolloin alukset ilmoittavat kohtaamisesta, kun tulevat VTS-alueelle. (P. Lindberg, henkilökohtainen tiedonanto 16.8.2012.) Luotsi nousee ulkopuoliseen alukseen Utön edustalla ja

on mukana satamaan asti. Luotsia kutsutaan neuvonantajaksi, joka tietää ja tuntee paikalliset olosuhteet. Kuitenkin aluksen päällikkö vastaa viimekädessä aina navigoinnista.

4.4 Saattohinaus

Saattohinaajaa käytetään, jotta isot tankkerit voivat turvallisesti liikennöidä kaapeilla väylillä. Saattohinaaja seuraa täydessä vauhdissa aluksen mukana ja tarvittaessa ohjaa, hidastaa tai pysäyttää sen kokonaan. Saattohinaaja on köydellä tai vaijerilla kiinni tankkerin tai muun suuren aluksen perässä. Hinaajan on kyettävä ohjaamaan tankkeria vetämällä sen perästä sivulle ja vaihtamaan nopeasti puolta, jotta kääntyminen pysähtyy. Alusten saattaminen on mahdollista kovasakin merenkäynnissä, sillä vakiovoimavintturi pitää köyden kireyden haluttuna.

Saattohinaajia on Neste Oil Oyj:llä Naantalissa Ukko ja Porvoossa Ahti. Ahti-hinaajassa on lisäksi myös itsenäiset öljynkeruulaitteet. Tarvittaessa se pystyy avustamaan myös suurissa öljyvahingoissa. Keruulaitteet eivät kuulu aluksen vakiovarustukseen vaan ne otetaan käyttöön tarvittaessa. Samoja keruulaitteita pystytään käyttämään myös Naantalin Ukko-hinaajalla. Alukset ovat sisaraluksia ja teknisesti hyvin samanlaiset.



Kuva 14. Ukko-hinaaja Naantalin Neste Oil Oyj:n öljyjalostamolla.

4.5 Valmiuspulttaukset

Valmiuspulttauksilla tarkoitetaan riskialttiimpien merialueiden läheisyydessä sijaitseviin kallioihin porattuja reikiä. Reikiin kiinnitettyihin pultteihin kiinnitetään öljyntorjuntapuomit. Näin pystytään ohjaamaan sekä rajaamaan nopeasti öljyn kulkeutuminen haluttuun suuntaan. Toiminnalla lyhennetään vasteaikoja suur-onnettomuuden varalta.

Turun ja Helsingin kaupunkien Itämerihaastekampanjan toteutussuunnitelmas-
sa on lisätä valmiuspulttauksia eritoten Saaristomerellä mistä ne puuttuvat ko-
konaan. (H. Niemi, henkilökohtainen tiedonanto 27.5.2012.) Investoimalla uusiin
avomeripuomeihin ja öljyntorjunta-aluksiin voidaan pultattuja alueita hyödyntää
entistä paremmin huonoissa sääolosuhteissa.

Turun ammattikorkeakoulu on saanut rahoituksen 1.8.2012 alkaen valmiuspult-
taussuunnitelman laatimiseksi. Hankkeen työnimenä on ”Sulku”. Suunnitelma
toteutetaan vuoden 2013 loppuun mennessä yhteistyössä Varsinais-Suomen
aluepelastuslaitoksen kanssa. Suunnittelun jälkeen toivotaan, että myös varsi-
naiset pulttaukset kallioihin toteutetaan käytännössä. (H. Niemi, henkilökohtai-
nen tiedonanto 21.8.2012.)

4.6 Suojasatama

Onnettomuustilanteeseen joutunut alus voidaan hinata nopeasti suojasata-
maan. Suojasatama on ”satama”, joka voi olla myös suojaisa lahden poukama
tai vastaavanlainen alue. Vaurioituneesta aluksesta vuotava öljy pystytään suo-
jasatamassa rajaamaan tehokkaasti. ”Satamassa” huolletaan onnettomuuteen
joutunut alus siten, että sen on turvallista jatkaa matkaa omin konein tai hinauk-
sessa korjaustelakalle. (Lounais-Suomen Ympäristökeskus 2007, Alusöljy- ja
aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelma Saaristomeren
alueella.)

4.7 BRISK-projekti

BRISK-projekti (Sub-regional risk of spill of oil and hazardous substances in the Baltic Sea) toteutettiin kansainvälisessä yhteistyössä Itämeren maiden kanssa. Projektissa selvitettiin merialueen alusonnettomuuksista aiheutuvia ympäristöriskejä ja niiden vähentämistä.

Selvityksessä tuotiin esille ympäristöonnettomuuksien torjuntavalmiuksia ja mahdollisia puutteita Itämeren eri merialueilla. Siinä laadittiin torjuntakaluston täydennys- ja hankintasuunnitelmia sekä kehitettiin naapurivaltioiden yhteistyötä.

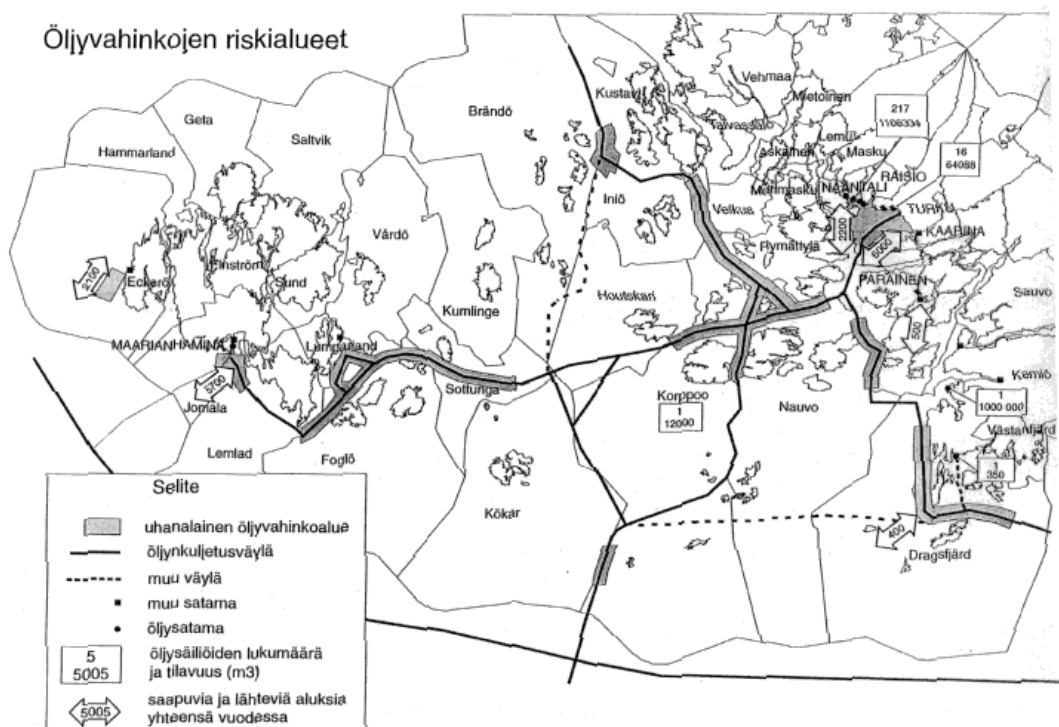
Projektissa selvitettiin lisäksi, mitä alusöljyvahinkoja tapahtuu (karilleajo, yhteentörmäys). Myös ympäristöarvoja käsiteltiin laaja-alaisesti. Tämän tutkimuksen yhdessä osa-alueessa todettiin, että Saaristomerellä aluetta uhkaa laaja-alainen öljyvahinko noin 30 vuoden välein. Vertailukohtana todettiin, että esimerkiksi Suomenlahdella samansuuruinen onnettomuus tapahtuu 39 vuoden välein. Saaristomerellä on Lounais-Suomen sijaintinsa vuoksi riskialtista aluetta. (HELCOM, BRISK 2012.) Vallitsevat merivirrat ja tuuliolosuhteet keskellä Itämerellä tapahtuvalle öljyvahingolle ovat haitallisia aluettamme kohtaan.

Projekti toteutettiin HELCOM:n Itämeren suojelun toimintaohjelmaa ja se kesti vuodesta 2007 vuoteen 2012.

5 ALUSÖLJYVAHINGON RISKIT ALUEITTAIN

Alusöljyvahinko voi aiheuttaa erityisen vakavia ympäristö- tai taloudellisia vaikutuksia. Vahingon torjunta edellyttää laajamittaista torjunta-avun käyttöä.

Suureen alusöljyvahingon riskiin on aina varauduttava, vaikka öljyvuoto vaikuttaisi aluksi pieneltä. Jo kymmenien tonnin kokoinen öljyvuoto voi saastuttaa rantaa kilometrien pituudelta. (Ympäristöministeriön raportteja 26/2011, Toiminta isoissa alusöljyvahingoissa.)



Kuva 15. Öljyvahinkojen riskialueet (Lastialusonnottomuuksista saatujen kokemusten hyödyntäminen meripelastustoimen kehittämisessä, komentajakapteeni Marttijaakko Mikkilän loppuyö 2003).

Kuvaan 15 liittyen, komentajakapteeni Marttijaakko Mikkilä on loppuyöössään vuonna 2003 selvittänyt muun muassa Saaristomeren alueen öljyvahinkojen riskialueita.

Omassa opinnäytetyössäni olen selvittänyt samoja öljyvahinkojen riskialueita, mutta hieman laajemmassa mittakaavassa. Alueena olen käsitellyt Saaristomerta, keskistä Itämerä, Ahvenanmerta sekä aluetta Hankoniemestä itään päin.

Voidaankin todeta, että riskialueet eivät ole juurikaan muuttuneet. Tietoja on nyt tutkittu laajemmalla alueella ja päivitetty tämän hetkiseen tilanteeseen.

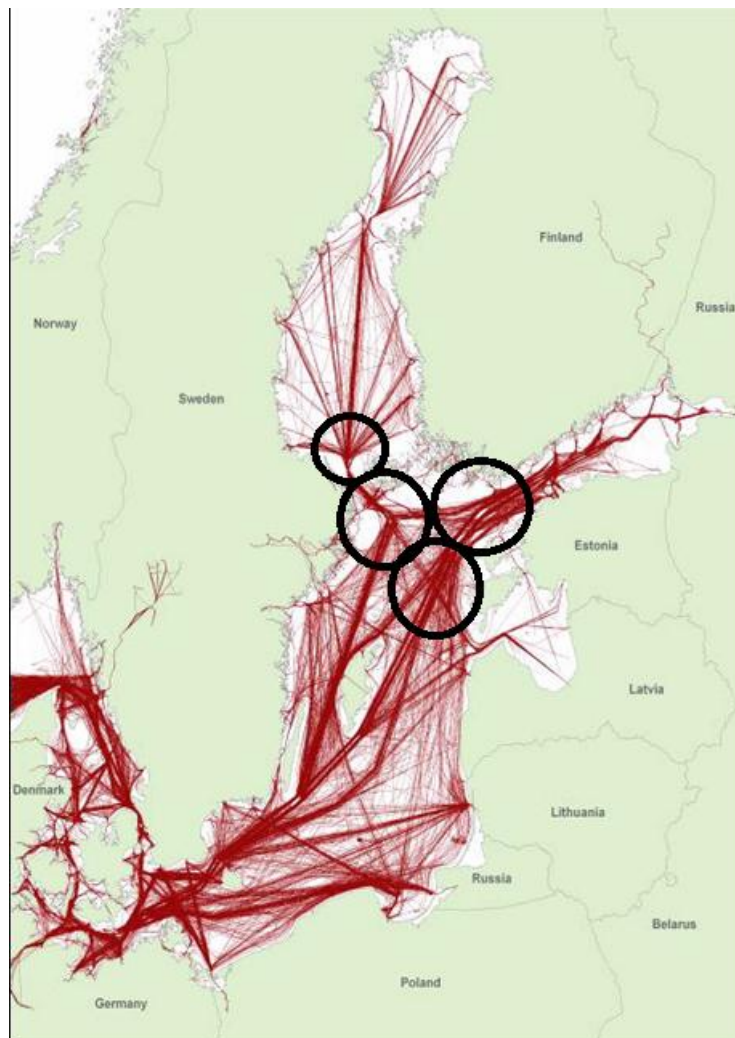
Turku–Tukholma autolauttareiteillä sekä Naantali–Kapellskär rahtialusreiteillä riskialueina pidetään ahtaita saaristoväyliä ja väyläkapeikkoja. Lisäksi myös alueet, joissa reitit risteävät pohjois-etelä-suuntaisten laivaväylien kanssa (Smörgrund, Lövskär, Sottunga ja Ledsund) lisäävät riskin mahdollisuutta. Yhteysaluksien ja saaristoliikenteessä olevien pienempien matkustaja-alusten riskialueita ovat Turun- ja Ahvenanmaan saaristojen yhteysväylät.

