

VIHKO 07

# TILANNEKUVA JA TIEDUSTELU ALUSÖLJYVAHINGOSSA





Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet  
Ministry of the Environment



Kymenlaakson  
pelastuslaitos



Itä-Uudenmaan  
pelastuslaitos



Helsingin kaupungin  
pelastuslaitos



Länsi-Uudenmaan  
pelastuslaitos



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus



Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu

XAMK KEHITTÄÄ 133

KAAKKOIS-SUOMEN AMMATTIKORKEAKOULU

KOTKA 2021

© Tekijät ja Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu

Graafinen suunnittelu ja taitto: Entra Marketing Oy

Paino: Grano Oy

Kannen kuva: J. Halonen 2020.

ISBN: (nid.) 978-952-344-298-6

ISBN: (PDF) 978-952-344-299-3

ISSN: 2489-2467 (nid.)

ISSN: 2489-3102 (PDF)

## TILANNEKUVA JA TIEDUSTELU ALUSÖLJYVAHINGOSSA

*Torjuntatöiden johto tarvitsee päätöksentekonsa perustaksi mahdollisimman luotettavaa tietoa vahinkotilanteesta ja vahinkoon vaikuttavista tekijöistä. Tiedon luotettavuuteen vaikuttavat paitsi tietojen oikeellisuus myös niiden ajantasaisuus. Tilannekuvan luominen perustuu torjuntaviranomaisten yhteistyöhön. Öljyntorjuntaoperaatiossa tilannetieto pohjautuu mereltä, ilmasta, maista ja avaruudesta satelliiteilla tehtyihin havaintoihin. Havainnointimenetelmien tuottama informaatio on erilaista, ja kunkin käytettävyys riippuu torjuntatyön johdon tiedontarpeesta.*

*Torjunta- ja keräystyön suunnitelmallinen toteutus edellyttää tietoja vahinkopaikan ja -aineen ominaisuuksista, öljyn määrästä ja siitä, millaiseksi öljy muuntuu. Öljyn laadun selvittäminen antaa tietoa öljyn mahdollisesta käyttäytymisestä ja vaaraa aiheuttavien yhdisteiden haihtumisnopeudesta. Öljynäytteenotolla on merkittävä rooli myös vastuukysymysten ja mahdollisen rikostutkinnan kannalta. Maastotiedustelulla saadaan kerättyä puhdistusjärjestyksen ja -menetelmän arvioimiseen tarvittavat tiedot. Laajassa vahingossa tai torjuntaresurssien ollessa vähäiset tiedusteluun kannattaa panostaa erityisesti.*

*Tässä manuaalin vihkossa käsitellään alusöljyvahingon tilannekuvaa ja tiedustelua pelastustoimen näkökulmasta suuressa, laajasti rantaviivaa likaavassa öljyvahingossa. Tietoa voidaan soveltuvin osin hyödyntää myös pienten ja keskisuurten öljyvahinkojen yhteydessä.*

# SISÄLLYS

<b>TIIVISTELMÄ .....</b>	<b>6</b>
<b>1 TILANNEKUVAN MUODOSTAMINEN .....</b>	<b>7</b>
1.1 Tilannetietojen kerääminen – alkutiedot .....	8
1.2 Tietojen täydentäminen .....	9
<b>2 TILANNEKUVAN YLLÄPITO .....</b>	<b>13</b>
<b>3 TYÖVÄLINEET .....</b>	<b>15</b>
3.1 Ensisijaisesti suojattavat kohteet -kartasto .....	15
3.2 Operatiiviset kartat .....	16
<i>Rantalohkojako .....</i>	<i>16</i>
<i>Logistiset pisteet .....</i>	<i>17</i>
<i>Operatiivinen kartasto .....</i>	<i>18</i>
3.3 Tiedustelulomakkeet .....	18
3.4 Ympäristövahinkojen tilannekuvajärjestelmä tiedustelun apuna .....	19
<b>4 TIEDUSTELU .....</b>	<b>20</b>
4.1. Lentotiedustelu .....	20
<i>Lentotiedustelu miehitetyillä ilma-aluksilla .....</i>	<i>21</i>
<i>RPAS-tiedustelu .....</i>	<i>22</i>
4.2 Alustiedustelu .....	30
4.3 Muita tiedustelussa hyödynnettäviä menetelmiä .....	31
4.4 Rantatiedustelu .....	33
<i>Öljyntyneisyyden arvioiminen .....</i>	<i>35</i>
<i>Rantamateriaalin määrittäminen .....</i>	<i>35</i>
<i>Erytiskohteiden huomiointi .....</i>	<i>35</i>
<i>Rantatiedustelun toteutus .....</i>	<i>36</i>
<i>Rantatiedustelun eteneminen .....</i>	<i>37</i>
<b>5 ÖLJYNÄYTTEENOTTO .....</b>	<b>39</b>

<b>LISÄTIETOA .....</b>	<b>42</b>
<b>LIITE 1</b> Alkutiedot öljyvahingosta .....	43
<b>LIITE 2</b> Pelastustoiminnan johtajan muistilista .....	46
<b>TOK 7A</b> Tiedusteluun liittyvät tehtävät.....	51
<b>TOK 7B</b> RPAS-lentotiedustelu.....	53
<b>TOK 7C</b> Rantatiedustelu ja tiedustelulomakkeen täyttö.....	54
<b>TOK 7D</b> Näytteenotto .....	55
<b>TOK 7E</b> Esimerkki näytetietojen kirjaamislomakkeesta.....	58

# TIIVISTELMÄ

- Tilannekuvan muodostamiseen osallistuvat kaikki öljyntorjuntaviranomaiset.
- Tilannekuvan muodostamiseen ja sen jakamiseen on käytettävissä kansallinen ympäristövahinkojen tilannekuvajärjestelmä. Järjestelmä toimii johtamisen tukena sekä muun muassa öljyvahingon tiedustelutehtävän antamisessa ja tiedustelutietojen jakamisessa ja dokumentoinnissa.
- Lentotiedustelu on tehokkain menetelmä torjuntaoperaation tilannekuvan ja öljyn levinneisyyden havainnointiin sekä torjuntatoimien ohjaamiseen. Miehitämättömien ja miehitettyjen alusten käyttö edellyttävät toiminnan koordinaatioita sekä lentokorkeuksista, -sektoreista ja -ajoista sopimista.
- RPAS-tiedustelu (droni tai lennokki) on nopea ja kustannustehokas keino välittää visuaalista tilannetietoa vahinkopaikalta, seurata ja ohjata torjuntatoimenpiteitä sekä tehostaa maastotiedustelua.
- Erittäin laajassa vahingossa voidaan hyödyntää satelliittikuvia. Euroopan meriturvallisuusviraston (EMSA) kautta Suomen on mahdollista saada maksutta 1–4 valvontakuvaa vuorokaudessa. Satelliittikuvien saanti riippuu satelliittien lentoradoista ja olosuhteista. Satelliittikuvien erottelukyky on paras vedessä olevan öljyn, ei niinkään rantaan ajautuneen öljyn, havainnointiin.
- Öljyn paksuuden arviointi veden pinnalta perustuu valon heijastumiseen, sillä eri öljykalvon paksuudet heijastavat valoa eri väreillä. Öljyn määrä pystytään laskemaan, kun paksuuden lisäksi määritellään öljylautan pinta-ala. Ilmasta katsottuna öljyn värit ovat selkeämmin havaittavissa kuin veden pinnalta tarkasteltuina. Samoin pinta-ala on helpompi arvioida ilmasta.
- Maastotiedustelulla selvitetään lohkon ja kaisla-alueen tarkkuudella öljyn sijainti ja ranta-alueen likaantuneisuusaste. Samalla kartoitetaan öljyyntyneiden alueiden rantamateriaali ja esimerkiksi lintu- ja muut mahdolliset eläinvahingot sekä kerätään tietoa alueesta ja kulku-yhteyksistä. Maastotiedustelulla kerätyn tiedon perusteella määritellään ranta-alueiden puhdistusjärjestys ja soveltuva puhdistusmenetelmä.
- Tiedustelutiedoilla ja niiden dokumentoinnilla on ratkaiseva merkitys päätöksenteon lisäksi vahingonkorvauskäsittelyissä. Alkuperäisiä tiedusteludokumentteja ei saa hävittää, sillä ne toimivat korvauskäsittelyn todistusaineistona.
- Tiedustelutiedon tulee olla systemaattista ja vertailukelpoista
  - eri tiedustelujoukkueiden välillä
  - eri maantieteellisten alueiden välillä
  - samalla alueella eri ajankohtina suoritettujen tiedustelujen välillä.
- Öljyyntyneiden alueiden kartoituksen lisäksi tiedustelujoukkojen tehtäviin voidaan sisällyttää esimerkiksi kuljetus- ja huoltopisteille johtavien teiden tai muiden logististen pisteiden merkitseminen maastoon.
- Uusintatiedustelua voidaan tarvita valitun menetelmän toimivuuden, esimerkiksi suojaus-toimien pitävyyden, arvioimiseen ja torjuntatöiden edistymisen seurantaan.
- Lähitiedustelua suorittavia tulee ohjeistaa öljyn vaaraominaisuuksien huomioimiseen.

Pääasiallisina lähteinä tässä selvityksessä on käytetty SÖKÖ-hankkeiden maastotiedustelumateriaalia, Cedren opasta *Aerial observation of oil spills at sea* (2015), NOAA:n *Shoreline Assessment Manualia* (2000) sekä käsikirjaa *Bonn Agreement Aerial Operations Handbook* (2016). RPAS-toimintaa koskevat huomiot perustuvat SÖKÖSaimaa-hankkeessa järjestetyn harjoituksen kokemuksiin. Harjoituksesta kirjoitetut artikkelit *RPAS-käyttömahdollisuuksien testaus* (Pitkäaho 2017) ja *RPAS-toiminnan hyödyntäminen öljyntorjuntaoperaation johtamisessa – RPAS-harjoituksen laadullinen arviointi* (Halonen ym. 2017) löytyvät SÖKÖSaimaa-hankkeen hankejulkaisusta.