Kaikki saaristoväylät ovat niin kutsuttuja ahtaita kulkuväyliä. S-mutkissa käännösten tulee onnistua. Satama-alueet eivät yleisesti ottaen ole liikennöinnin kannalta hankalia. Satamaan tultaessa vauhtia on jo hidastettu. Aluksen hidastaessa ajo-olosuhteet muuttuvat ja heikkenevät. Satama-alueilla aluksilla on tarkat ryhmittelyt, aivan erilaiset kuin väylillä liikennöitäessä.

Pohjois-Itämerellä pitkät etäisyydet ja olosuhteet asettavat pelastustoimille suuria vaatimuksia. Keskisellä Itämerellä ja Suomenlahdella tapahtuvat öljykuljetukset ovat myös onnettomuusriskille alttiita alueita. Erityistä huomiota tulee kiinnittää 15,3 m:n syväväylään, joka ulottuu Utöstä Naantalin Neste Oil Oyj:n satamaan. Väylä on syvennetty 15,3 m:n syvyiseksi, joka mahdollistaa vetoisuudeltaan noin 110 000 t:n aluksien kuljetuksen väylällä. Aikaisemmin väylän ollessa matalampi alukset ovat kulkeneet Naantalin satamaan vajaalla noin 80 000 t:n lastilla.

Kuvaan 16 merkityt ympyrät kuvastavat Saaristomerta uhkaavan 20 000 t:n alusöljyvahingon riskialueita. Kuvaan on huomioitu myös 30 000 t:n öljyvahingon mahdollisuus. 30 000 t:n vahinkoriski muodostuu alueella liikennöivien öljytankkereiden suuresta koosta sekä lastikapasiteetista. Oman riskinsä muodostaa kasvaneet liikennemäärät sekä risteävät väylät.

Eriyisen herkkiä ja öljyntorjunnan osalta haasteellisia merialueita ovat lahdet, rannikot ja saaristot. Öljyntorjuntasuunnitelmia mietittäessä tulee huomioida myös alusjonnettomuusriskejä aiheuttavat väylien risteävät meriliikenteet, kuten Ahvenanmaan lounaispuolella matkustaja-alusliikenne sekä pohjoiseen suuntautuvan väylän risteyskohta Ahvenanmaan ja Ruotsin välissä. Aavasta merialueesta johtuen keskisellä Itämerellä tapahtuvissa alusöljyvahingoissa on yhtäläinen riski suureen alusöljyonnettomuuteen kuin Suomenlahden alueella. (H. Niemi, henkilökohtainen tiedonanto 12.1.2012.) Keskisen Itämeren merialueella tarkoitetaan Saaristomeren eteläpuolella kulkevaa ”valtaväylää” muualle maailmaan ja maailmalta Suomeen.



Kuva 16. Itämeren alusliikenteen reitit kuvaavina viivoina yhden viikon ajalta vuonna 2007. Tiedot perustuvat alusten automaattisen tunnistusjärjestelmän avulla HELCOM:n ylläpitämään AIS-tietokantaan. (Lounaispaikka 2012.)

Navigoinnillisesti haastavimpia kohtia ovat Hangon mutkat (kuva 21) ja kapea sisääntulo Utöstä mentäessä kohti Smörgrundia (kuva 27), josta tankkerit jatkavat Naantalin jalostamolle. Smörgrundissa on kallionseinämiä ja väylä on hyvin kapea. Neste Oil:n Mastera ja Tempera ottavat erityisesti huomioon tämän väylän kapeuden. (S. Romanov, henkilökohtainen tiedonanto 14.8.2012.)

Squat on imuilmiö, jolloin suuren laivan liikennöidessä vesi madaltuu kölin alta. Ilmiön takia aluksen syväys kasvaa huomattavasti. Tällöin aluksen nopeutta tulee hidastaa, jolla vähennetään imuvaikutusta. Ilmiö vaikeuttaa navigoimista ja aiheuttaa vaarantilanteita.

Alusten imuilmiö saattaa vaikuttaa siten, että suuret alukset, jotka vaativat vettä noin 15 metriä, joutuvat huomioimaan väylän syvyyden riittävyden. Lisäksi tulee huomioida myös veden korkeuden vaihtelut.

5.1 Itämeri

Itämeri vaatii erityistä suojelua, sillä se on perusominaisuuksiensa vuoksi haavoittuvainen. Koko Itämeren allas on vesialueena pieni, kun sen suhteuttaa valtamerien suuruuteen. Se on matala, veden suolapitoisuus sekä veden vaihtuvuus on hyvin vähäistä. Ainoa vedenvaihtuvuus tapahtuu Tanskan salmien kautta ja sekin vain tuulien sekä merivirtojen ollessa suotuisia. Itämeren syvimät kohdat alkavat olla hapettomia vesien saastumisesta johtuen. Meren ympärillä olevat maat tuottavat maatalousvaltaisina tuottajina lisää saasteita päivittäin. Vasta viimeisen viiden vuoden aikana on tähän ongelmaan kiinnitetty huomiota yhä enenevässä määrin. Suomi on omalta osaltaan pyrkinyt olemaan näissä hankkeissa edelläkävijänä ja aktivoijana. (H. Niemi, henkilökohtainen tiedonanto 21.8.2012.)

Alusöljyvahinkojen riskejä Itämeren länsi- ja pohjoisrannikolla minimoidaan ylläpitämällä korkeatasoista meriturvallisuutta. Lisäksi väyliä merkataan ja huolletaan säännöllisesti sekä ylläpidetään kattavaa tutkaverkkoa ja noudatetaan pakollista luotsausta.

Öljytankkerionnettomuuksista aiheutuvat öljyvuodot eivät ainoastaan rajoitu tärkeimpiin pääväyliin vaan esiintyvät yhtä hyvin myös muilla väylillä (kuva 16). (HELCOM 2011, BRISK News.)

5.2 Saaristomeri

Saaristomeri on erittäin herkkä öljyvuodon vaikutuksille mataluuden, rikkonaisen rantaviivan sekä monien saarten takia. Sen erityispiirteitä on vähäsuolaisuus, pieni vesimäärä sekä veden hidas vaihtuvuus. Alusöljyvahingon sattuessa tuuli ja aallot voivat olla öljyntorjunnalle eduksi, koska veden vaihtuvuus edistää öljylautan hajoamista sekä öljyn haihtumista.

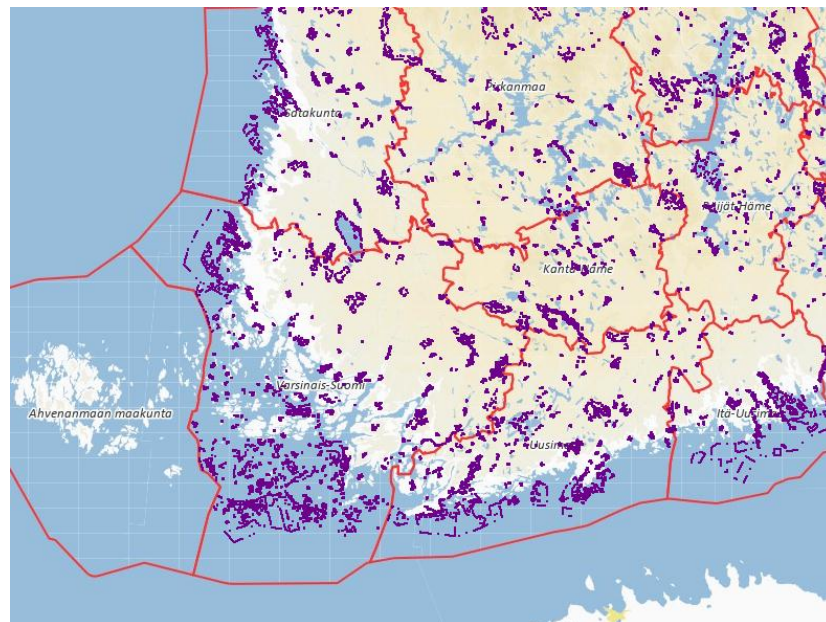
Tärkeimpiä riskin osa-alueita, joihin tulee kiinnittää erityistä huomiota, ovat alusten liikennöintitiheys, risteävät väylät, lintujen pesimäalueet ja niiden läheisyys sekä rannikkoasutus. Onnettomuuksilta sekä ”vähältä piti” -tapahtumilta ei ole Saaristomerellä kokonaan vältytty. Tekniikan kehittyessä tiettyjä onnettomuuksia voidaan vähentää mutta koskaan niistä ei päästä kokonaan eroon.



Kuva 17. Saaristomerren luonteisuus (Länsi-Turunmaan kaupunki).

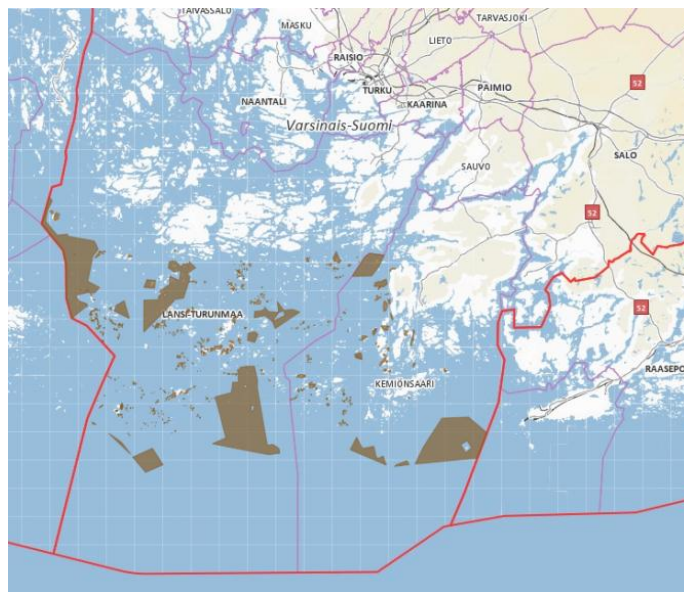
Saaristomerta koskevassa öljyntorjunnassa korostetaan myös ainutlaatuisen luonnon sekä saariston merkitystä kansallisesti että maailmanlaajuisesti. Saaristomeren alue on herkkää murtovesialuetta, joka kerran saastuttuaan on erityisen haastavaa tai jopa mahdotonta palauttaa entiselleen.

Alueella sijaitsee myös lukuisia Natura 2000 -alueita sekä luonnonsuojelualueita kuten kansallispuisto. Luontoarvoista erityisen merkittäviä ovat siian ja silakan kutualueet, jotka sijaitsevat Saaristomeren alueella. Myös sinisimpukkaa esiintyy ainoastaan Saaristomeren alueella ja on näin ollen täysin uniikki suojelukohte.



Kuva 18. Natura-alueet (Lounaispaikka 2012).

Natura 2000 -verkoston tavoitteena on turvata EU:n luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä.



Kuva 19. Saaristomeren kansallispuiston aluerajaus (Lounaispaikka 2012).

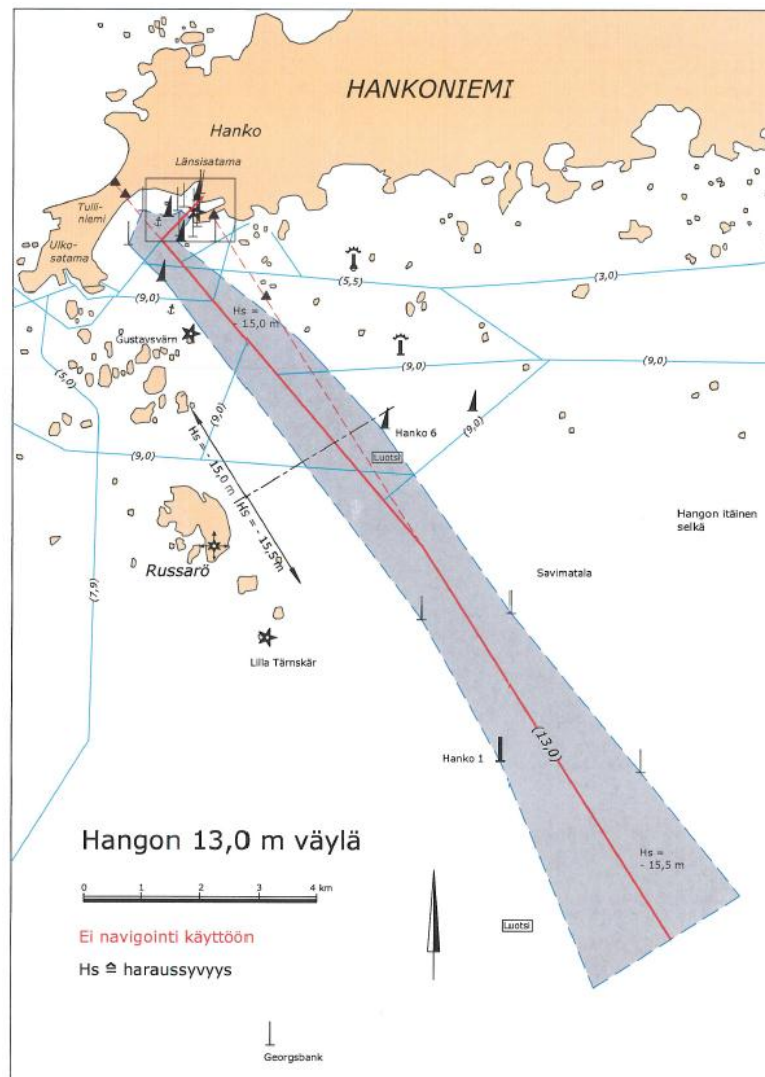
Saaristomeri muuttuu kulkiessa rannikolta merelle päin. Sisäsaaristossa on riskinä suuret saaret sekä niiden välisten salmien kapeus ja mataluus. Välisaaristossa saaret ovat pienempiä ja veden osuus pinta-alasta suurempi. Ulkosaaristossa maa näkyy enää pieninä meren pinnan yläpuolelle kohoavina luotoina. Usein puhutaan Saaristomeren alueen olevan maailman suurin yhtenäinen saaristoryhmä. Saaristomeren keskisyvyys on 23 m:ä ja suurin syvyys 146 m:ä. Rannikkovedet ovat yleensä alle 10 m:n syvyisiä (Lounais-Suomen Ympäristökeskus 2007, Alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelma Saaristomeren alueella).

Verrattaessa meriliikennettä Saaristomerellä ja Suomenlahdella löydetään selviä eroavaisuuksia. Saaristomerellä meriliikenteen sujuvuuden edellytyksinä on saaresta saareen johtavat lyhyet välimatkat sekä poikittaissuuntaisen ja risteävän alusliikenteen vähäiset määrät. Suomenlahdella alukset kulkevat huomattavasti aavemmalla merellä eikä saaristoa juurikaan ole. Välimatkat aavalla merellä ovat pidempiä.

5.2.1 Hangon 13,0 m:n väylä

Väylä alkaa Hangon kaakkoispuolelta jatkuen 13,0 m:n väylänä Russarön itäpuolitse Länsisatamaan. Länsisataman alueella alukset pystyvät hyvin kääntymään. Haastavaksi satama-alueen tekee mahdollisesti vallitseva lounaistuuli, joka vaikuttaa Länsisataman poukamaan.

Väylän jääolosuhteet ovat erittäin vaihtelevat. Väylä voi olla avoinna koko talven tai siihen voi muodostua vain ohut jääpeite. Kovina jäätalvina ahtojäät saattavat muodostaa lähes läpipääsemättömiä ahtaumia. (Liikennevirasto 2007, Hangon 13,0 m:n väyläkortti.)



Kuva 20. Hangon 13,0 m:n väylä (Liikennevirasto, väyläkortti 2007).

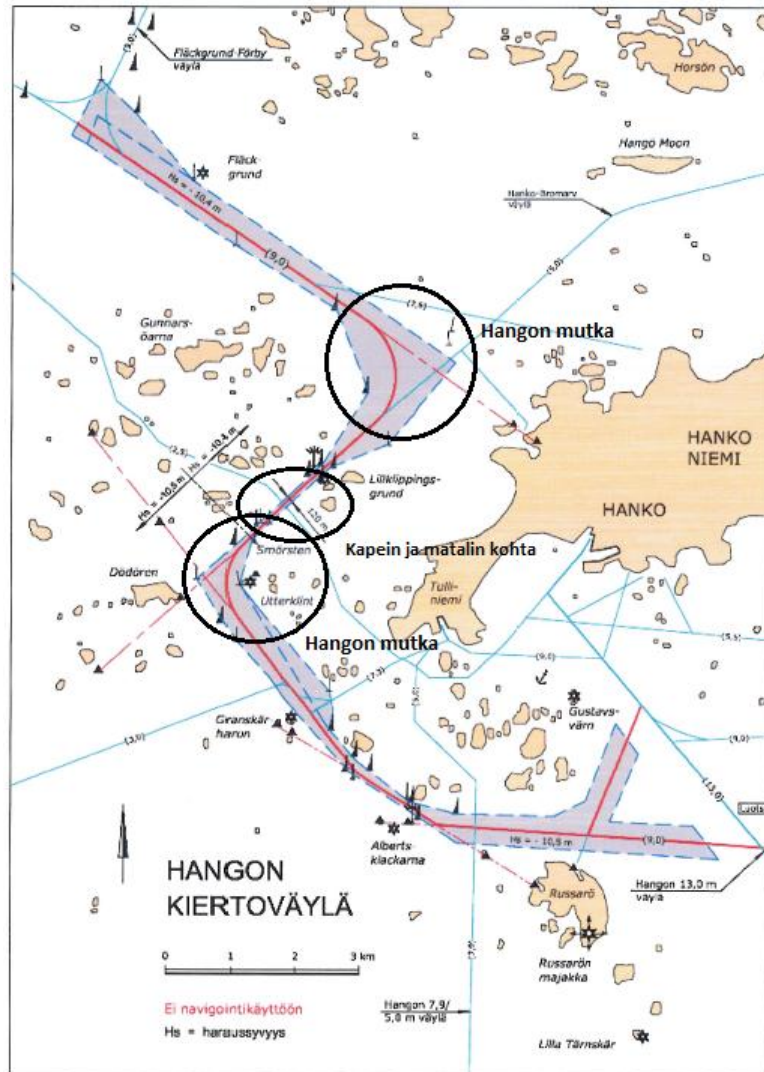
5.2.2 Hangon kiertoväylä

Hangon kiertoväylä alkaa Fläckrund–Förby väylän risteyksestä. Kulkien 9,0 m:n väylänä kohti Hankoniemeä päätyen Hangon 13,0 m:n väylään. (Liikennevirasto 2007, Hangon kiertoväylän väyläkortti.)

Väylän mutkia kutsutaan ”Hangon mutkiksi”. Mutkat ovat liikennöinnin kannalta todella hankalia. Käännöksen mennessä liian pitkäksi tai voimakkaan tuulen vallitessa liikennöivä alus joutuu suuriin vaikeuksiin. Monet yli 160 m:n pituiset alukset pääsevät liikennöimään mutkista syväyksensä puolesta helposti. Ne eivät kuitenkaan halua ottaa turhia riskejä ja laatia reittisuunnitelmia Hangon mutkiin, vaan menevät suosiolla Utöseen ja sieltä ulos.

Hangon läntisellä puolella sekä Hankoniemen edustalla kova etelän-lännen puoleinen tuuli sekä merenkäynti saattavat vaikeuttaa alusten navigointia.

Kapein ja matalin kohta väylällä on Lillklippingsgrundin ja Smörstenin reuna-merkkien välisellä alueella. Maksimisyvytydessä kulkevien alusten on huomioitava imuvaikutus aluksen ohjailuun väylän mataluuden takia. Väylällä liikennöi pääsääntöisesti tavallisia kauppa-aluksia. (Liikennevirasto 2007, Hangon kiertoväylän väyläkortti.)



Kuva 21. Hangon kiertoväylän riskialueet merkattuna (Liikennevirasto, väyläkortti 2007).

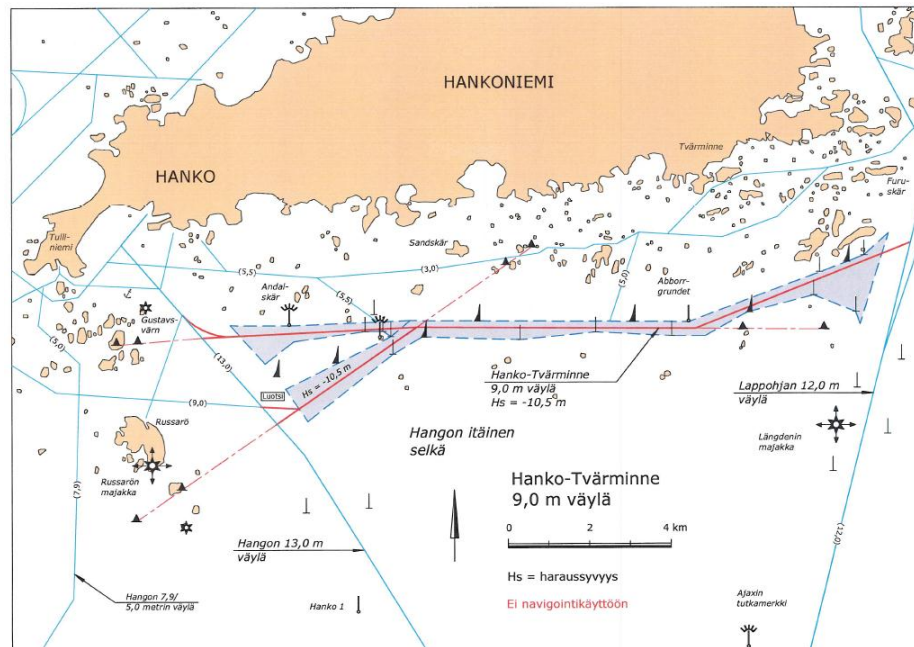
Saaristoisen luonteensa takia väylää ei pystytä leventämään tai muutenkaan muokkaamaan. Valmiuspulttauksilla pystyttäisiin hidastamaan tai kokonaan estämään öljyn leviäminen tietyille rannan osille.

Jääolosuhteet ovat vaihtelevat. Väylä voi olla avoin koko talven tai siihen muodostuu vain ohut jääpeite. Eteläpuoleisten tuulien takia väylällä saattaa esiintyä jääahtaumia. (Liikennevirasto 2007, Hangon kiertoväylän väyläkortti.)

5.2.3 Hanko–Tvärminne 9,0 m:n väylä

Väylä alkaa Hangon 13,0 m:n väylästä Russarön kaakkoispuolelta päätyen Lappohjan 12,0 m:n väylään. Voimakas etelätuuli saattaa vaikeuttaa navigointia. (Liikennevirasto 2007, Hanko–Tvärminne 9,0 m:n väyläkortti.) Väylällä liikennöi lähinnä vain pientankkerialuksia Tammisaareen. (P. Lindberg, henkilökohtainen tiedonanto 16.8.2012.)

Talvella jääolosuhteet ovat vaihtelevat. Väylä voi olla avoin koko talven tai siihen muodostuu ohut jääpeite. (Liikennevirasto 2007, Hanko–Tvärminne 9,0 m:n väyläkortti.)