Pelastustoiminnan johtaja toimii öljyntorjuntaoperaation yleisjohtajana ja vastaa tilannekuvan ylläpitämisestä, tehtävien antamisesta eri toimijoille ja toiminnan yhteensovittamisesta. Torjuntatyön johdon tehtävä ennakoivan ja reaaliaikaisen tilannekuvan luomisessa ja ylläpitämisessä on merkittävä. Hyvä tilannetietoisuus edellyttää ymmärrystä vahinkotilanteesta, siihen johtaneista syistä ja mahdollisista seurauksista erilaisten tapahtumakulkujen realisoituessa. Tilannetietoisuuden ylläpitäminen vaatii siten kykyä ennakoida kokonaistilanteen muuttumista eri toimijoiden tekemien valintojen ja toimenpiteiden seurauksena tai toimintaympäristön olosuhteiden muuttuessa. Ti-

lannetietoisuutta ylläpidetään tilannekuvan avulla. Tilannekuvan informaatio muodostuu oman ja muiden organisaatioiden tilanneilmoituksista, havainnoista ja kerätystä tiedosta.

Tilannekuvan muodostamiseen osallistuvat kaikki viranomaiset. Tilannetiedon kokoamisessa ja jakelussa hyödynnetään perinteisiä viestintävälineitä, pelastusviranomaisten johtamisjärjestelmiä, kansallista ympäristövahinkojen torjunnan tilannekuvajärjestelmää sekä tarvittaessa myös muita järjestelmiä ja jakelukanavia. Tarvittaessa torjuntaan osallistuvat viranomaiset lähettävät edustajansa eli yhteysupseerin toistensa johtokeskuksiin tilannekuvan jakamisen tehostamiseksi.

#### Hyvä tilannekuva ja tilannekuvajärjestelmä mahdollistavat

- yhteisen, reaaliaikaisen tilannekuvan ja tiedonvaihdon eri toimijoiden kesken
- operatiivisen päätöksenteon oikeaksi varmennetun tilannetiedon pohjalta
- toimenpiteiden priorisoinnin ja kaluston tehokkaan käytön
- jaetun sijaintitiedon
- tilannekuvaraportit
- kuvamateriaalin laatimisen tiedotteita varten
- dokumentaation ja todisteiden keräämisen korvausneuvotteluja varten sekä tilanteiden rekonstruoinnin päätöspäätöselujen ja torjuntakustannusten tarkoituksenmukaisuuden arvioinnin tueksi korvauskäsittelyssä.



KUVA 1

Tilannekuvalla tarkoitetaan torjuntatyön johdon ymmärrystä kokonaiskuvasta sekä päätöksenteon tueksi kerättyä tietoa tapahtuneesta ja tapahtuneeseen vaikuttaneista olosuhteista, eri osapuolien tavoitteista ja tapahtumien mahdollisista kehitysvaihtoehtoista eli skenaarioista. KYMENLAAKSON PELASTUSLAITOS 2011.

Alusöljyvahingon tilannekuva sisältää muun muassa tiedot

- onnettomuudesta (sijainnista, aluksen tilasta, vakavuudesta, lastista ja lastinkäsittelyjärjestelmistä)
- vahinkoaineesta (vuotaneen öljyn ja aluksessa vielä olevan öljyn määristä ja ominaisuuksista, havainnot vedessä olevan ja rannoille ajautuneen öljyn sijainnista sekä öljyn kulkeutumisenusteesta)
- toimenpiteistä (toteutetuista torjuntatoimista sekä seuraavaksi tehtävistä toimenpiteistä)
- käytössä olevista torjuntaresursseista (mm. tiedustelu-, torjunta-, suojaus-, keräys-, huolto- ja kuljetuskalustosta ja niiden henkilöresursseista)
- operaation kestosta
- toimintaympäristöstä (alueen erityispiirteistä, kuten virtauksista, saavutettavuudesta tai liikumisen rajoitteista)
- erityistä huomiota vaativista kohteista (suojatavista kohteista ja muista riskikohteista).

## **1.1 TILANNETIETOJEN KERÄÄMINEN – ALKUTIEDOT**

Suomenlahdella ilmoitus alusöljyvahingosta voi käytännössä tapahtua useaa eri kanavaa pitkin riippuen siitä, missä ja miten vahinko syntyy. Kauppa-alukset ja osa veneilijöistä ilmoittavat onnettomuuksista tai poikkeavista havainnoistaan Meripelastus Helsinkiin (Suomenlahden meripelastuslohkokeskus, Maritime Rescue Sub-Center MRSC), jolloin Helsinki VTS (alusliikennepalvelu, Vessel Traffic Service) saa tiedon tapahtuneesta samanaikaisesti. VTS käynnistää ilmoituksen perusteella omat merenkulun turvallisuuteen liittyvät lisätoimensa, kuten varoitukset merenkulun radiokanaville. MRSC puolestaan ilmoittaa tilanteesta ja mahdollisesta toiminta- ja/tai tukitarpeesta asianmukaiselle pelastuslaitokselle joko suoraan tai hätäkeskuksen kautta.

Saaristossa on todennäköistä, että öljyvuodon havaitsija, mikäli hän on muu kuin kaupallisessa liikenteessä oleva vuodon aiheuttaja tai havaitsija, ilmoittaa havainnoistaan hätäkeskukseen soittamalla yleiseen hätänumeroon 112. Hätäkeskus hälyttää asianmukaisen pelastuslaitoksen ja,

meripelastustehtävän ollessa kyseessä, Rajavartiolaitoksen MRSC:n toimintaan. Pelastuslaitokset ovat ohjeistaneet hätäkeskusta siitä, mikä vaste eri tarpeisiin kunkin laitoksen merialueella hälytetään. Tämän tapahduttua pelastuslaitosten lisäresurssien hälyttämisestä päättää ao. pelastustoiminnan johtaja.

Hätäilmoituksen kautta selviävät muun muassa vahinkopaikan sijainti, onnettomuuden tyyppi ja haverialuksen tiedot sekä tieto öljyvuodosta, jos sellainen on havaittu. Näitä hätäilmoituksessa tulleita tietoja täydennetään keräämällä tietoa vahinkoaineen ominaisuuksista, vuotaneen ja vielä aluksessa olevan polttoaineen tai muun vuotavan öljyn tarkemmista määristä sekä hankkimalla havaintoja ja ennusteita vuodon leviämisestä. Onnettomuusalus pystyy yleensä myös itse antamaan arvion ulos vuotaneen polttoaineen tai lastin määrästä ja sen ominaisuuksista.

Vahinkopaikan sijainnin, onnettomuustyyppin ja syntyneiden vaurioiden sekä vuotaneen öljymäärän perusteella voidaan tehdä ensiarvio siitä, millaisiin torjuntatoimiin pelastustoimen tulee valmistautua.

Vahingon suuruusluokka ohjaa valmistautumista. Periaatteena on voimavarojen hälyttäminen ja valmistautuminen pahinta ennakoivasti. Suuressa vahingossa valmiuden nosto, toisinaan kaluston mobilisointikin, tulee aloittaa etupainotteisesti, vaikkei varmuudella vielä tiedettäisi, uhkaako öljy kyseessä olevan pelastuslaitoksen aluetta vai ei. Myös rantatorjunnan suunnittelu käynnistetään samanaikaisesti merellä tapahtuvan torjuntatyön rinnalla, sillä sääolosuhteet ja rantaviivan läheisyys saattavat pienentää merellisen toimintaikkunan hyvin kapeaksi.

Tietoa aluksesta vuotaneen ja aluksella olevan öljyn ominaisuuksista saa kapteenin tai luotsin lisäksi aluksella olevista dokumenteista, jotka kannattaa hankkia torjuntatyön johdon käyttöön:

- kopio öljypäiväkirjan viimeisistä sivuista (Oil Record Book)
- polttoaineen vastaanottokuitit aluksella olevasta polttoaineesta (Bunker Delivery Note)
- lastaussuunnitelma (Cargo/Stowage Plan)
- tankkien sijoittelukaavio (Tank Plan).



Lisätietoa haverialuksesta saa pyytämällä

- aluksen yleiset tiedot (Ship Particulars), tekniset tiedot, mitat ja vetoisuudet yhdelle sivulle tiivistettynä
- aluksen piirustukset eli yleiskaavion (General Arrangement).

Teknistä tietoa löytyy helposti myös googlaamalla aluksen nimi, IMO-numero tai kutsumerkki (Call Sign). Lisäksi jokaiselta öljysäiliöalukselta, jonka bruttovetoisuus ylittää 150 brt, sekä muilta yli 400 brt:n aluksilta löytyy valmiussuunnitelma öljyvahingon varalle eli ns. SOPEP-manuaali (Shipboard Oil Pollution Emergency Plan). Jos säiliöaluksessa kuljetetaan myös kemikaaleja, manuaali kulkee nimellä SMPEP (Shipboard Marine Pollution Emergency Plan). Manuaaliin on yleensä koottu aluksen rakennetta koskevia tietoja, kuten aluksen tankkikaavio ja putkistokaavio.

#### **Valtion ympäristöviranomaisen öljyntorjuntavastuuhenkilölle on ilmoitettava**

- öljyvudon ollessa pohjavesialueella
- öljyn vuotaessa vesistöön
- epäiltäessä ympäristörिकosta
- keskisuurista öljyvahingoista, noin 100 litraa tai enemmän
- öljysäiliövuodoista maaperään
- tarvittaessa asiantuntija-apua
- jälkitorjunnan ja seurannan järjestelyissä.