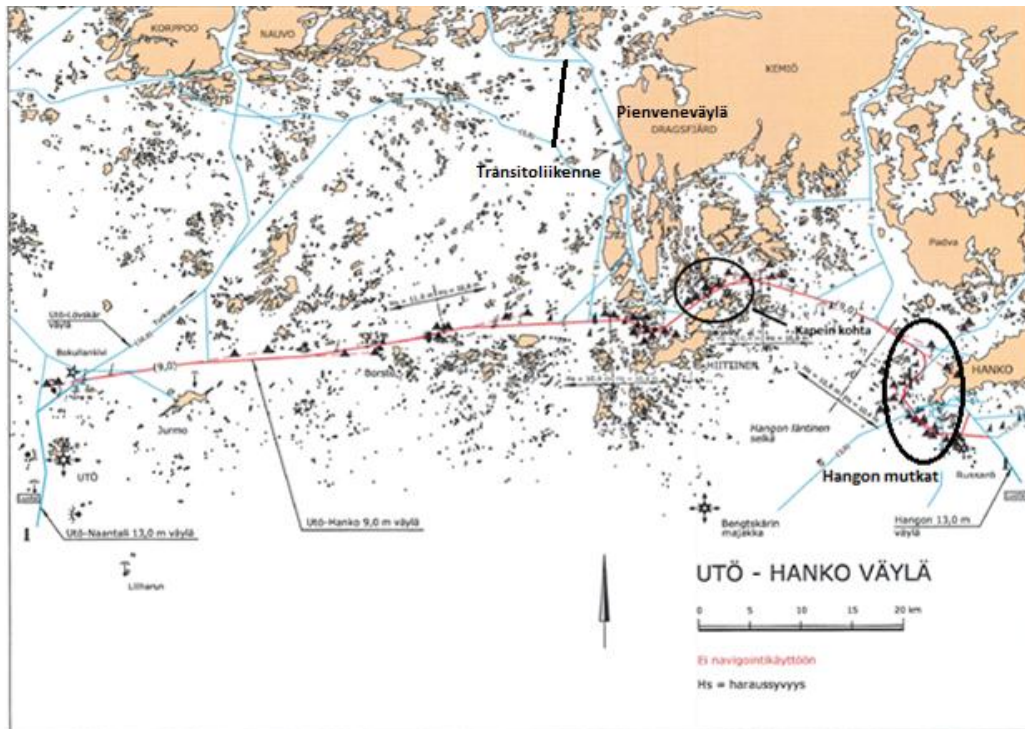


Kuva 22. Hanko–Tvärminne 9,0 m:n väylä (Liikennevirasto, väyläkortti 2007).

5.2.4 Utö–Hanko -väylä

Utö–Hanko 9,0 m:n väylä alkaa Utö–Lövsjär väylästä päätyen Hangon 13,0 m:n väylälle. Väylä on aiemmin ollut talviväylä ankarien jääolosuhteiden varalle. Mikäli Suomenlahdella olisi haastavat jääolosuhteet, pääsisivät alukset liikennöimään saariston reittiä pitkin. Tämä ei ole enää väylän päätarkoitus.

Väylä tarjoaa suojaisen ja jääolosuhteiltaan helpon saariston suojaaman reitin Suomenlahden satamiin. Vain Hangon puoleista osaa käytetään säännöllisesti. Väylän alkuosa Bokullankiven sektoriloistosta Borstöön on melko avoin eteläpuoleisille tuulille. (Liikennevirasto 2008, Utö–Hanko väylän väyläkortti.)



Kuva 23. Utö–Hanko väylä (Liikennevirasto, väyläkortti 2008).

Väylän kapein kohta on 120 m:ä. Kapein kohta sijaitsee Idskärin apuloiston kohdalla Hiittisten pohjoispuolella. Eteläpuoleiset tuulet voivat haitata liikennöintiä väylällä. Porkkalan niemen etelä- ja itäpuolella väylä on saarien karien suojaama.

Kovina jäätälvinä väylillä voi esiintyä kiintojäättä. Leutoina talvina jäätä ei muodostu lainkaan. (Liikennevirasto 2008, Utö–Hanko väylän väyläkortti.)

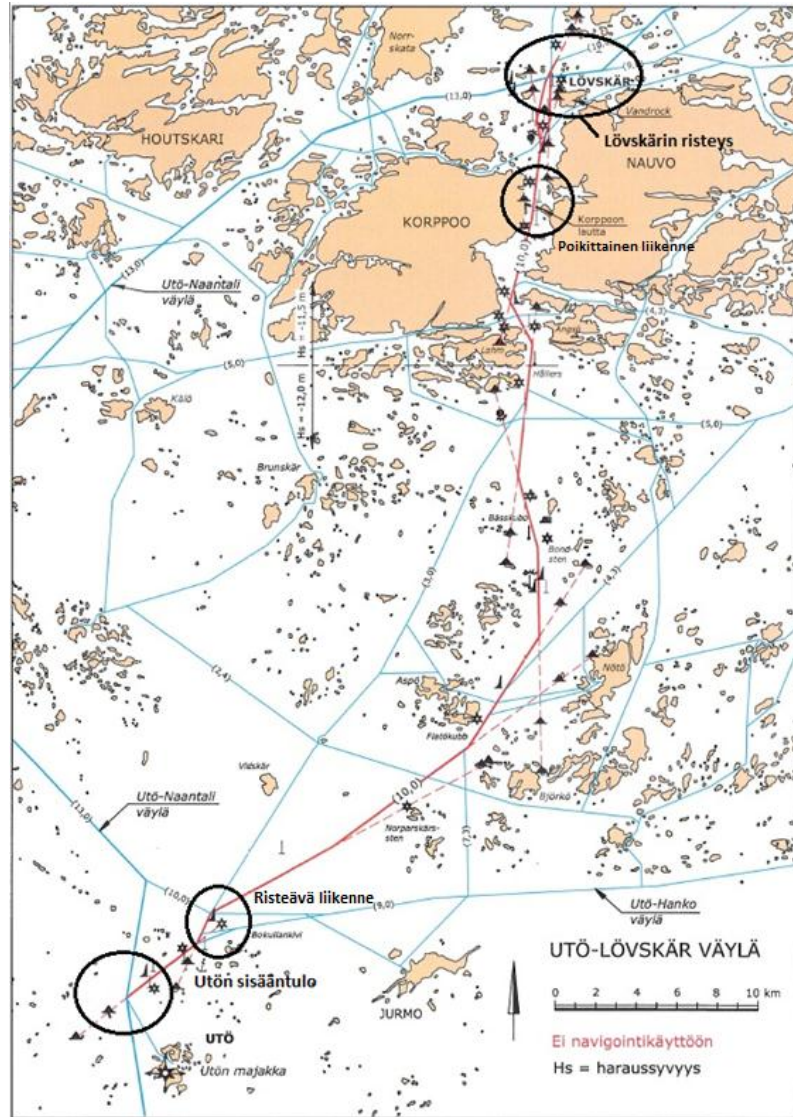
5.2.5 Utö–Lövsjär 10,0 m:n väylä

Utö–Lövsjär 10,0 m:n väylä alkaa etelässä Utö–Naantali väylästä kohti Lövsjärriä. Väylä tarjoaa tuuliolosuhteiltaan suojaisemman ja jääolosuhteiltaan helppomman reitin. Se kulkee Saaristomeren poikki (Utö – Lövsjär – Isokari).

Väylän alkuosa Utöstä Lohmiin kulkee läpi saariston, jossa kova tuuli ja merenkäynti voivat vaikeuttaa navigointia. Väylä on pääosiltaan kaksikaistainen, mutta Vandrockin länsipuoleisella linjalla väyläalue kapenee yksikaistaiseksi. Lövskärin mutka ja Korppoon lauttapaikka vaativat risteävän liikenteen vuoksi erityistä tarkkaavaisuutta ja varovaisuutta. (Liikennevirasto 2007, Utö–Lövskär 10,0 m:n väyläkortti.)

Hankalin kohta on Lövskärin risteys, jossa on pohjois-etelä sekä etelä-pohjoisuuntaista liikennettä. Pohjoisessa väylällä risteää Utön 10 m:n väylä sekä Naantalin 15,3 m:n syväväylä.

Sisääntulo Utöseen saattaa olla hankala. Risteävää liikennettä on todella paljon. Alus saattaa joutua pysähtymään, kääntymään tai hidastamaan, antaakseen luotsille niin sanotusti ”leetä” eli taatakseen luotsiveneelle tuulensuojan, jotta luotsi voi nousta alukseen. Tämäkin voi aiheuttaa alusten yhteentörmäyksiä. Menneinä vuosina Utön sisääntuloväylällä on useampi alus ajanut karille ja jopa uponnut. Tämäkin osoittaa väylän haasteellisuuden. (P. Lindberg, henkilökohtainen tiedonanto 16.8.2012.)



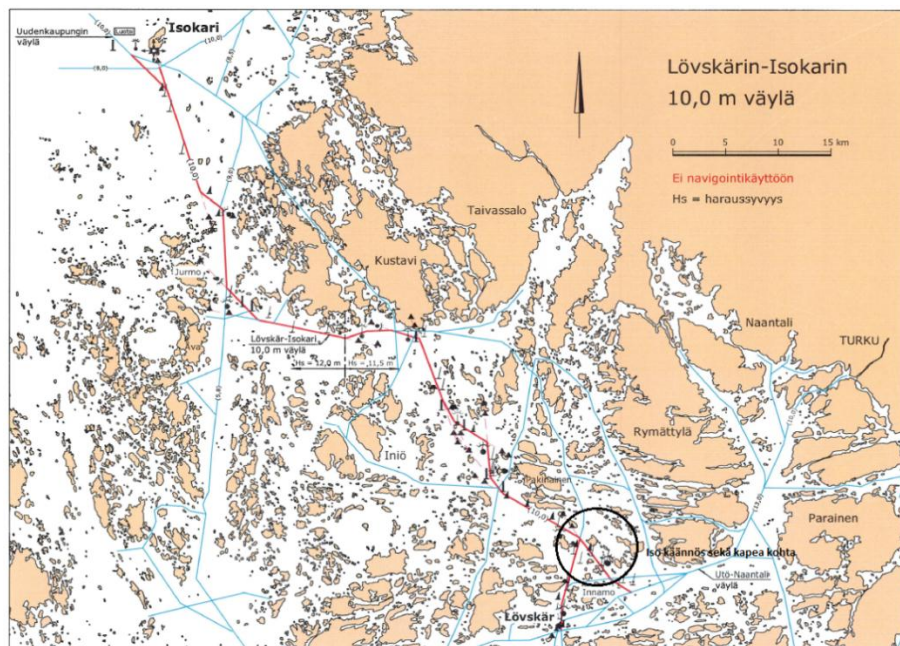
Kuva 24. Utö–Lövsjär 10,0 m:n väylän riskit merkattuna (Liikennevirasto, väyläkortti 2007).

Väylän ulko-osalla Utöstä Lohmiin jääolosuhteet ovat vaihtelevia. Jäiden liikkuessa poijut voivat jäädä jään alle piiloon. Väylän sisäosalle Lohmista Lövskäriin muodostuu yleensä 10–60 cm:n paksuinen kiintojää, joka kuitenkin vilkkaan liikenteen takia pysyy helppokulkuisena koko talven. (Liikennevirasto 2007, Utö–Lövsjär 10,0 m:n väyläkortti.)

5.2.6 Lövskärin–Isokarin 10,0 m:n väylä

Lövskärin–Isokarin 10,0 m:n väylä alkaa Utö–Naantali väylästä Innamon itä- ja länsipuolelta päätyen Uudenkaupungin väylään. Väylän alkuosa Lövskäristä Jurmoon kulkee suojaisena läpi saariston. Väylä on avomerta välillä Jurmo–Isokari. Lounaisen sekä pohjoisen puoleisilla tuulilla merenkäynti voi olla voimakasta.

Väylällä liikennöi pääsääntöisesti kauppa-aluksia ja pientankkereita. Innamon pohjoispuolella on iso käänös sekä kapea kohta, jotka aiheuttavat omat riskinsä. Väylä on pääpiirteittäin saaristoliikennöintiä, joka on väylästä riippumatta aina hankalaa. (Liikennevirasto 2007, Lövskärin–Isokarin 10,0 m:n väyläkortti.)



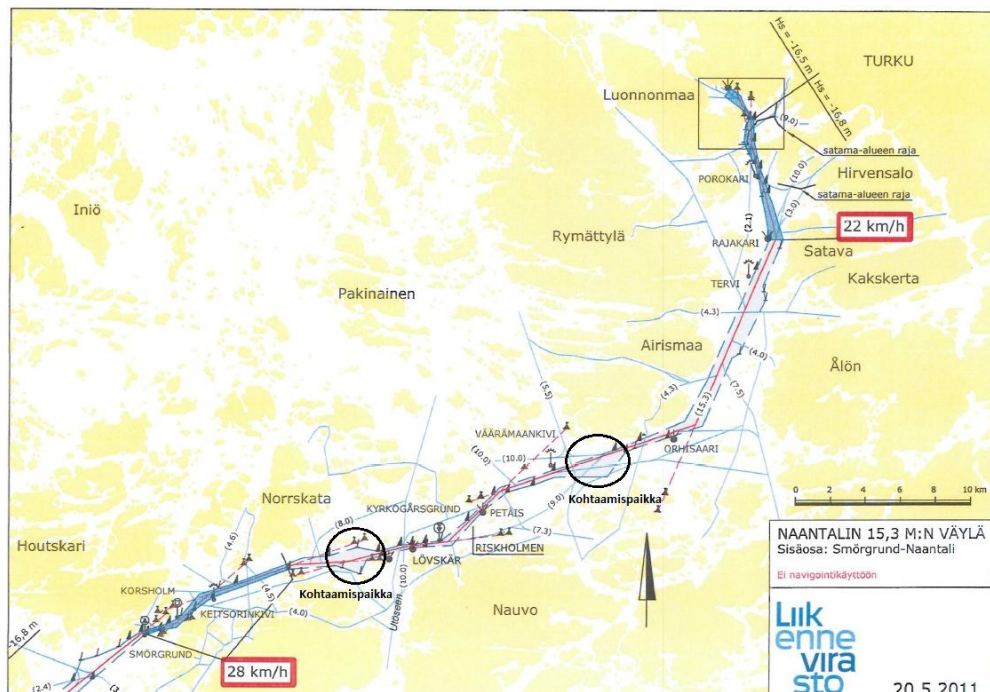
Kuva 25. Lövskärin–Isokarin 10,0 m:n väylän riskikohta merkattuna (Liikennevirasto, väyläkortti 2007).

Luoteistuulilla jää ahtautuu ajoittain Isokarin etelä- ja Jurmon pohjoispuolisille alueille. Jäiden liikkussa poijut voivat jäädä jään alle sekä valopoiijujen valolaitteet voivat vahingoittua. (Liikennevirasto 2007, Lövskärin–Isokarin 10,0 m:n väyläkortti.)

5.2.7 Naantalin 15,3 m:n syväväylä

Väylä alkaa Utön eteläpuolelta Formansbådanin läheisyydestä jatkuen 15,3 m:n syväväylänä Saaristomeren läpi Naantalin satamaan. Väylällä on levennysalue muun muassa Snökobbenin kohdalla. Kohtaamispaikka on muun muassa Norrskatan eteläpuolella sekä Väärämaankiven kaakkoispuolella. (Liikennevirasto 2011, Naantalin 15,3 m:n syväväylä väyläkortti.)

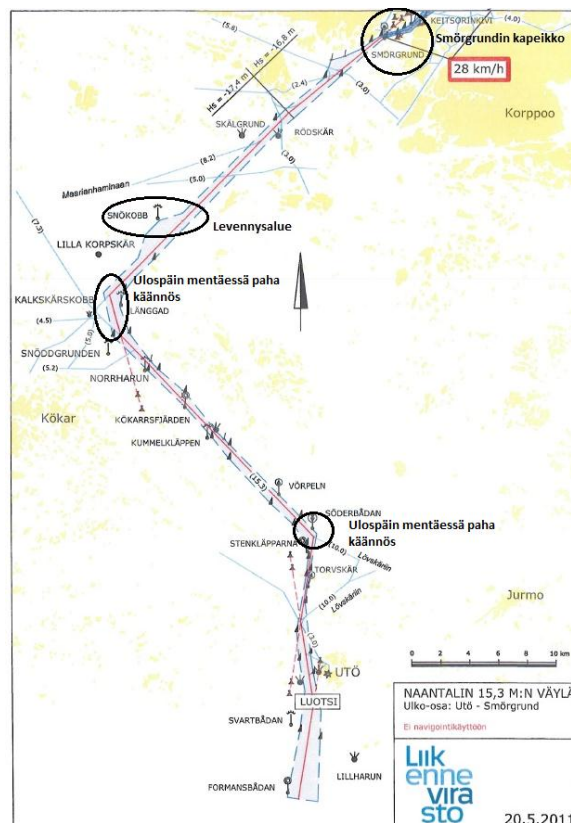
Utön väylä jatkaa reittiään Hankoniemen edustalta 15,3 m:n syväväylänä Naantalin Neste Oil Oyj:n jalostamolle. Väylä on ruopattu aiemmasta 13,0 m:stä 15,3 m:n syvyiseksi. Ruoppauksen myötä säiliöalukset pystyvät kulkemaan satamaan noin 110 000 t:n lastilla aiemman 80 000 t:n sijaan. Väylällä liikennöivien alusten lastikoon kasvun myötä myös öljyn kuljetusmäärät ovat kasvaneet. Meren pääsevän öljyn määräksi arvioidaan 20 000 t:n öljyvuoato aikaisemman 15 000 t:n sijasta.



Kuva 26. Naantalin 15,3 m:n väylä, Sisäosa: Smörgrund–Naantali (Liikennevirasto, väyläkortti 2011).

Väylän ulko-osa välillä Utö–Kalkskärskobb on harvaa saaristoa, jossa mm. tutkanavigointi kovan merenkäynnin aikana on vaikeaa. Kalkskärskobbista Smörgrundiin väylä on selkeä sekä helppokulkuinen. Smörgrundin ja Lövskärin kapeikat sekä Riskholmenin railolossipaikka vaativat erityistä tarkkaavaisuutta ja varovaisuutta. (Liikennevirasto 2011, Naantalin 15,3 m:n syväväylä väyläkortti.) Länggadin ja Kalkskärskobbin välissä on ulospäin mentäessä pahempi käänös, kuten myös Stenkläpparnan ja Söderbådan välissäkin.

Naantalin 15,3 m:n syväväylällä on kapeikkoja. Ensimmäinen kapeikko on Smörgrundin kapeikko. Smörgrundin kapeikolla on niin kutsuttu herrasmiessopimus isojen tankkilaivojen ja matkustajalaivojen kohtaamisten välttämiseksi Smörgrundissa. Myös suurin osa Nesteen aluksista liikennöi Smörgrundiin päivänvalossa välttääkseen suurimmat riskit. Kapeikko on todella ahdas. Mikäli siinä tapahtuu onnettomuus, muiden alusten ohittamiselle ei jää tilaa. (P. Lindberg, henkilökohtainen tiedonanto 16.8.2012.)



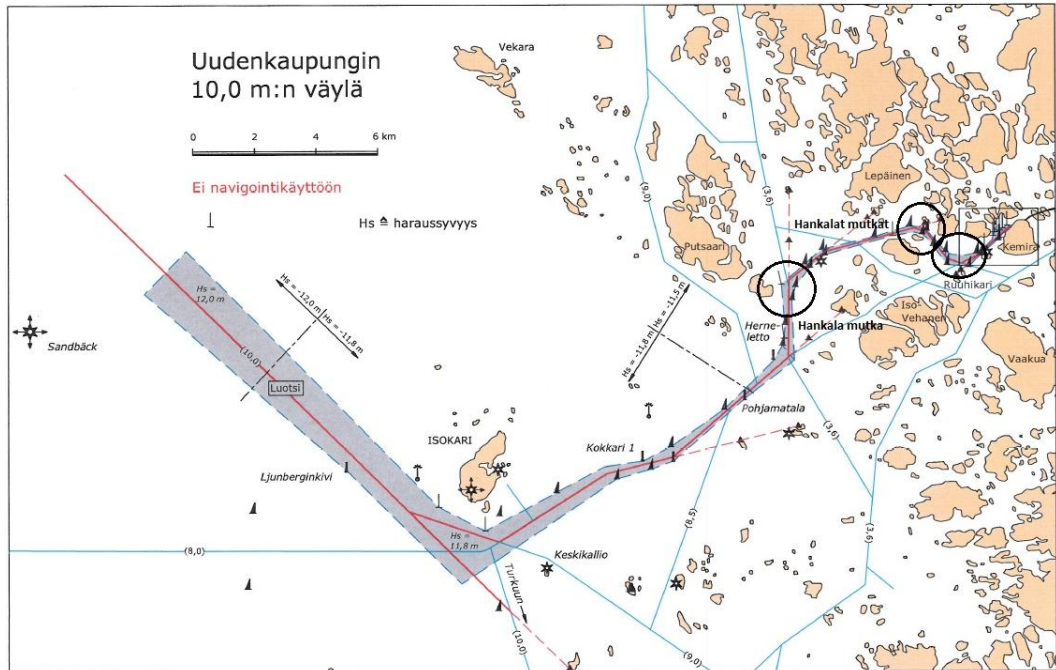
Kuva 27. Naantalin 15,3 m:n väylä. Ulko-osa: Utö–Smörgrund (Liikennevirasto, väyläkortti 2011).

Joskus väylälle ei muodostu jäätä lainkaan ja välillä jäiden liikkuaessa poijut voivat olla jään alla. Väylän sisäosalla Smörgrundista satamaan muodostuu yleensä 10–60 cm:n paksuinen kiintojää, joka vilkkaan lauttaliikenteen takia pysyy helppokulkuisena koko talven.

Maksimisyvydessä kulkevien alusten on nopeudessaan otettava huomioon matalikot ja nopeuspainuman vaikutus seuraavissa paikoissa; Svartbådanin kaakkoispuolella, Utön länsipuolella, Torvskärissä, välillä Länggaddin eteläpuoli-Gråskär, välillä Berghamn – Smörgrund – Kyrkfjärden, Lövskärissä sekä Airistolla kolmen 16,8 m matalan kohdalla. (Liikennevirasto 2011, Naantalin 15,3 m:n syväväylä väyläkortti.)

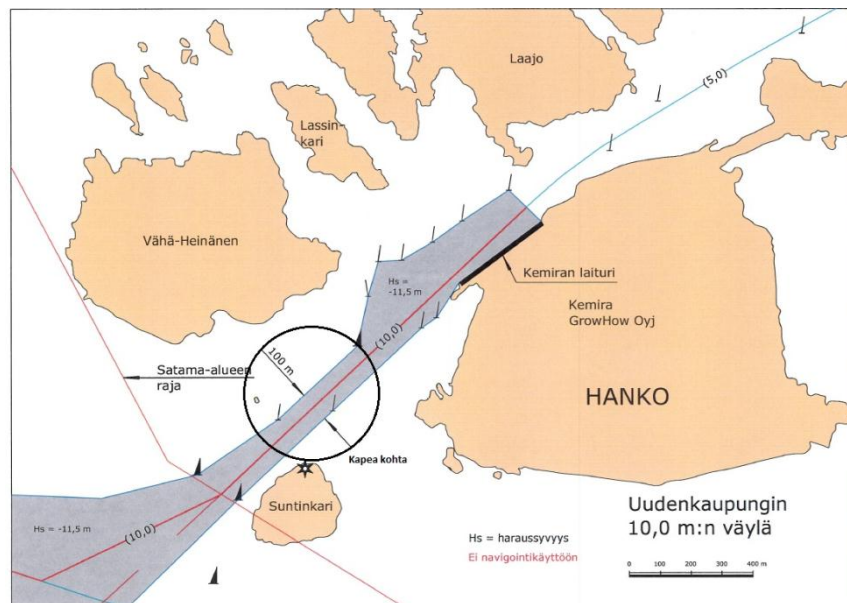
5.2.8 Uudenkaupungin 10,0 m:n väylä

Väylä alkaa Sandbäckin loiston pohjoispuolelta jatkuen Yaran teollisuussatamaan. Lounaisen ja pohjoisen puoleisilla tuulilla merenkäynti saattaa olla voimakasta. Isokarista Herneleton reunamerkillä väylä on melko suora ja helposti navigoitava. Herneletosta mentäessä Suntinkarille väylällä on liikennöinnin kannalta hankalia mutkia. Isot alukset käyttävät tällä osuudella hinaaja-avustusta. Uudenkaupungin väylällä liikennöivät rahti- sekä tankkerialukset. (Liikennevirasto 2007, Uudenkaupungin 10,0 m:n väyläkortti.)



Kuva 28. Uudenkaupungin 10,0 m:n väylän riskipaikat merkattuna (Liikennevirasto, väyläkortti 2007).

Linja Suntinkari – Yaran teollisuussatama on isoille aluksille vaarallisen kapea leveyden ollessa vain 100 m:ä. Satama päättää tapauskohtaisesti otetaanko alus vastaan vai ei. (Liikennevirasto 2007, Uudenkaupungin 10,0 m:n väyläkortti.)



Kuva 29. Uudenkaupungin 10,0 m:n väylän satama-alue (Liikennevirasto, väyläkortti 2007).