#### **Rajavartiolaitokselle (MRSC tai MRCC) tehtävät ilmoitukset:**

- kaikista alusöljy ja -kemikaalivahingoista tai niiden vaarasta
- aluksista aiheutuvasta muusta vesien pilaantumisesta tai sen vaarasta
- ilmeisen laittomista päästöistä aluksista
- maa-alueilla tapahtuneista suurista öljy- ja kemikaalivahingoista, jos ne uhkaavat levitä merialueelle.

Lisäksi **Suomen ympäristökeskus Syke** pyytää viranomaisia ilmoittamaan merkittävistä maa-alueilla, sisävesillä tai merialueilla tapahtuneista ympäristövahingoista myös Syken varallaolonumeroon.

## **1.2 TIETOJEN TÄYDENTÄMINEN**

Potentiaalinen ympäristövahingon vaara on suurempi aluksen ollessa lastissa, ja siksi tieto aluksen lastitilanteesta on merkityksellinen pelastustoimelle. Tieto aluksen lastitilanteesta saadaan AIS-tiedoista MRSC:n tai VTS-keskuksen kautta tai suoraan aluksesta kysymällä. Lastista ei tule automaattisesti tietoa hätäsanomassa, mutta MRSC kysyy sitä saadessaan onnettomuusilmoituksen. Lastitieto on saatavilla myös Liikenne- ja viestintäviraston PortNet-järjestelmästä. Tietoja aluksella olleista ja olevista aineista sekä niiden laadusta, määrästä ja ominaisuuksista voidaan kysyä myös aluksen ja lastin omistajilta, meklarilta, agenteilta ja/tai lähtö- ja kohdesatamista. Tällaiset tiedonhaku-tehtävät soveltuvat esimerkiksi pelastuslaitoksen tilannekeskuksen tehtäviin (tai MRSC:n päivystäjälle).

Tietoa aineiden vaaraominaisuuksista ja mahdollisesta käyttäytymisestä ympäristössä hankitaan eri ainerekistereistä, käyttöturvallisuustiedotteista ja asiantuntijoilta, kuten C-osaamiskeskukselta, Suomen ympäristökeskukselta, Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta (Tukes) ja Euroopan kemikaaliviraston ECHAN ainerekistereistä. Lisäksi Rajavartiolaitoksen kautta voidaan hyödyntää Euroopan meriturvallisuusviraston (EMSA) merellisten ympäristövahinkojen MAR-CIS-datapankkia ja MAR-ICE-verkostoja. MAR-ICE-palvelun kautta on myös mahdollista saada kemianteollisuuden asiantuntija torjunnan johtokeskukseen. EMSAn tukipyynnöt ja MAR-ICE-palvelun avunpyynnöt toimivat keskitetysti Meripelastuskeskus MRCC Turun kautta.

Mahdollisia vuotomääriä arvioidaan aluksen vaurioiden, peilaustulosten ja näköhavaintojen perusteella. Aluksella on päiväkohtainen tieto polttoainetankkien tilanteesta, ja se on kirjattuna aluksen öljypäiväkirjaan. Vertaamalla tankin peilaustietoa tankin oletettuun öljymäärään saadaan arvio puuttuvasta öljystä. Havainnointi paikan päällä, jos olosuhteet sen sallivat, antaa tietoa vuotomäärästä, leviämislajuuudesta ja -suunnasta. Pimeys ja aallokko saattavat kuitenkin estää havainnoinnin vahinkopaikalla. Öljyn havaitseminen vedestä voi olla haastavaa myös päiväsai-kaan, sillä öljykalvo ”hukkuu” auringon välkkeyseen, tuulen aiheuttamaan väreilyyn tai aaltoihin

etenkin silloin, jos tarkastelijan silmät ovat lähellä merenpinnan tasoa. Öljyn havaitseminen have-rialukselta tai rannasta on epätodennäköistä silloin, kun öljylautta on kauempana kuin muutaman kymmenen metrin päässä havainnoijasta. Have-rialukselta voidaan siis nähdä vain aivan aluksen vieressä oleva öljy. Öljy saattaa kuitenkin nousta pintaan vasta kauempana aluksesta, jolloin se voi jäädä havaitsematta. Öljyn erottaa parhaiten ilmasta – optimaalisin havainnointikulma on suurempi kuin 45 astetta horisonttitasosta. Siten ilmatiedustelun hyödyntäminen on ainoa keino saada realistinen arvio vahinkoalueen laajuudesta.

Lentotiedusteluun saadaan virka-apua Rajavarti-olaitokselta. Virka-apupyynnöt osoitetaan Raja- vartiolaitoksen MRSC:n tai MRCC:n päivystäjälle. Myös Euroopan meriturvallisuusvirasto (European Maritime Safety Agency, EMSA) tarjoaa lentotiedusteluapua Equipment Assistance Servicen (EAS) kautta. Lentotiedustelua voidaan lisäksi tie- dustella Suomen Lentopelastusseuralta. Erittäin hyödylliseksi on osoittautunut myös miehittämät- tömien ilma-alusten käyttö. Veteen vuotaneen öljy- vahingon RPAS-tiedustelusta löytyy kokemusta muun muassa Kymenlaakson pelastuslaitokselta. Suuressa vahingossa, jossa käytetään paljon eri toimijoiden lentotiedustelua ja erilaisia (miehitet- tyjä ja miehittämättömiä) ilma-aluksia, on tarpeen nimetä lentotoiminnalle koordinaattori. Lentotie- dustelusta lisää luvussa 4.1.

Lentotiedustelua voidaan laajoissa vahingoissa täydentää myös satelliittivalvontakuvin, jotka saa- daan Euroopan meriturvallisuusviraston EMSAn CleanSeaNet-palvelun kautta. Suomen maan- tieteellisestä sijainnista johtuen satelliittikuvia on mahdollista saada 1–4 vuorokaudessa. Kukin kuva kattaa tuhansien neliökilometrien alueen. Satelliittikuvien etuna on, että niitä saadaan myös pimeään aikaan ja pilvipeitteen läpi. EMSA tekee kuvien esitulkinnan. Tulkitut satelliittikuvat ovat saatavilla 30 minuutin päästä satelliitin ylilennon jälkeen. Maksuttomia satelliittikuvia on mahdolis- ta saada myös International Charterin Space and Major Disasters -kanavan kautta, tosin EMSAn kautta saa saman datan.

Öljyn ominaisuuksien selvittämisessä kannattaa hyödyntää näytteenottoa ja tulosten vertaamista alusöljyvahinkojen tietopankkeihin, esimerkiksi

EMSan ja Cedre-tutkimuskeskuksen (*Centre of Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution*) tietopankkeihin. Torjuntayksiköiden turvallisuuden kannalta erityi- sen tärkeää on etukäteen selvittää vuotoaineen vaaraominaisuudet ja myrkyllisyys. Näytteenoton avulla saatavat tiedot öljyn ominaisuuksista, ku- ten emulgoitumisesta tai tiheyden muutoksista, ohjaavat torjuntamenetelmän valintaa ja antavat tilanteelle ennustettavuutta. Näytteenotosta ja sen avulla saatavista tiedoista lisää tämän vihkon luvussa 5.

*Tilannekuvan muodostamisessa käytettäviä tieto- lähteitä ja menetelmiä ovat*

- alukselta saatavat tiedot
- merenkulun viranomaisilta saatavat tiedot
- ilma- ja pintatiedustelu
- satelliittikuvat
- sääennusteet, tuuli- ja virtaustiedot
- kulkeutumis- ja leviämisenennusteet
- ainerekisterit ja kemikaalitietopalvelut
- öljyvahinkojen tietopankit
- näytteenotto.

Tilannekuvaa voidaan täydentää erilaisten en- nusteiden avulla. Merialueella öljyn kulkeutumista voidaan mallintaa muun muassa SeatrackWeb- ja SpillMod-ohjelmilla. Pelastusviranomaiset voivat itse tuottaa kulkeutumislaskentoja tilannekuva- järjestelmän kautta, mutta öljyn kulkeutumisen ennustamiseen voidaan pyytää myös asiantun- tijatukea. Esimerkiksi Ilmatieteen laitos tuottaa pyynnöstä öljypäästön kulkeutumisenennusteita SeatrackWeb-ohjelmaa käyttäen. Pelastuslaitok- set voivat lisäksi hyödyntää Ilmatieteen laitoksen päivystävän meteorologin kautta saatavia ennus- tetietoja sekä Ilmanet-palvelulla ([https://ilmanet. fi/](https://ilmanet.fi/)) välitettävää tietoa öljyvahingon leviämisen arvioimiseksi. Viranomaissää-palvelua voidaan pyytää välittämään ajantasasta ennustetietoa ja kertomaan odotettavissa olevista tuulen suun- nan muutoksista niin nopeasti kuin mahdollista. Tukipyynnöiden yhteydenotot sekä arviot kulkeu- tumisesta ja tilanteen eskaloitumisesta voidaan osoittaa pelastuslaitoksen tilannekeskuksen teh- täväksi.

## CLEANSEANET-SATELLIITTIKUVAPALVELU

Euroopan meriturvallisuusviraston EMSA:n satelliittipalvelu CleanSeaNet tekee jatkuvaa päästövalvontaa. Havaittuaan öljypäästön EMSA ottaa yhteyttä kyseisen maan viranomaiseen, Suomessa Rajavartiolaitokseen, ja pyytää varmistamaan havainnon. Valvonnan lisäksi palvelu toimii operatiivisen öljyntorjunnan tukena toimittamalla pyynnöstä satelliittikuvia vahingon laajuuden ja kulkeutumisen arviointia varten. Myös optisia satelliittikuvia on mahdollista tuottaa tilauksesta.

CleanSeaNet-palvelun kautta voidaan saada tukea

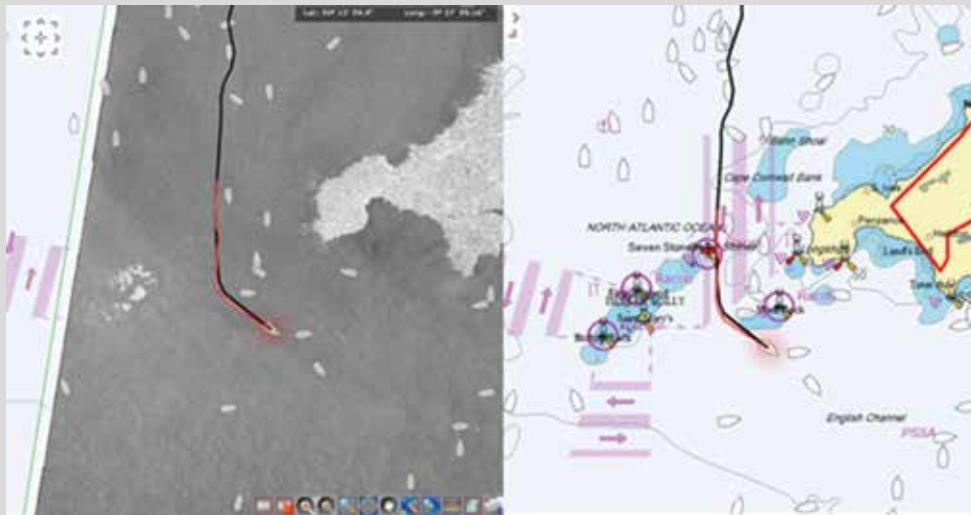
- merellisen öljyvahingon havaitsemiseen
- öljyn leviämisen ja kulkeutumisen seurantaan
- vahingon aiheuttajan identifiointiin.

Satelliittikuvapalvelu perustuu SAR-kuviin (synteettisen apertuurin tutka, Synthetic Aperture Radar), joiden etuna on, että öljyn havainnointi onnistuu myös pimeällä sekä sumun ja pilviverhon lävitse. Käyttämällä satelliitteja Sentinel 1-A ja 1-B CleanSeaNet-palvelu pystyy tarjoamaan paremman satelliitin peittoalueen, ja tutkasatelliiteista Sentinel onkin nykyään käytetyin.

Satelliittikuvasta saadaan tieto öljyvahingon sijainnista sekä päästön koosta ja laajuudesta. Kuvien avulla voidaan analysoida myös päästön aiheuttaja. Aiheuttajan tunnistamisessa hyödynnetään AIS-järjestelmän (Automatic Identification System) tuottamaa alusliikennetietoa.

Analysoidut kuvat ovat saatavilla lähes reaaliajassa, alle 30 minuutin kuluttua satelliitin ylilennon jälkeen. Palvelun käyttö on jäsenvaltiolle ilmaista.

Kuvassa 2 on esimerkki CleanSeaNet-satelliittikuvien hyödyntämisestä todistusaineistona. EMSA teki 25.2.2012 havainnon mahdollisesta öljypäästöstä Cornwallin rannikolla Englannissa. Aiheuttaja voitiin selvittää yhdistämällä satelliittikuva SafeSeaNet-järjestelmän AIS-tietoihin perustuvaan alusten reittitietoon. Rannikkovartioston kontaktoidessa alusta tämä aluksi kielsi osallisuutensa öljypäästön. Myöhemmin alukselta myönnettiin, että vuoto liittyi tankinpesuvesien laskuun, joka tehtiin laillisesti yli 12 merimailin päässä lähimmästä rannikosta. Satelliittikuvien perusteella voitiin kuitenkin todentaa, että etäisyys rannikosta jäi 12 mailia pienemmäksi ja päästö oli siten laitton.



KUVA 2

Vasemmanpuoleinen kuva on Cornwallin rannikolla tapahtuneen öljyvahingon satelliittikuva, jossa öljypäästö on vahvistettu punaisella värillä. Öljypäästön muoto indikoi, että päästö on peräisin liikkuvasta aluksesta. Oikeanpuoleisessa kuvassa satelliittihavainto on yhdistetty AIS-reittitietoon ja tietyn aluksen kulkemaan reittiin. EMSA.

EMSA (2012) EUROPEAN MARITIME SAFETY AGENCY. SURVEILLANCE. SATELLITE BASED SERVICES. CLEANSEANET CASES. SATELLITE IMAGES AS PRIMARY EVIDENCE IN UK COURT.

Öljyn rantauduttua ilmatiedustelu on käyttökelpoinen maastotiedusteluresurssien kohdentamisessa erityisesti laajaa maantieteellistä aluetta koskevilla vahingoissa. Rantakeräyksen suunnitelmallinen toteuttaminen, alueiden puhdistaminen niiden kiireellisyysjärjestyksessä ja oikean puhdistusmenetelmän valinta edellyttävät tietoa pääasiallisesta rantamateriaalista ja rannan

öljyntyneen asteesta. Nämä tiedot saadaan luotettavimmin maastotiedustelulla. Vaikeapääsyisillä rannoilla on toimittava ilmasta tai mereltä saatavan tiedon pohjalta. Pelastustoimi pyytää tarvittaessa ranta-alueen tiedustelun virka-apuna Puolustusvoimilta. Maastotiedustelusta lisää tämän vihkon luvussa 4.4.

## **PELASTUSTOIMINTAA ÖLJY- JA ALUSKEMIKAALIVAHINGOISSA JOHTAVAN VIRANOMAISEN TIEDONSAANTIOIKEUS**

Pelastustoimintaa öljy- ja aluskemikaalivahingoissa johtavalla viranomaisella on vaaratilanteessa oikeus saada salassapitosäännösten estämättä ja maksutta pelastustoiminnan suunnittelussa tarvittavia tietoja:

1. hätäkeskustietojärjestelmästä vahingon hätäilmoitusta ja vaaratilannetta koskevia tietoja
2. satamalaitoksen tietojärjestelmästä aluksia sekä alus- ja tavaraliikennettä koskevia tietoja
3. kalatalousviranomaisilta kalastusalusta, aluksen omistajaa ja haltijaa sekä aluksen toimintaa koskevia tietoja
4. Liikenne- ja viestintäviraston ylläpitämistä rekistereistä alusta tai venettä sekä sen omistajaa ja haltijaa koskevia tietoja
5. alusliikennepalvelun tarjoajan alusliikennepalvelujärjestelmästä alusliikennettä koskevia tietoja sekä Puolustusvoimilta merialueen valvontaa koskevia tietoja
6. Tullin tietojärjestelmästä alus- ja tavaraliikennettä koskevia tietoja
7. Rajavartiolaitoksen meripelastusrekisteristä hätäilmoitusta ja vaaratilannetta koskevia tietoja

8. Maanmittauslaitoksen kiinteistötietojärjestelmästä kiinteistön omistajaa ja haltijaa sekä kiinteistöjaotusta koskevia tietoja
9. öljyn ja muun haitallisen aineen varastoijalta ja jakelijalta tietoja yrityksessä käytetyistä tuotteista ja niiden varastoinnista
10. varustamolta, veneilyalan järjestöltä sekä matka-, rahti-, satama-, telakka- ja pelastuspalveluja tarjoavalta yritykseltä tietoja aluksen miehistöstä, matkustajista ja lastista
11. teollisuus- ja liikeyritykseltä tietoja viestintä- ja kuljetusvälineistä, työkoneista ja -välineistä sekä lastaukseen, purkamiseen tai väliaikaiseen varastointiin tarvittavista tiloista ja paikoista
12. muulta vastaavalta taholta öljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjumiseksi, ehkäisemiseksi ja henkilövahinkojen välttämiseksi tarpeellisia tietoja.

Tiedot voidaan luovuttaa myös teknisen käyttöyhteyden avulla tai muutoin sähköisesti.

---

PELASTUSLAKI 29.4.2011/379, 89. A JA 89. B §.

## 2 TILANNEKUVAN YLLÄPITO

Öljyntorjuntaoperaation tilannekuvaa koordinoidaan johtokeskuksesta. Esikunta ylläpitää tilannekuvaa ja dokumentoi tapahtumat toimintaa, tutkintaa ja arviointia silmällä pitäen. Esikunta saa käskynsä pelastustoiminnan johtajalta. Esikuntaan nimetään tilannepäällikkö ja hänen alaisuuteensa tarvittava määrä muita asiantuntijoita, esimerkiksi ympäristövahinkojen tilannekuvajärjestelmän (YVTJ) asiantuntijoita ja Virve- tai ATK-tukea (ks. manuaalin vihko 2).

Tilannekuvan luomisessa haasteena on tiedon hankinta ja sen yhdisteleminen torjuntatyön johdon (jatkossa ÖT-johto) ja muun organisaation käyttöön. Merellinen torjunta ja rantatorjunta voivat olla käynnissä rinnakkain. Tilannetietoja kerätään näiltä kahdelta toimintasektorilta, yhdistellään kokonaiskuvaksi ja jaetaan eri toimintatilojen kesken. Tieto tulee hajanaisina virtoina rannanpuhdistukseen osallistuvien pelastustoimen, kuntien ja vapaaehtoisjärjestöjen yksiköiden esimiehiltä sekä esimerkiksi kuljetusyrityksiltä. Rantatorjuntaan osallistuvien toimijoiden ja heidän erilaisten viestintäkäytäntöjensä vuoksi ratkaisevaa on toimijoiden ohjeistaminen heti torjunnan alkaessa siitä, mitä tietoja tulee jakaa ja missä muodossa. Pelastustoimen viestintäjärjestelmien ulkopuolisten toimijoiden kohdalla haasteeksi voi muodostua myös reaaliaikaisen tiedonsiirron varmistaminen silloin, kun maastossa toimivien yksiköiden tulee syöttää tietoa johtokeskukseen tai johtokeskuksen ottaa yhteyttä yksikköön (viestiyhteyksien toimivuus, kantamat ja verkon kattavuus ulkosaaristossa).