5.3 Ahvenanmeri

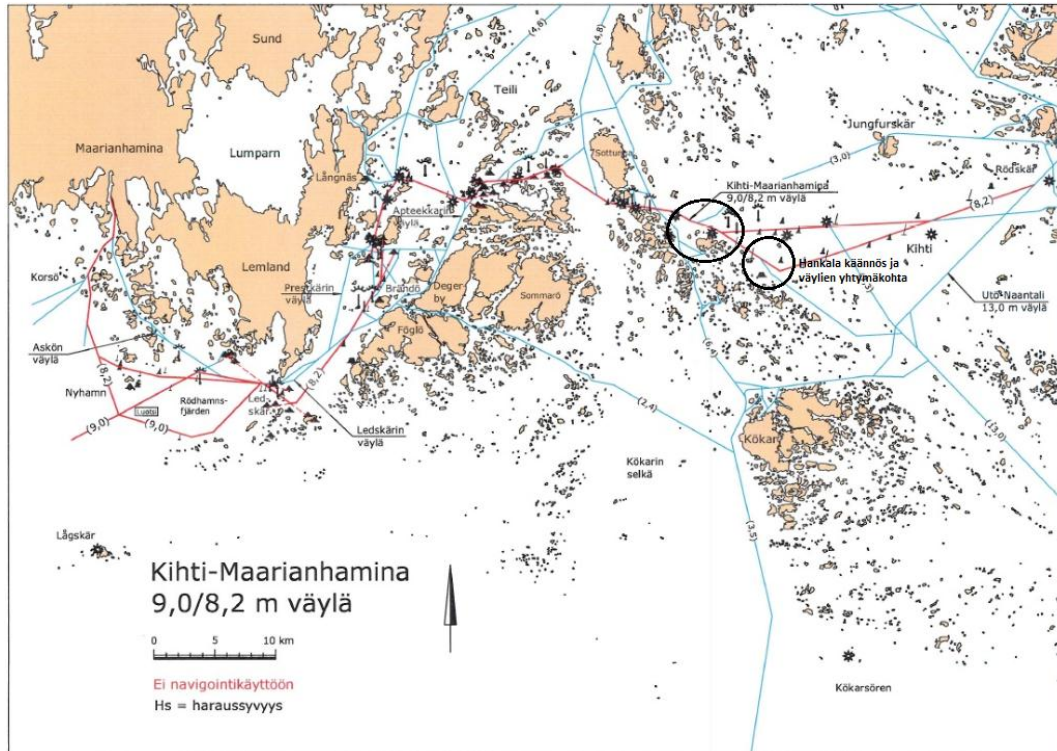
Ahvenanmeren eteläpuolelle sijoittuva laivaliikenteen käännpiste, jossa laivat kääntyvät Suomenlahdelle, etelään, pohjoiseen, Lounais-Suomeen ja Keski-Ruotsiin, aiheuttaa merkittävän onnettomuusriskin (Ympäristöministeriön raportteja 26/2011, Toiminta isoissa alusöljyvahingoissa). Ahvenanmerellä on suurta risteävää kauppaliikennettä pohjois-eteläsuunnassa, josta liikenne suuntautuu Selkämerelle ja Pohjanlahdelle (kuva 16) (S. Romanov, henkilökohtainen tiedonanto 14.8.2012).

5.3.1 Kihti–Maarianhamina 9,0/8,2 m:n väylä

Väylä alkaa Kihdin selältä Utö–Naantali väylästä. Väylällä liikennöivät matkustaja-alukset, tankkerialukset sekä autolautat. Kihdin selältä väylä kulkee kapeana, mutkaisena ja vaikeasti navigoitavana läpi saariston kohti Brändötä.

Väylän liikennöintiä helpottamaan ja nopeuttamaan on rakennettu rinnakkais- sekä oikaisuväyliä (Askön väylä 7,3 m:ä, Ledskärin väylä 7,0 m:ä, Prestkärin väylä 8,0 m:ä ja Apteekkarin väylä 7,0 m:ä). Toisaalta oikaisuväylät lisäävät toinen toistaan risteäviä väyliä, jotka tuovat uusia riskejä.

Turusta tullessa Maarianhaminaan päin matkustaja- ja tankkerialukset erkanevat väyliltä Rödsjärin itä/eteläpuolella. Tankkerialukset kaartavat enemmän etelänpuolelta ja liikennöivät etelänpuoleista väylää, kun taas matkustaja-alukset liikennöivät pohjoisenpuoleista väylää. Väyläreitityksellä minimoidaan matkustaja-aluksen ja tankkerialuksen mahdollinen yhteentörmäysriski. Tosin liikenteet yhdistyvät kohdassa, jossa on hankala käänköskohta ja tämä tuokin riskejä takaisin. (P. Lindberg, henkilökohtainen tiedonanto 16.8.2012.)



Kuva 30. Kihti–Maarianhamina 9,0/8,2 m:n väylä (Liikennevirasto, väyläkortti 2008).

Kihdin kohdalla on melko suoraa ajoa, kunnes lähestyttäessä Ahvenanmaata ja Maarianhaminaa tullaan karikkoisiin paikkoihin. Aluksilla on nopeutta kuitenkin vielä 16–17 solmua. (P. Lindberg, henkilökohtainen tiedonanto 16.8.2012)

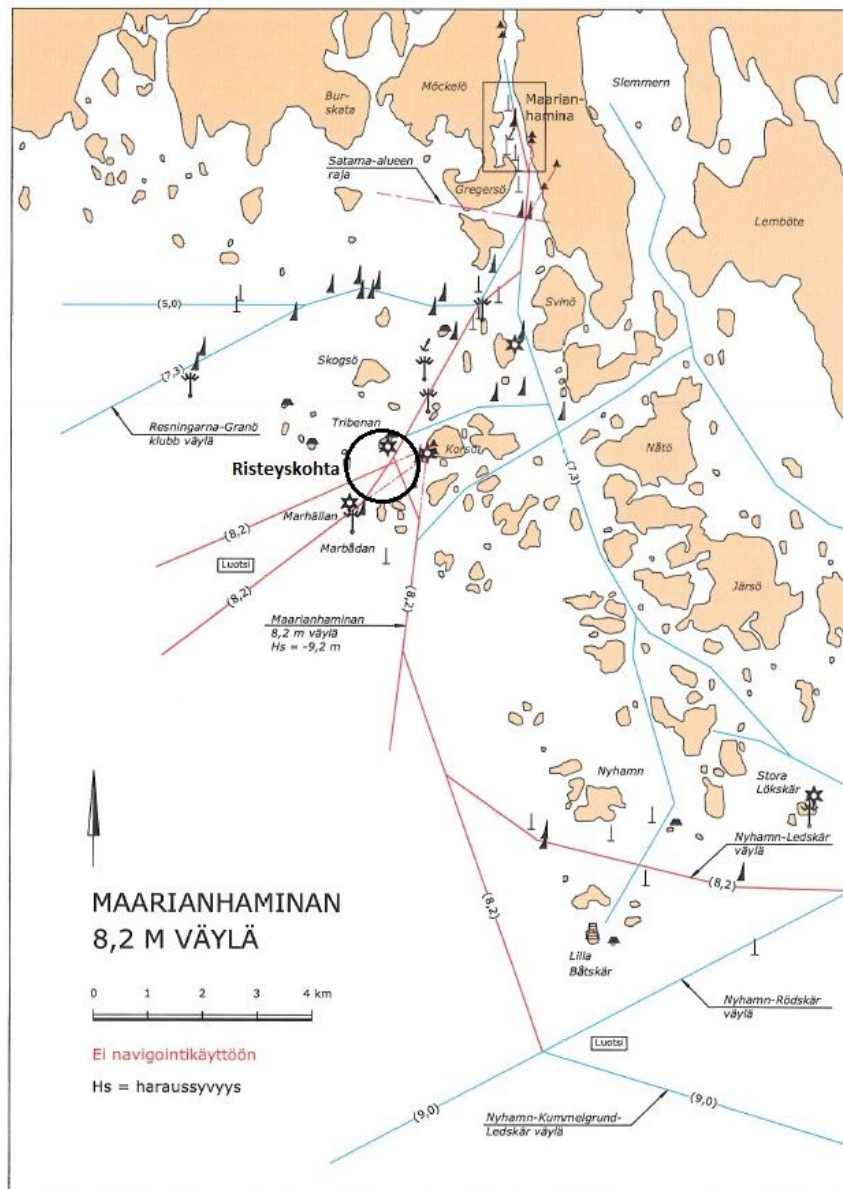
Kihdiltä Rödhamnsfjärdenille muodostuu normaalitalvina 10–60 cm:n paksuinen kiintojää, joka vilkkaan liikenteen takia pysyy helppokulkuisena koko talven. Väylän loppuosalla Rödhamnsfjärdeniltä Maarianhaminaan jääolosuhteet ovat vaihtelevia. Toisinaan jäätä ei muodostu lainkaan. (Liikennevirasto 2008, Kihti–Maarianhamina 9,0/8,2 m:n väyläkortti.)

5.3.2 Maarianhaminan 8,2 m:n väylä

Väylä alkaa Nyhamnin eteläpuolelta Turku–Tukholma 9,0 m:n väylältä tai Marhällanin lounais- ja eteläpuolelta alkavina väylinä. Ne yhtyvät Korsön länsipuolelta.

lella ja jatkuvat edelleen Maarianhaminan satamaan. Korsön länsipuolelta väylä jatkuu saariston ja mantereen suojaamana Maarianhaminan satamaan.

Erittäin haastava monen liikennöivän aluksen risteyskohta on Tribenan eteläpuolen ja Korsön lounaispuolen välissä. Talvella väylä on usein auki tai siihen muodostuu vain ohut jääpeite. (Liikennevirasto 2007, Maarianhaminan 8,2 m:n väyläkortti.)



Kuva 31. Maarianhaminan 8,2 m:n väylän riskikohta (Liikennevirasto, väyläkortti 2007).

6 YHTEENVETO

Saaristomerellä alusöljyvahingon riskin pienentämiseen ja torjuntavalmiuden parantamiseen tulee panostaa kehittämällä reittijärjestelmiä sekä alusten valvontajärjestelmiä. Eri toimijoiden kuten myös viranomaisten yhteistyötä sekä koulutusta lisäämällä pystytään parantamaan öljyntorjunnan strategista suunnittelua ja teknistä suorituskykyä.

EnSaCo -projekti tähtää Suomen, Viron, Ruotsin ja Venäjän yhteistyön tiivistämiseen sekä yhteisten pelisääntöjen luomiseen. Projekti päättyy vuoden 2012 syyskuussa. Toivottavasti projektin avulla voidaan entisestään parantaa maiden välistä yhteistä valmiutta öljyntorjuntatilanteessa tiedollisesti ja kalustollisesti.

Öljyntorjunnan strategisessa suunnittelussa tulee huomioida suojasatamien ja ns. suojapaikkojen sijainnit. Lisäksi tulee suunnitella paikka, mihin vaurioitunut alus voidaan sijoittaa siten, että vuotavasta öljystä olisi mahdollisimman vähän haittaa ja missä öljyn leviäminen olisi helppo rajata.

Suosittelen väyläkarttoihin merkittyihin riskialueisiin suunniteltavaksi valmiuspulttauksia. Valmiuspulttauksilla pystyttäisiin hidastamaan tai kokonaan estämään öljyn leviäminen tietyille rannan osille.

Öljyntorjunnan strategista suunnittelua ja alusöljyvahinkojen riskien minimoimista voisi parantaa seuraavin ehdotuksin:

- Turvataan riittävä rahoitus torjuntakaluston hankintoihin, ylläpitoon, koulutukseen ja valvontaan.
- Lisätään merenkulkijoiden ympäristötietoisuutta ja hätätilannekoulutusta.
- Järjestetään lisää erityiskoulutusta talvimerenkulkuun.
- Kehitetään entisestään öljykuljetusten tilastointia ja rekisteröintiä sekä kokonaiskarttoituksen laatimista ja öljyntorjunnan riskienhallintaa.
- Kehitetään meriliikenteen tietoteknisiä valmiuksia.
- Kehitetään meriliikenteen riskianalyysiä, strategiaa ja koulutusta.
- Syvennetään maiden välistä yhteistyötä.

Öljypäästöistä annettuja rangaistuksia kehitetään Suomessa entistä tehokkaammiksi. Käyttöön on jo otettu erityinen hallinnollisesti määrättävä päästömaksu, jonka määrittää rajavartiolaitos. Jo nyt on huomattu, että hallintomaksun määrääminen vähentää tahallisia ja huolimattomuudesta aiheutuvia öljypäästöjä.