Tilannekuvatiedon kokoamisessa ja jakelussa hyödynnetään pelastustoimen johtokeskuksen viestintävälineitä ja YVT-järjestelmää sekä muita käytettävissä olevia kanavia. YVT-järjestelmä on nettiselaimella toimiva, karttapohjainen tilannekuvajärjestelmä, jota Rajavartiolaitos ylläpitää. Järjestelmän käyttöoikeus on rajattu viranomaiskäyttöön. Se sisältää runsaasti ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja, taustakart-

toja ja järjestelmää varten luotuja tietokantoja. Lisäksi järjestelmä hyödyntää rajapintojen kautta monia ulkopuolisia järjestelmiä, kuten sää- ja jäähavaintoja. Järjestelmässä on linkitys myös alusten AIS-tietoon perustuvaan alusliikennekuvaan. Alusliikennettä voi seurata myös Aluskartta.com-tai Marine Traffic -palveluista. Pelastustoimen yksiköiden seuraaminen YVT-järjestelmän kautta ei ole tällä hetkellä mahdollista – siihen voidaan käyttää pelastustoiminnan kenttäjohtamisjärjestelmää (PEKE).

Jaetusta ympäristövahinkojen torjunnan tilannekuvajärjestelmästä (YVTJ) on merkittävää etua tietovirtojen yhdistämisessä. YVT-järjestelmä nopeuttaa tilannetietojen kokoamista ja mahdollistaa niiden reaaliaikaisen jaon, kun kukin viranomaisomainen voi syöttää omaa tilannetietoaan sitä mukaa kuin sitä syntyy. Optimitilanteessa ÖT-johto seuraa eri yhteistoimintaviranomaisten ja toiminta-alueiden tilanteen kehittymistä reaaliajassa tilannekuvajärjestelmän kautta. Käytännössä johtokeskukseen on usein osoitettava henkilö, joka syöttää nämä tiedot järjestelmään pelastuslaitoksen toiminta-alueiden puolesta. Kunkin torjuntaviranomaisen tehtävä on kuitenkin tuottaa omalta osaltaan tietoa tilannekuvajärjestelmään tai muulla tavalla yhteisesti jaettavaan tilannekuvaan. Näin taataan tiedon oikeellisuus ja ajantasaisuus sekä se, että tieto saavuttaa kaikki toimijat mahdollisimman samanaikaisesti.

Torjunnan käynnistyttyä tilannekuvaa pidetään yllä sähköisten johtamis- ja tilannekuvajärjestelmien avulla sekä manuaalisesti valkotaululla tai paperikarttapohjilla. Ensivaiheessa informaatio sisältö koostuu muun muassa PEKEN välittämästä tiedosta, radioliikenteellä välitetystä tiedosta, eri mittakaavaisista kartoista, kuten Ensijaisesti suojattavat kohteet -kartastosta, YVTJ-paikkatiedosta ja -tapahtumalokista, tilannepäiväkirjasta sekä kohteesta lähetetyistä valokuvista ja videostriimauksesta.

Tilanteen edetessä käyttöön otetaan tarpeen mukaisesti operatiiviset kartat ja maastotiedustelun tiedustelulomakkeet. Operatiivisia karttoja on saatavilla tiedusteluun käytettävien paperi- tai pdf-karttojen lisäksi myös tilannekuvajärjestelmässä omana karttatasonaan. Tiedustelulomakkeiden avulla kerätty tieto kootaan tilannekuvajärjestelmään, jossa sitä voidaan analysoida eri tavoin. Maastotiedustelijoita voidaan ohjeistaa myös ottamaan kuvia ja videoita ja syöttämään ne suoraan järjestelmiin. Eri työvälaineitä kuvataan tarkemmin jäljempänä.

Tilannekuvaa on pidettävä yllä ja päivitettävä jatkuvasti. Mahdollisesta tilannekuvajärjestelmän yhteiskäytöstä huolimatta yhteisen tilannekuvan säilymistä varten on järjestettävä säännöllisiä tilannekatsauksia. Esimerkiksi torjuntayksiköiden

esimiehille tai vapaaehtoisjoukkojen joukkueenjohtajille on hyödyllistä järjestää työmaakokous esimerkiksi joka työviikon alussa. Samoin ostopalveluyritysten kanssa tulee sopia tilannetietojen vaihtamisesta vähintäänkin kerran työviikon aikana.

Tilannekuvan ylläpidossa hyödynnetään myös median ja kansalaisten kautta saatua tietoa. Rannikon asukkailta ja muilta kansalaisilta saadut ilmoitukset saavuttavat johtokeskuksen tarkoitusta varten perustettavan infopuhelimen (Call Center) ja sosiaalisen median kautta. Tilannekuvan kautta syntyy myös materiaalia medialle ja kansalaisille tiedottamiseen, esimerkiksi tilannekuvajärjestelmästä irrotettavaa grafiikkaa. Lisätietoa ulkoisesta viestinnästä ja eri viestintäkanavista löytyy vihkosta 3 & 4.

Tässä luvussa esitellään öljyvahingon torjunnan tiedusteluun ja tilannekuvan ylläpitoon kehitettyjä työvälineitä ja aineistoja. Ne työvälineet, joiden pääasiallinen käyttötarkoitus on muu kuin tiedustelu, kuten Ensisijaisesti suojattavat kohteet -kartasto, esitellään tässä yleisellä tasolla. Tarkempaa tietoa löytyy kunkin osa-alueen omasta vihkosta, johon on viitattu työvälineen yhteydessä.

### 3.1 ENSISIJAJAESTI SUOJATTAVAT KOHTEET -KARTASTO

Rannikkoalueen herkäät ja suojeltavat alueet ja lajit on selvitetty etukäteen, ja niistä on priorisoitu ensisijaisesti suojattavat kohteet. Suomenlahdella priorisointityön toteuttivat Suomen ympäristökeskuksen asiantuntijat vuonna 2020. Työssä luokiteltiin ensimmäistä kertaa koko Suomen merialueiden suojattavat kohteet yhtenäisesti. Luontokohteiden priorisoinnin lopputulos esitetään SÖKÖSuomenlahti-hankealueen kattavana kartastona, jossa suojattavat kohteet on jaettu erit-

täin tärkeisiin (punaiset) ja tärkeisiin (oranssit) kohteisiin (ks. kuva 3). Lisäksi kartastoissa on korostettu luonnonsuojelualueiden rajauksia. Torjuntatyössä tulee pyrkiä suojaamaan sekä punaiset että oranssit kohteet, mutta resurssien rajallisuuden tai vahinkohetken olosuhteiden niin vaatiessa punaiset kohteet priorisoidaan. Päätöksen suojattavista kohteista tekee viime kädessä pelastustoiminnan johtaja. Lisätietoa manuaalin vihkosta 9A.

Ensisijaisesti suojattavien kohteiden kartasto on pelastuslaitosten käytettävissä ympäristövahinkojen tilannekuvajärjestelmän kautta sekä johdokeskuksiin jaettuna staattisena pdf-kartastona. Pdf-formaatissa olevassa kartastossa on 165 karttalehteä, indeksisivu ja selitesivu. Mittakaava on 1:30 000. Suojattavien luontokohteiden kartasto sisältää salassa pidettäviä uhanalaisten lajien tietoja. Kartaston käyttö on sallittu vain pelastus- ja ympäristöviranomaisille sekä muille öljyntorjuntaan osallistuville ympäristövahinkoihin liittyvissä torjunta-, koulutus- ja suunnittelutehtävissä.



KUVA 3

**Mallikuva suojattavien kohteiden kartaston kohteiden visualisoinnista. Aineiston luottamuksellisuuden vuoksi tässä esitettävät suojattavat esimerkkikohteet ovat kuvitteellisia.**

KAUPPINEN 2020; RANTALOHKOJAKO © SÖKÖSUOMENLAHTI 2020; LUONTOTIEDOT JA POHJAVESIALUEET © SYKE 2020; MAASTOTIETOKANTA © MAANMITTAUSLAITOS 2020; VÄYLÄTIEDOT © VÄYLÄVIRASTO 2020.

### 3.2 OPERATIIVISET KARTAT

Operatiiviset kartat ovat maastokartta- tai merikarttapohjaisia kartastoja, jotka sisältävät rantaviivan lohkojaon ja logistiset pisteet. Aineiston pääasiallisena käyttöympäristönä toimii ympäristövahinkojen tilannekuvajärjestelmä. Aineisto on käytettävissä myös pdf-tiedostomuodossa olevan Operatiivisen kartaston kautta sellaisten tilanteiden varalta, joissa Internet-yhteyttä ei ole tai tilannekuvajärjestelmän käyttö on muista syistä estynyt.

#### Rantalohkojako

Öljyvahingon koordinoitua varten rantaviiva on jaettu yhden kilometrin lohkoihin ja lohkot edelleen 200 metrin kaistaleisiin (ks. kuva 4). Rantalohkojako on tehty mantereelle ja ympärysmitaltaan yli kilometrin saarille. Rantalohkojaon myötä jokaiselle likaantuneelle rantaosalle on annettava yksilöivä tunnus. Rantalohkojako on laadittu likaantuneiden rantaosien tiedustelua varten, mutta se auttaa myös muiden toimenpiteiden kohdentamista, kuten toiminta-alueen osoittamista tietyille puhdistusryhmälle. Lohkojako helpottaa myös likaantuneen alueen laajuuden arvioinnis-

sa. Lisäksi vahingonkorvaushakemuksessa tulee esittää muun muassa kerätty jätemäärä, kuljetettujen jäte-erien alkuperät ja tehty työmäärä ranta-alueittain eriteltyinä, joten toimenpiteiden sitominen lohkotunnuksiin helpottaa korvaushakemuksen laadintaa. Lohkoja voidaan käyttää myös kustannuslaskennan seurantakohteina. Rantalohkojako näkyy tilannekuvajärjestelmässä omana karttatasonaan.