Örön väylän avaamisella pystyttäisiin minimoimaan riskit erittäin saaristaisen alueen liikennöintiin. Useat viranomaiset ovat väylän avaamista vastaan. He karttavat ajatusta uuden väylän rakentamisesta lähes koskemattomalle vesialueelle. Väylä olisi kuitenkin selkeä ja suora liikennöidä. Sen avaaminen vähentäisi sekä minimoisi huomattavan määrän riskejä suurille onnettomuuksille, kuten myös alusöljyvahingoille. Asiaa ei kuitenkaan ajatella näin pitkälle. Oletuksena on, ettei Saaristomeren alueella tapahdu huomattavan suuria onnettomuuksia.

Opinnäytetyötä oli mielenkiintoista mutta haastavaa tehdä. Aiemmin tutkittua aineistoa löytyi paljon. Onnekseni pääsin haastattelemaan Liikenneviraston ylitarkastaja, merikapteeni Peter Lindbergiä ja Länsi-Suomen merivartioston kapteeniluutnantti, merikapteeni Sami Romanovia. Heiltä sain tärkeää käytännön tietoa eri merialueista sekä laivaväylien luonteisuuksista. Lisäksi haastattelin Varsinais-Suomen aluepelastuslaitoksen palomestari Heikki Niemeä. Häneltä sain tietoa alusöljyvahingon ennaltaehkäisemisen suunnitelmista ja ajatuksista sekä alusöljyvahinkojen torjumisesta pelastustoimen näkökulmasta.

Työssäni pyrin havainnollistamaan tutkittua aihetta kuvien sekä karttojen avulla. Karttoihin olen merkinnyt eri laivaväylien riskikohtia. Toivon, että näistä riskikoh- tien määrittelyistä on hyötyä mahdollisissa syventävissä jatkotutkimuksissa.

LÄHTEET

Haldin, L.; Nuotio, E.; Rautio, L.; Siiro, P.; Storberg, K. & Westberg, V. 2009. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015. Yhteistyöllä parempaan vesienhoitoon. Viitattu 27.4.2012 <http://www.turku.fi/Public/download.aspx?ID=146442&GUID=%7B6D9A5C5A-779F-4C64-826F-4938D841CE83%7D>.

HELCOM 2011. BRISK NEWS. Sub-regional risk of spill of oil and hazardous substances in the Baltic Sea. Hot spots for risk of oil spill identified. Response agreements to cover high-risk areas. Environmentally sensitive areas mapped.

HELCOM 2012. BRISK. Risk of spills of oil and hazardous substances. Viitattu 12.11.2012 http://www.brisk.helcom.fi/risk_analysis/spills/en_GB/spills/.

Liikenne- ja viestintäministeriö 2011. Kilpailun avaamisen edellytykset ja vaikutukset luotsaus-toiminnassa. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 10/2011.

Liikennevirasto 2007. Hangon 13,0 m:n väyläkortti.

Liikennevirasto 2007. Hangon kiertoväylän väyläkortti.

Liikennevirasto 2007. Hanko-Tvärminne 9,0 m:n väyläkortti.

Liikennevirasto 2007. Lövskärin-Isokarin 10,0 m:n väyläkortti.

Liikennevirasto 2007. Maarianhaminan 8,2 m:n väyläkortti.

Liikennevirasto 2007. Utö-Lövskär 10,0 m:n väyläkortti.

Liikennevirasto 2007. Uudenkaupungin 10,0 m:n väyläkortti.

Liikennevirasto 2008. Kihti-Maarianhamina 9,0/8,2 m:n väyläkortti.

Liikennevirasto 2008. Utö-Hanko väyläkortti.

Liikennevirasto 2011. Naantalin 15,3 m:n syväväylän väyläkortti.

Liikennevirasto 2012. ARCHIPELAGO VTS Master's Guide. Viitattu 11.8.2012 http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/ammattiliikenteen_palvelut/meriliikenteen_ohjaus/vts/111216_Archipelago_su.pdf.

Liikennevirasto 2012. Meriliikenteen ohjaus. Viitattu 11.8.2012 http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/ammattiliikenteen_palvelut/meriliikenteen_ohjaus.

Liikennevirasto 2012. Vessel Traffic Service. VTS-keskusten sijainnit ja toiminta-ajat. Viitattu 11.8.2012 http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/ammattiliikenteen_palvelut/meriliikenteen_ohjaus/vts.

Liikenneviraston tilastoja 2/2012. Kotimaan vesiliikennetilasto 2011.

Liikenneviraston tilastoja 5/2012. Ulkomaan meriliikennetilasto 2011.

Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007. Alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteis-toimintasuunnitelma Saaristomeren alueella.

Luotsauslaki 21.11.2003/940.

Naantalin satama 2012, Tiedote 12.1.2012. Naantalin sataman liikenne yli 8 miljoonaa tonnia vuonna 2011. Viitattu 30.10.2012 <http://www.naantali.fi/satama/>.

Point of entry to Intermodal Portal 2012. Viitattu 14.10.2012 <http://impi.atbusiness.com:8080/portal/servlet/com.atbusiness.portal.vts.servlet.MainPage?LANG=fi&CNTRY=FI>.

Riska, K. 2007. Itämeren meriturvallisuuteen vaikuttavia tekijöitä. Itämeri ihmisen tarpeisiin. ILS Oy. Saatavissa http://www.itameriportaali.fi/fi/ajankohtaista/seminaarit/fi_FI/ihmisen-tarpeisiin/_files/12076504320035485/default/meriturvallisuus_laivaliikenteessa.pdf.

Salon piensatama 2012. Selvitys sataman kehittämisen ja meriväylän syventämisen liikennejärjestelmävaikutuksista. Viitattu 30.10.2012 <http://www.salo.fi/attachements/2012-09-20T08-09-42291.pdf>.

Suomen ympäristökeskus 2006. Sisältödokumentti. Onnettomuustyyppit ja vahinkojen minimointi. Viitattu 18.3.2012 <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=185388&lan=FI>.

Suomen ympäristökeskus 2011. Sisältödokumentti. Alusonnettomuusriski ja ennakkoturvallisuus. Viitattu 18.3.2012 <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=2900&lan=fi>.

Suomen ympäristökeskus 2011. Sisältödokumentti. Torjuntavalmiuden kehittäminen. Viitattu 17.3.2012 <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=26471&lan=fi>.

Suomen ympäristökeskus 2011. Sisältödokumentti. Valtion öljyntorjunta-alukset. Viitattu 19.5.2012 <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=2972&lan=fi>.

Suomen ympäristökeskus 2011. ÖTVA-raportti. Öljyntorjunnan tavoitetasot.

Turun satama 2011. Toimintakertomus. Viitattu 30.10.2012 http://www.port.turku.fi/files/attachments/Julkaisut/toimintakertomus_2011_low-res.pdf.

Ympäristöministeriön raportteja 26/2011. Toiminta isoissa alusöljyvahingoissa. Torjunnan järjestäminen, johtaminen ja viestintä. Viitattu 11.8.2012 <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=129502&lan=fi>.

Laivalista (Turun satama 2012)

Laivalista, jota satamat käyttävät seuratakseen satamaan tulevia ja lähteviä aluksia.

Laivalista

Laivan nimi	Tulo pvm	Aika	Paikka	Purkaa/lastaa	Meklari	Mistä	Mihin	Lähtö pvm	Aika
Baltic Betina	21.08.2012	00:45	38	Kappaletavaraa	Baltic Line	Hundested	Fredrikstad	23.08.2012	20:30
Galaxy	23.08.2012	07:00	S-2	matk.autolautta	SL	Tukholma	Tukholma	23.08.2012	08:15
Amorella	23.08.2012	07:35	V-1	matk.autolautta	VL	Tukholma	Tukholma	23.08.2012	08:45
Finnsky	23.08.2012	10:05	P-24	ro-ro	F-steve	Travemünde	Rauma	23.08.2012	12:10
Jolyn	23.08.2012	14:00	27	irtolastia	GAC	Amsterdam		24.08.2012	21:00
Silja Europa	23.08.2012	19:15	S-2	matk.autolautta	SL	Tukholma	Tukholma	23.08.2012	20:15
Isabella	23.08.2012	19:50	V-1	matk.autolautta	VL	Tukholma	Tukholma	23.08.2012	20:55
Sea Wind	23.08.2012	20:00	S-1	ro-ro	SL	Tukholma	Tukholma	23.08.2012	21:10
Ice Crystal	24.08.2012	01:30	41	Kontteja	Team Line	Szczecin	Kotka	24.08.2012	15:00
Estraden	24.08.2012	06:30	38	ro-ro	Mann	Paldiski	Bremerhaven	24.08.2012	12:30
Galaxy	24.08.2012	07:00	S-2	matk.autolautta	SL	Tukholma	Tukholma	24.08.2012	08:15
Amorella	24.08.2012	07:35	V-1	matk.autolautta	VL	Tukholma	Tukholma	24.08.2012	08:45
Silja Europa	24.08.2012	19:15	S-2	matk.autolautta	SL	Tukholma	Tukholma	24.08.2012	20:15
Isabella	24.08.2012	19:50	V-1	matk.autolautta	VL	Tukholma	Tukholma	24.08.2012	20:55
Sea Wind	24.08.2012	20:00	S-1	ro-ro	SL	Tukholma	Tukholma	24.08.2012	21:00
Finnsky	25.08.2012	06:30	P-24	ro-ro	F-steve	Rauma	Travemünde	25.08.2012	14:00
Sea Wind	25.08.2012	20:00	S-1	ro-ro	SL	Tukholma	Tukholma	25.08.2012	21:00
Sea Wind	26.08.2012	20:00	S-1	ro-ro	SL	Tukholma	Tukholma	26.08.2012	21:00
Finnkraft	27.08.2012	04:50	P-24	ro-ro	F-steve	Travemünde	Rauma	27.08.2012	09:00
Ramona	28.08.2012		39		F-steve	Riga			
Black Watch	28.08.2012	07:00	36-35	risteilijä	GAC	Helsinki	Kobenhavn	28.08.2012	16:00
Finnkraft	28.08.2012	15:00	P-24	ro-ro	F-steve	Rauma	Travemunde	28.08.2012	21:00
						Päivitetty /	Last update	23.08.2012	21:16:48

Linjaliikenne (Turun satama 2012)

Linjaliikenne. Taulukosta nähdään esimerkkinä Turun Satamaan liikennöivät linjat, meklari, alusten lähtötiheys, laivayhtiö ja kuljetusmuoto.

Linjaliikenne

SATAMAT	MEKLARI TURUSSA	TIHEYS	LAIVAYHTIÖ	KULJETUSMUOTO
Turku - Ahvenanmaa - Tukholma - Ahvenanmaa - Turku	Tallink Silja Oy Ab Viking Line Abp Tallink Silja Oy Ab	5 lähtöä paivittäin	Tallink Silja Oy Ab Viking Line Abp Tallink Silja Oy Ab	Matkustaja/auto ja Ro-ro Ro-ro
Turku - Lübeck - Travemünde - Turku	Finnsteve Oy Ab	3 lähtöä viikottain	Finnlines Plc	Ro-ro
Turku - Bremerhaven - Harwich - Cuxhaven - Paldiski - Turku	Mann Lines Oy	Perjantaisin	Mann Lines Oy	Ro-ro
Turku - Rauma - Gävle - Bremerhaven - Hampuri	Team Lines Finland Oy	Keskiviikkoisin	Team Lines GmbH	Kontti
Turku - Norja - Tanska- Turku	Baltic Line Finland Oy	Parittoman viikon maanantai	Baltic Line AS	Lo-lo/sivupuortti
Turku - Espanja - Italia	Finnsteve Oy Ab	Kuukausittain **	Lind Shipping AS	Lo-lo
Turku - St. Malo	Finnsteve Oy Ab	Kuukausittain **	Lind Shipping AS	Lo-lo

** Liikennöidään mikäli tarpeeksi lastia.

Turusta myös transitokuljetukset itään.