Lohkot on nimetty kuntanimeen perustuvan tunnuksen mukaisesti. Tunnus muodostuu kunnan nimen kolmesta ensimmäisestä kirjaimesta ja juoksevasta järjestysnumerosta. Saarissa käytetään lisäksi s-kirjainta kuntatunnuksen perässä ennen lohkon järjestysnumeroa. Saaret, joihin on mantereelta vähintään luokan IIIb kiinteä tieyhteys (tien leveys yli 3 m), on merkitty samoin kuin mantereella, koska niiden logistiikka voidaan rinnastaa logistiikkaan mantereella. Lohkotunnusten numerointi kiertää kiinteällä yhteydellä olevien saarten kautta. Silta- tai tunneliyhteys ei sisälly lohkojakoon, vain likaantumisalttiina oleva rantaviiva. Pienet, ympärysmitaltaan alle kilometrin saaret on aiemmasta SÖKÖ-aineistosta poiketen nimetty saaret selkeämmin yksilöivällä tunnuksel-



KUVA 4

Ote operatiivisesta kartasta. Yhtä rantaviivakilometriä kutsutaan lohkoksi, ja sen väritys vuorottelee sinisestä punaiseen. Lohko jakautuu viiteen 200 metrin kaistaleeseen, ja ne nimetään A:sta E:hen.

MAASTOTIEDOT © MAANMITTAUSLAITOS 2020; VÄYLÄTIEDOT © VÄYLÄVIRASTO 2020.



la. Pienten saarten tunnuksena käytetään kunta-tunnusta ja saaren ympärysmittaa metreinä sekä yksilöivää kirjainta, jos tietokantaan olisi muutoin tullut useampia saman kunnan alueella sijaitsevia pieniä saaria, joilla on sama ympärysmitta. Aiemmissä SÖKÖ-paikkatietoaineistoissa tunnus muodostuu ainoastaan saaren ympärysmitasta.

Rantalohkon 200 metrin kaistaleet nimetään kirjaintunnuksella A–E lohkojaon järjestysnumeroinnin kulkusuunnan mukaisesti. Kaistaletunnuksia ei ole merkitty karttoihin, sillä karttojen luettavuus ja ulkoasu olisivat heikentyneet. Kaistaletunnuksia hyödynnetään tiedustelulomakkeissa.

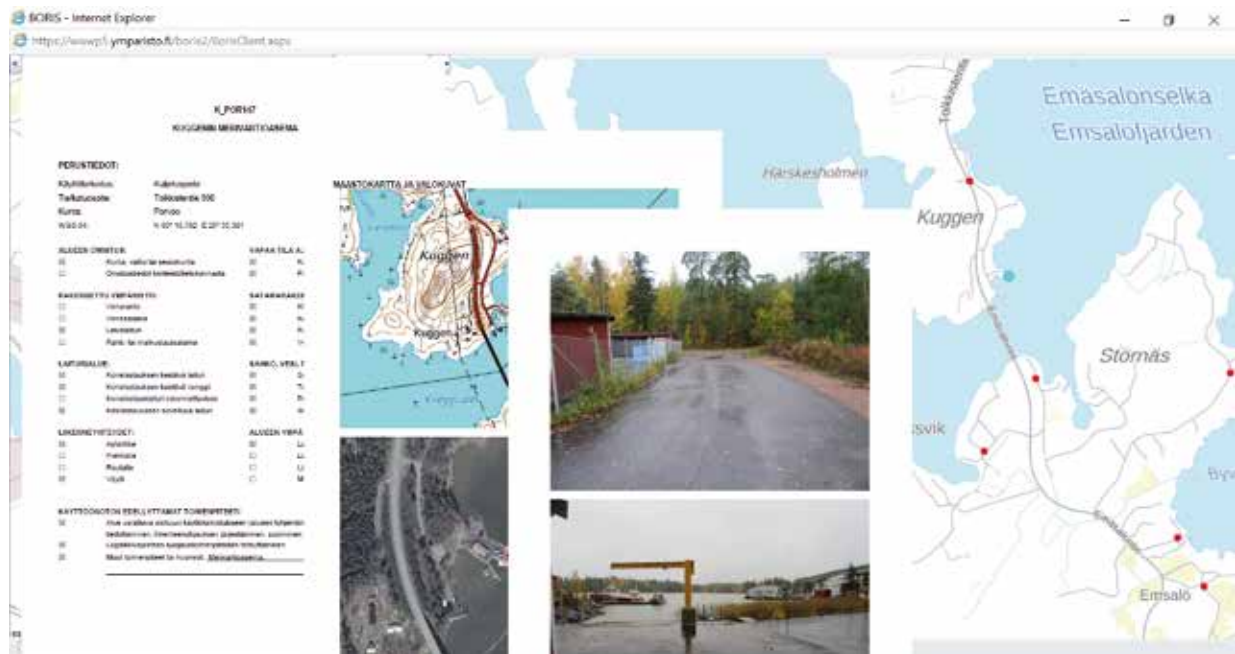
Rantalohkojako kehitettiin yhteistyössä SÖKÖ-hankkeen, Kymenlaakson pelastuslaitoksen, Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen ja Itä-Suomen sotilasläänin esikunnan kanssa vuonna 2006, ja sen toteutti Maanmittauslaitos. Sittemmin lohkojaon käyttö on levinnyt muualle Suomenlahdelle vuonna 2009, Perämerelle vuonna 2012 ja Saimaan syväväylän alueelle vuonna 2016.

## Logistiset pisteet

Rannikkoalueelta on kartoitettu torjuntakaluston ja kerätyn jätteen logistiikkaan soveltuvia

kohteita. Kohteet on merkitty logistisina pisteinä operatiivisiin karttoihin ja ympäristövahinkojen tilannekuvajärjestelmään. Logistiset pisteet määrittyvät käyttötarkoituksensa ja sijaintinsa mukaan. Osa logistisista pisteistä toimii ainoastaan läpikulkupaikkoina, joissa öljyinen jäte siirretään kuljetusmuodosta toiseen. Osassa pisteitä jätettä voidaan koota, ryhmitellä ja varastoida ennalta arvioidun ajan. Osa pisteistä taas soveltuu esimerkiksi vapaaehtoisten öljyntorjuntajoukkojen kuljetukseen. Logistiset pisteet on nimetty käyttötarkoituksensa mukaan kuljetuspisteiksi (K) sekä välivarastointiin (V) ja loppukäsittelyyn (L) soveltuviksi pisteiksi. Logistiset pisteet on esitetty rantalohkojaon kanssa samassa kartastossa. Logistisille pisteille on muodostettu myös kohdekortit, joista pisteen ominaisuudet selviävät tarkemmin. Kortti aukeaa operatiivisessa pdf-kartastossa kyseisen pisteen tunnusta klikkaamalla. Kohdekortit löytyvät myös tilannekuvajärjestelmästä. Lisätietoa logistisista pisteistä löydät manuaalin vihkosta 10.

Logistisia pisteitä voidaan hyödyntää tiedustelun lähtöpisteinä tai maihinnousupisteinä sekä tiedustelujoukkojen huollossa.



KUVA 5

Operatiivisissa kartoissa kuljetuspisteen symboli on punainen ympyrä. Symbolin takaa löytyvät kohteen tarkemmat tiedot myös pdf-muotoisena kohdekorttina.

© SYKE, MAANMITTAUSLAITOS LUPANRO 7/MLL/12, XAMK.

## Operatiivinen kartasto

Operatiiviset kartastot on laadittu pelastustoimi-alueittain pdf-muodossa. Kartastoista tehtiin sekä maastokartta- että merikarttaversiot, jotka ovat taustakarttaa lukuun ottamatta identtisiä. Kartastot koostuvat kansisivusta, joka toimii samalla indeksikarttana, selitesivusta ja karttasivuista. Karttalehdet ovat A3-kokoisia ja mittakaavaltaan 1:15 000, ja ne limittyvät noin 150 metriä. Yhden karttalehden näkymä on noin 4 × 6 km.

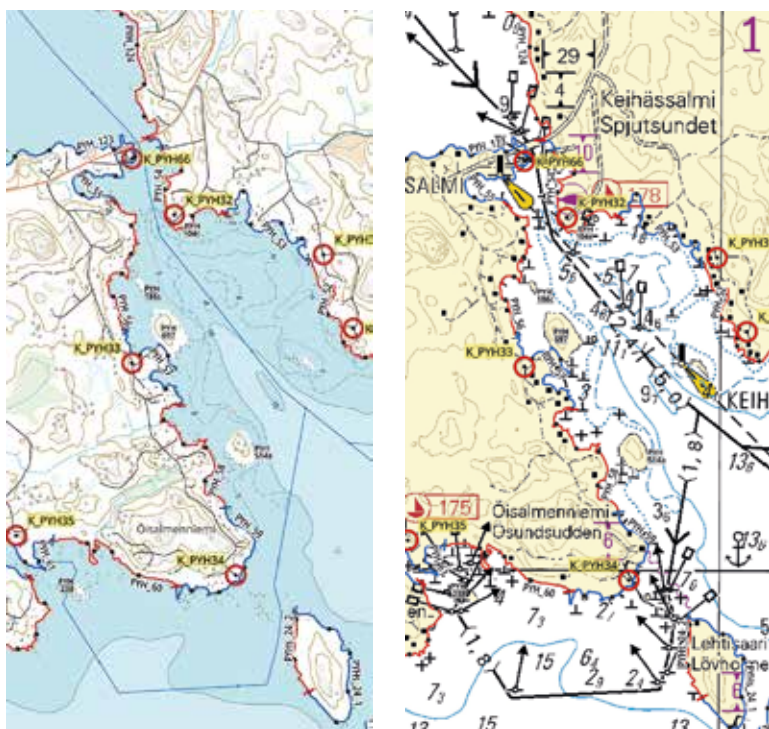
Operatiivisten karttojen maastokartat ovat riittävän yksityiskohtaisia kohteiden paikantamista ja suunnistamista varten. Maastokartastoissa kaikki elementit ovat vektorimuotoisia, mikä mahdollistaa sivun zoomaamisen pikselöitymättä. Merikarttaversioiden taustakartat ovat rasterimuotoisia 300 dpi:n tarkkuudella, mikä mahdollistaa hyvälaatuiset tulosteet. Merikarttاپohjaisten kartastojen lopusta löytyvät lisäksi merikarttojen selitteet.

Käytön helpottamiseksi kartastoihin on rakennettu linkitys indeksisivuilta karttalehdille. Karttalehdiltä on linkitys logististen pisteiden kohdekortteihin. Kaikki kartat ja kohdekortit ovat käsiteltävissä myös erillisinä tiedostoina, mutta linkkien toimimisen kannalta kartastojen hakemistorakenteen on säilyttävä muuttumattomana.

## 3.3 TIEDUSTELULOMAKKEET

Rannikon likaantumislajisuuden ja rantojen likaantumistasen arviointiin on laadittu tiedustelulomakkeet, jotka toimivat yhteen edellä esitellyjen operatiivisten karttojen ja rantalohkojaon kanssa. Yksi tiedustelulomake vastaa yhtä kilometrin rantalohkoa. Lomakkeessa on rivinsä jokaiselle lohkolle sijaitsevalle 200 metrin kaistaleelle. Tiedustelulomakkeet on laadittu erikseen pienille, ympärysmitaltaan alle kilometrin saarille. Lisäksi on laadittu yhteinen lomake mantereen ja suurempien saarten tiedusteluun.

Lomakkeessa kysyttäviä tietoja perustietojen lisäksi ovat rannan öljyntyneisyys kolmiportaisella asteikolla arvioituna sekä pääasiallinen rantamateriaali neljään vaihtoehtoon (kallio; louhikko tai kivikko; sora, hiekka tai hieta taikka siltti, savi tai muta) jaoteltuna. Tiedot arvioidaan jokaiselta kaistaleelta erikseen. Lomakkeen takasivulta löytyy havainnekuvia helpottamaan rantamateriaalin arviointia. Lomakkeeseen kirjataan myös alueelta löytyneet öljyntyneet linnut tai eläimet. Lisätieto-sarakkeeseen kirjataan huomiot vaikeakulkuisuudesta, esimerkiksi jyrkänteistä, sekä muu torjuntatyön johdon ohjeistama tieto, kuten hyväksyi havaittu lähestymissuunta tai maihinnousupaikka, laiturit tai rakennukset. Akutteina tietoina ilmoitetaan esimerkiksi rantaa lähestymässä olevat



KUVA 6

**Operatiiviset kartat on laadittu sekä maastokartta- että merikarttاپohjalle. Merikarttaversioita ei tule käyttää navigointiin.**

TAUSTAKARTTA JA MAASTOTIETOKANTA © MAANMITTAUSLAITOS 2020; POHJAVESIALUEET © SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS; VÄYLÄTIEDOT © VÄYLÄVIRASTO 2020.

öljylautat tai muu pelastustoiminnan johtajan tiedustelutehtävässä pyytämä tieto. Lomakkeiden täytöstä on koostettu toimintaohje (TOK 7C) tämän vihkon loppuun.

Lomakkeilla kerätty tieto syötetään toistaiseksi käsin ympäristövahinkojen tilannekuvajärjestelmään. Tavoitteena on muuttaa lomake sähköiseen muotoon, jolloin erillistä tiedonsyöttöä ei tarvitse tehdä.

Vahinkotilanteessa täytetyt, alkuperäiset lomakkeet arkistoidaan. Niitä ei saa hävittää. Tiedustelutieto on lähtötilanteen dokumentaatiota korvauskäsittelyä varten. Pelastuslaki (32. §) velvoittaa viranomaiset ryhtymään kiireellisesti vahinkojen torjumiseksi tai rajoittamiseksi kaikkiin sellaisiin tarpeellisiin toimenpiteisiin, joista aiheutuvat kustannukset tai vahingot eivät ole ilmeisessä epäsuhteessa uhattuina oleviin taloudellisiin ja muihin arvoihin. Kiireestä huolimatta torjuntatoimien on oltava tarkoituksenmukaisia. Toimenpiteiden

perustelut ja päätökseen vaikuttaneet lähtötilanteen tiedot on dokumentoitava. Perusteluina toimivat kuvaukset alueesta ja sen likaantuneisuusasteesta, ja siten myös tiedustelulomakkeet toimivat korvauskäsittelyn todistusaineistona. Lomakkeiden ja karttojen lisäksi todisteina voidaan käyttää valokuvia ja videomateriaalia sekä näytteitä öljyn alkuperästä.

### 3.4 YMPÄRISTÖVAHINKOJEN TILANNEKUVAJÄRJESTELMÄ TIEDUSTELUN APUNA

Kansallista ympäristövahinkojen tilannekuvajärjestelmää voidaan hyödyntää tiedustelutehtävän suunnittelussa sekä tulosten tarkastelussa ja analysoinnissa. Tulevan järjestelmän kehitystyö on kuitenkin tätä manuaalia kirjoitettaessa kesken, joten kuvausta järjestelmän käytöstä on vielä mahdollon antaa. Aiempaan tilannekuvajärjestelmään (BORIS 2.0) pohjautuvat ohjeet löytyvät SÖKÖSaimaa-manuaalin vihkosta 7.

PÄIVÄMÄÄRÄ:		ALUEEN KUNTA/TUNNUS:		MANTEREEN JA SUURTEN SAARTEN TARKASTUSRAPORTTI			
KARTTALÄHTEEN NRO:		SAARI-, LAITALI LOKKOTUNNUS:		TIEDUSTELUN NIMI:			
Lokkeiden nro:		1. Öljyntymän peittoisuus alueella		2. Alueen rantamateriaali		3. Öljyntymän eläimet	
0		Ei öljyä (puhdas)		K = katto		Puhelinnumero, kanava tai puheryhmä	
1		Öljyä (keuhkoihin ikaantunut)		L = lousikko, kivikko		Ennen töötystä ollut öljyä	
2		Puhdas öljy peiteksi (korvauskäyttöön ikaantunut)		H = sora, hiekka, hietta		Öljyn lähtöpaikat eläimet	
				S = silti, saari, maa tai muu		Öljyn lähtöpaikat eläimet	
KAISTALE		1. ÖLJYNTYMAN PEITTOISUUS (s. 1, 2)				4. LISÄTIETOA	
A		0 - 25 - 50m	50 - 75 - 100m	100 - 125 - 150m	150 - 175 - 200m	[ Jytkäne, laakso, kivikko, laiturit, rakennukset, kotoikkolouset ]	
AIKA:		2. RANTAMATERIAALI (K, L, H, S)					
		3. ÖLJYNTYNEET ELÄIMET (kpl)					
KAISTALE		1. ÖLJYNTYMAN PEITTOISUUS (s. 1, 2)				4. LISÄTIETOA	
B		0 - 25 - 50m	50 - 75 - 100m	100 - 125 - 150m	150 - 175 - 200m	[ Jytkäne, laakso, kivikko, laiturit, rakennukset, kotoikkolouset ]	
AIKA:		2. RANTAMATERIAALI (K, L, H, S)					
		3. ÖLJYNTYNEET ELÄIMET (kpl)					
KAISTALE		1. ÖLJYNTYMAN PEITTOISUUS (s. 1, 2)				4. LISÄTIETOA	
C		0 - 25 - 50m	50 - 75 - 100m	100 - 125 - 150m	150 - 175 - 200m	[ Jytkäne, laakso, kivikko, laiturit, rakennukset, kotoikkolouset ]	
AIKA:		2. RANTAMATERIAALI (K, L, H, S)					
		3. ÖLJYNTYNEET ELÄIMET (kpl)					
KAISTALE		1. ÖLJYNTYMAN PEITTOISUUS (s. 1, 2)				4. LISÄTIETOA	
D		0 - 25 - 50m	50 - 75 - 100m	100 - 125 - 150m	150 - 175 - 200m	[ Jytkäne, laakso, kivikko, laiturit, rakennukset, kotoikkolouset ]	
AIKA:		2. RANTAMATERIAALI (K, L, H, S)					
		3. ÖLJYNTYNEET ELÄIMET (kpl)					
KAISTALE		1. ÖLJYNTYMAN PEITTOISUUS (s. 1, 2)				4. LISÄTIETOA	
E		0 - 25 - 50m	50 - 75 - 100m	100 - 125 - 150m	150 - 175 - 200m	[ Jytkäne, laakso, kivikko, laiturit, rakennukset, kotoikkolouset ]	
AIKA:		2. RANTAMATERIAALI (K, L, H, S)					
		3. ÖLJYNTYNEET ELÄIMET (kpl)					
<b>AKUUTTITIEDOT KAISTALEISTA</b>							
KAISTALE:	0 - 25 - 50 m	50 - 75 - 100 m	100 - 125 - 150 m	150 - 175 - 200 m	Ilmoittaja	Aika	
A							
B							
C							
D							
E							

#### OHJEITA HAVAINNOINNISTA JA ARVIOINTILOMAKKEEN TÄYTÖSTÄ

Havainnot tehdään 25 tai 50 metrin alueelta kerrallaan ja tulokset kirjataan arviointilomakkeeseen. Lokkeista havainnointisuorasta arvioidaan myös lokkeita lomakkeella: öljyntymän ranta-alueella, rantamateriaali, öljyntymien eläinten määrä sekä lisätiedot. Lisätieto -sarakeeseen kirjataan poikkeavat asiat, kuten kaliojytkäneet, öljyntymä kiviä, kivikko, laiturijytkäneet sekä rannan läheisyydessä olevat rakennukset ja niiden laiturit.