Huomattavimmat alusöljyvahingot vuosina 1969–2011 (SYKE 2012)

© SYKE 18.1.2012

rö=raakaöljy
rpö=raskas polttoöljy
kpö=kevyt polttoöljy (dieselöljy)

HUOMATTAVIMMAT ALUSÖLJYVAHINGOT VUOSINA 1969 - 2011

Aika	Alus	Paikka	Syy	Ulosvuotaneen öljyn		Suoritettujatoimenpiteitä/tehtyjä havaintoja
				määrä	laatu	
1.5.1969	MT PALVA	Utö	karilleajo	200 tn	rö	hävitettiin polttamalla
5.12.1969	MS EIRA	Jussarö	uppoaminen	50 tn	rpö	hävitettiin polttamalla
9.12.1969	MT RAPHAEL	Emäsalo	karilleajo	250 tn	rö	hävitettiin polttamalla
25.9.1970	MT ESSO NORDICA	Pellinki	karilleajo	600 tn	kpö	haihtui
6.12.1970	MT PENSA	Hailuoto	karilleajo	500 tn	kpö	hävitettiin polttamalla
20.4.1971	MT ESSO FENNIA	Sköldvik	karilleajo			aluksessa bensiiniä
11.11.1971	MS EOL	Pietarsaari	karilleajo	10 tn	kpö	
14.12.1971	MS TAMERLANE	Pietarsaari	karilleajo	3 tn	kpö/rpö	rantojen pesu
25.5.1972	MS DORIS H	Kylmäpihlaja	uppoaminen	30 tn	kpö	aluksessa 30 tn kpö
28.6.1972	MS SCANIA EXPRESS	Vaasa	karilleajo	0,5 tn	kpö	
29.12.1972	MT PRONTO	Vaasa	karilleajo	60 tn	kpö	pääosa öljymäärästä haihtui
27.1.1973	MS FRANCES	Loviisa	karilleajo	30 tn	rpö	osa poltettiin, osa ranta-alueesta pestiin
15.11.1973	MS BREEWECHT	Kemi	karilleajo	5 tn	kpö	
16.12.1973	MS GUNVOR BröVIG	Porkkala	karilleajo			aluksessa n. 40 000 tn rpö
23.12.1973	MT TERVI	Utö	karilleajo			aluksessa n. 19 000 tn rö
4.10.1974	MT MIKI	Saimaa	karilleajo			aluksessa 850 tn rpö
19.1.1975	MS HVASSAFELL	Orregrund	karilleajo	3 tn	rpö	aluksessa n. 150tn rpö
17.8.1975	MT SONIA	Saimaa	karilleajo			aluksessa n. 1 300tn kpö
16.12.1975	MS ALTAIR	Mäntyluoto	karilleajo	80 tn	kpö/rö	osa kerättiin rannoilta, osa haihtui
25.2.1976	MS KORMORAN	Isokari	karilleajo	10 tn	kpö	haihtui
7.5.1977	MS BLUE SHIMONOSEKI	Kotka	karilleajo	35 tn	rpö	osa kerättiin veden pinnalta, osa rannoilta
14.12.1978	MS NORDEN	Hanko	karilleajo	40 tn	kpö	osa kerättiin veden pinnalta, osa haihtui
2.5.1979	MS LLOYD BAGE	Harmaja	törmäys jäähän	100 tn	rpö	n. 130 tn kerättiin rannoilta
4.5.1979	MT ANTONIO GRAMSCI	Ahvenanmaa	öljy ajelehti	5500 tn	rö	650 tn kerättiin rannoilta Ahvenanmaalla
11.9.1980	MS SCHIPPERSGRAFCHT	Kustavi	karilleajo	2 tn	rpö	kerättiin rannoilta
15.1.1981	MS ALGOL	Utö	karilleajo		-	öljynsiirto 150 tn rpö
22.1.1982	MS DIAMANT	Turku	tekn. vika	1 tn		kerättiin Aurajoesta jäihin sekoittuneena
6.8.1982	MS FOLKLINER	Kaskinen	tekn. vika	2 tn	rpö	kerättiin rannoilta
15.12.1982	MS PLUTON	Kotka	karilleajo	-		öljynsiirto 130 tn rpö
31.8.1984	MS EIRA	Merenkurkku	karilleajo	300 tn	rpö	kerättiin rannoilta
9.9.1985	MS SOTKA	Märket	karilleajo	370 tn	rpö	painui pohjaan
6.2.1987	MSANTONIO GRAMSCI	Vaarlahti	karilleajo	650 tn	rpö	öljykerättiin jäistä
13.11.1987	RO-RO FINNFELLOW	Suomenlinnan edustalla	karilleajo	-		Oili I
		Västergrundet				
4.2.1988	BALTIC PROGRESS	Kustavi	törmäys reunamerkkiin	10 tn		haihtui, Oili II keräsi

© SYKE 18.1.2012

rö=raakaöljy
rpö=raskas polttoöljy
kpö=kevyt polttoöljy (dieselöljy)

Aika	Alus	Paikka	Syy	Ulosvuotaneen öljyn		Suoritettujatoimenpiteitä/tehtyjä havaintoja
				määrä	laatu	
25.11.1999	INOV ROGLAV	Suomenlinnan edustalla	karilleajo			ei öljyvuotoja, Hylje varmistamaan irroitusta
25.2.2000	Troolari	Saaristomeri	uppoaminen	14 tn	kpö	
6.3.2000	AURORA	Harmaja	karilleajo			Hylje paikalle, lastinsiirto
6.3.2000	OCEAN BRIDE	Orregrund	karilleajo			Merikarhu paikalla
18.9.2000	ALAMBRA	Muugan satama	vuotopohjassa		rpö	Oili 1 paikalle, keräsi öljyä 60 m ³
23.12.2000	JANRA	Ahvenanmeri	törmäsi merimerkkiin	40 tn	rpö	Halli, Svärtan paikalla
14.3.2001	FINNREEL	Rauma	karilleajo			Ei öljyvuotoja, Halli varmistamaan irroitusta
14.8.2001	HESPERIA	Viipurinlahti	karilleajo		rpö	Alus tuli Hanasaareen, Hylje keräsi n. 2 m ³ öljyä satama-altaasta
17.9.2001	CINDY	Ahvenanmeri	karilleajo			Telkkä ja Svartan paikalle
2.10.2001	PAMELA	Ahvenanmeri	karilleajo		kpö	
20.12.2001	ISABELLA	Ahvenanmeri	karilleajo			Halli ja Oili 3 paikalle
1.1.2002	CITY OF SUNDERLAND	Hangon edustalla	karilleajo		rpö	Halli ja Merikarhu paikalle
13.11.2003	Hinaaja PEGASOS	Helsingin edustalla	uppoaminen			Hylje ja Hgin pelastuslaitoksen yksiköt paikalla
21.9.2004	GLOBAL FREIGHTER	Nauvon edustalla	karilleajo			Pelastuslaitos puomitti, Hallin pumpuilla pidettiin alus pinnalla
20.1.2005	RO-RO GUSTAV	Hangon edustalla	törmäsi merimerkkiin			Hylje ja pelastuslaitoksen yksiköt paikalla
16.3.2005	ICELAND CEMENT	Naantalın satama	lastaushäiriö			Halli keräsi öljyä n. 1m ³ ja pelastuslaitoksen yksiköt paikalla
27.5.2005	FINNKRAFT	Nauvon edustalla	karilleajo			ei öljyvuotoja, pelastuslaitos ja Halli paikalla
10.12.2005	OMEGA AL DONSO	Emäsalo edustalla	pohjakosketus			ei öljyvuotoja, Merikarhu ja pelastuslaitoksen yksiköt paikalla
29.1.2006	UNIMAR	Suursaaren lähellä	konehuone ongelma			ei öljyvuotoja, hinattu Kotkaan
6.3.2006	RUNNER 4	Viron rannikolla	uppoaminen			Merikarhu kävi paikantamassa uponneen aluksen
5.4.2006	RUNNER 4	Viron rannikolla	uppoaminen			Seili, Hylje ja Halli keräsivät öljyä
27.2.2008	OOCL NEVSKII	Helsingin edustan				ei öljyvuotoja, Merikarhu ja Hylje paikalla
6.3.2008	SERENA F	Uusmatala	karilleajo			
		Hiittinen	karilleajo			ei öljyvuotoja, Merikarhu ja Halli paikalla
		Ahvenanmerellä Ruotsin puolella	ajautui karille			Ruotsalaiset pyysi apua Uisko paikalle
2.10.2009	ARCTIC SKY					
29.12.2010	Stadiongracht	Rauman edustalla	karilleajo			ei öljyvuotoja, Tursas ja Halli paikalla

© SYKE 18.1.2012

rö=raakaöljy
rpö=raskas polttoöljy
kpö=kevyt polttoöljy (dieselöljy)

Aika	Alus	Paikka	Syy	Ulosvuotaneen öljyn		Suoritettujatoimenpiteitä/tehtyjä havaintoja
				määrä	laatu	
14.5.1990	VOLGONEFT	Karlskrona	yhteentörmäys			useiden eri valtioiden aluksia oli torjuntatoissa, Suomesta ÖTA Halli
27.12.1990	FINN-BALTIC	Hanko	aluksen kaatuminen	30 tn	rpö	Halli, Oili 1, keräsi ja osa kerättiin rannoilta
11.1.1991	ANTARES	Rauma	karilleajo	12 tn	kpö	häätöyhjennysjärjestelmä paikalle
27.3.1991	ALBANY	Pori	tulipalo	0,2 tn	kpö	haihtui
29.5.1991	REDWUD	Hanko	potkurivika	1 tn	kpö	kerättiin rannoilta
21.10.1991	APJ KARAN	Rauma	karilleajo			häätöyhjennysjärjestelmä paikalle
11.11.1991	SEE ROSE	Pori	karilleajo			häätöyhjennysjärjestelmä paikalle
27.2.1992	HINMJA FROM	Airisto	karilleajo			Oili II lastinsiirto, häätöyhjennyskalusto paikalle
22.7.1992	PAMISOS	Ahvenanmaa	karilleajo			pumppauskalustolla lastin siirto, 5 ÖT-alusta paikalla
28.11.1992	TIKSI	Rauma	potkurivika	1 tn	kpö	kerättiin pumppaamalla
16.1.1993	KIHNU	Tallinna	karilleajo	30 tn	kpö	kerättiin ÖT-aluksilla, käytettiin häätöyhjennysjärjestelmää
27.8.1993	KARI	Uusikaupunki	karilleajo			lastinsiirto pumppaamalla
16.11.1993	AMBIORIX	Rauma	karilleajo			Oili II lastinsiirto
17.11.1993	FEEDER TEAM	Uusikaupunki	karilleajo			kalustolla lastin siirto
10.12.1993	ANNA A	Ahvenanmaa	karilleajo			häätöyhjennyskalustolla lastin siirto, 3 ÖT-alusta paikalla
2.3.1994	LADOGA 12	Raah	jäävaurio	6 tn	kpö	kerättiin satama-altaasta
4.3.1994	SALLY ALBATROSS	Porkkala	karilleajo			Hylje ja Halli paikalla sekä häätöyhjennyskalustot
27.8.1994	PARK VICTORY	Korppoo	karilleajo v.1947			imupumppauskalusto ja 2 ÖT-alusta paikalla
31.1.1995	FJÄRDVÄGEN	Nauvo	karilleajo			2 ÖT-alusta paikalla
8.3.1995	OIHONNA	Kotka	karilleajo	65 tn	rpö	kerättiin satama-altaasta, lastinsiirto
13.3.1995	WESTWIND	Ahvenanmaa	karilleajo			lastinsiirto, 2 ÖT-alusta paikalla
19.3.1995	TRANSBALTICA	Nauvo	karilleajo	1 tn	rpö	kerättiin rannoilta
17.8.1995	WIEBKEK	Hanko	karilleajo	1 tn	kpö	haihtui
13.11.1995	FINNMASTER	Hamina	karilleajo			2 ÖT-alusta paikalla, lastinsiirto
21.5.1996	PAMELA	Rauma	karilleajo			lastinsiirto Oili 2
14.8.1996	FINSTOON	Loviisa	potkurivika			ohut öljykalvo, haihtui
9.12.1996	FINNFELLOW	Uusikaupunki	karilleajo			häätöyhjennyspumput, sekä kaksi ÖT-alusta paikalla
14.8.1997	HÄLSINGLAND	Kalajoki	karilleajo	70 tn	rpö	kerättiin merestä, rannoilta. Halli, Letto, Oili 4 paikalla lastin siirto
13.10.1998	NATURA	Porvoo	karilleajo			Hylje, Merikarhu ja Oili I paikalla sekä häätöyhjennyskalusto, lastinsiirto
9.4.1999	EKTURUS	Tytärsaari	karilleajo			ei öljyvuoja, Merikarhun ja Hylkeen valmiuden nosto
10.10.1999	NEFTEVOZ -7	Nevajoella	karilleajo			Hylkeen ja Merikarhun valmiuden nosto