Alueittaiset -sarakeisiin kirjataan vesirajan lähetyksellä olevat öljylautat. Tarkasteltavaa öljyä vesirajasta on n. 25-50 metriä. Mikäli havainnot öljyä vedessä, kirjaa arvioitu välimatka metreinä (m) öljylaudan reunasta. Ilmoita akuuttitiedosta välittömästi lomakkeeseen kirjattuna numerona, kanavana tai puheryhmänä. Ilmoittaessasi kerro lomakkeen yläreunassa olevat tiedot kuten pvm., tiedustelijan nimi, kunnatunnus, saari ja/tai lohko, kaistale ja välimatka (m) havaittua öljylautan reunasta.

Kaistalemerkinnät A-E etenevät samansuuruisesti lohkoittain kohti. Havainnointi aloitetaan järjestyksessä ensimmäisenä olevan lohkon A -kaistaleelta. Samassa havainnointi aloitetaan järjestyksessä ensimmäisenä olevan lohkon A -kaistaleelta. Havainnointi etenee myötäpäivään ja päättyy lopuksi aloituspuoleiseen. Merkitse aloituspuoleisen koordinaatit lomakkeeseen.

Ryhmänjohtaja tai joukkueenjohtaja vastaa havainnointiin liittyvistä kysymyksistä.

Tämä tarkastuslomake on tarkoitettu ranta-alueille, jotka ovat merkitty kartalla 1km lohkoihin ja 200m kaistaleilla. Lomake toimii virallisena arviointisuorituksena; se ei saa vahingoitua tai häviää.

**Esimerkkikuvia rantamateriaaleista:**

K = katto

L = lousikko, kivikko, kärkeä sora

H = sora, hiekka, hietta

S = silti, saari, maa tai muu

**Lisätietokohdassa huomioitavat asiat:**

Kaistikka

Kerikka, kivikko

Vesijätömaa, kotoikkolouset

Keskikokoiset laiturirakennelmat

**Karttamerkintöjen seillä:**

Lokkeiden sijainti

Lokkeiden 200m vyöhykkeet

Väijät

**Muut huomiot 1 km:n lohkoilta tai 200 m:n kaistaleilta:**

KUVA 7

Mantereen ja suurten saarten tiedustelulomake, etu- ja takasivu. Lomaketta on saatavissa pelastuslaitoksilta sekä sotilasläänien esikunnista.

# 4 TIEDUSTELU

Tiedustelu voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen. Ensivaiheen tiedustelussa hankitaan onnettomuuden perustiedot. Toisessa vaiheessa tarkennetaan lähtötietoja ja ylläpidetään tietoja tilanteen muuttuessa. Kolmanteen vaiheeseen kuuluvat torjuntatyön päättämiseksi tehtävä arviointi ja vahingon pitkäaikaisvaikutusten seuraaminen. Tässä luvussa tarkastellaan ensivaiheen tiedustelua sekä toiseen vaiheeseen sisältyvän rantatiedustelun toteuttamista. Torjuntatyön päättämiseksi tehtävää tiedustelua tarkastellaan manuaalin vihkossa 9C.

Ensivaiheen tiedustelun tavoitteena on selvittää vahingon perustiedot, kuten onnettomuuden laatu ja laajuus. Lähtökohtia vahinkotilanteen arvioimiselle ovat öljyn määrä ja tyyppi sekä onnettomuuspaikan sijainti. Ensitietojen kokoamisessa voidaan hyödyntää Alkutiedot öljyvahingosta -lomaketta (liite 1). Täytetty lomake lisätään tilannekuvajärjestelmään kyseisen onnettomuustapauksen liitetiedostoksi.

Ensivaiheen tiedusteluun voidaan käyttää eri menetelmiä riippuen ÖT-johdon tiedontarpeesta. Kaukokartoitusmenetelmillä (ts. kaukohavainnoinnilla) saadaan yleiskuvaa, jota tarkennetaan lähitiedustelulla. Kaukohavainnoinnin etuna on paitsi suuri alueellinen kattavuus myös sen kyky tuottaa tietoa huonoissakin olosuhteissa. Kaukohavainnoinnissa tietoa kerätään pääasiassa lentokoneen tai satelliitin mittalaitteilla, ja havainnointi perustuu yleisimmin kohteen ominaisuuksien mittaamiseen sähkömagneettisten aaltojen avulla. Tämä mahdollistaa, että tietoa kohteesta saadaan myös pimeällä tai muutoin huonossa näkyvyydessä. Kaukokartoitusmenetelmiin luetaan kaikki sellaiset tiedustelumenetelmät, joissa selvitetään kohteen ominaisuuksia ilman fyysistä kosketusta kohteeseen.

Lähitiedustelun tavoitteena on kerätä tarkempaa tietoa vahinkoalueesta. Lähitiedustelu mahdollistaa myös näytteenoton vuotaneesta öljystä. Öljynäyte tulee ottaa mahdollisimman pian vuodon

tapahtumisesta tai sen havaitsemisesta, sillä öljy haihtuu ja muuntuu nopeasti. Pelastusviranomaisen ottama ensinäyte on siten parempi kuin odottaa sertifioitua näytteenottajaa. Näytteenotto on ensiarvoisen tärkeää vastuukysymysten ja mahdollisen rikostutkinnan kannalta. Lisäksi näytteen perusteella voidaan ennakoida öljyn käyttäytymiseen liittyviä seikkoja, jotka vaikuttavat torjunnan suunnitteluun. Näytteenotosta lisää luvussa 5. Lähitiedusteluun voidaan käyttää esimerkiksi aluksia, veneitä tai jalkapartioita.

## 4.1. LENTOTIEDUSTELU

Lentotiedustelulla torjuntaoperaation tilannekuva voidaan tuottaa tehokkaasti. Itse asiassa lentotiedustelu on luotettavin keino saada selkeä, todenmukainen kuva öljyvahingon laajuudesta. Lentotiedusteluun kannattaa siten panostaa ja suunnitella se huolellisesti. Lentotehtävän suunnittelun merkitys korostuu erityisesti miehitettyjä ilma-aluksia käytettäessä, sillä kynnys uusintalennon teettämiseen voi ajankäytöllisistä tai kustannussyistä olla suuri.

Ilma-alusten käyttämisessä korostuvat nopeus ja laajojen alueiden havainnointi. Alkuvaiheessa lentotiedustelun tavoitteena on paikantaa öljylautta (tai -lautat) sekä määrittää sen koko ja leviämissuunta. Leviämissuuntaa voidaan arvioida öljylautan ”häntien” avulla (ks. kuva 11) tai useamman peräkkäisen tiedustelulennon perusteella. Torjuntavaiheessa lentotiedustelulla voidaan ohjata esimerkiksi puomitusta tai nuottaamista. Ilmasta voidaan parhaiten ohjeistaa nuottaavaa yksikköä kohti öljylautan paksuinta osaa. Ohjaustehtävän sitovuuden vuoksi siihen saattaa soveltua paremmin miehittämättömien ilma-alusten käyttö. Jos tarpeen, ilmatiedustelua voidaan optimoida yhteen helikopterien kuljetustehtävien kanssa, jos operaatioon osallistuu sellaisia.

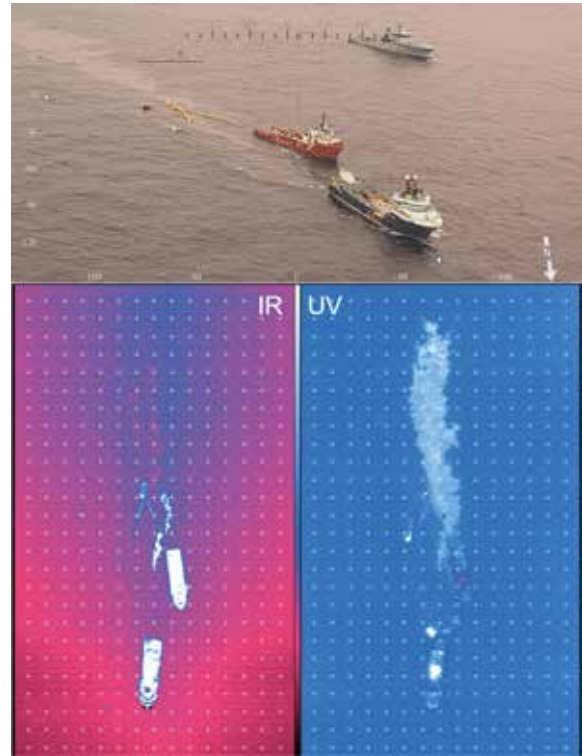
#### Lentotiedustelun tehtäviä:

- öljylautan tai -lauttojen paikantaminen
- lautan muodon, koon ja kerrospaksuuden arviointi
- lautan leviämisen ja kulkusuunnan arviointi
- likaantuneiden rantaosien paikantaminen
- puomien sijainnin tarkastelu suhteessa lautan kulkusuuntaan
- öljylautan paksuimman osan osoittaminen nuottaaville tai kerääville aluksille
- nuottauksen pitävyyden tarkkailu eli mahdollisen nuottapuomin ali tapahtuvan vuodon havainnointi
- olosuhteiden, kuten virtauksen ja aallon, arviointi
- torjuntatoimien seuranta.

### Lentotiedustelu miehitetyillä ilma-aluksilla

Lentotiedustelussa käytetään Rajavartioston ja Puolustusvoimien virka-apua. Öljylautan etenemisen tiedusteluun ovat käytettävissä Rajavartiolaitoksen valvontalentokoneet ja meripelastushelikopterit. Dornier-valvontalentokoneet on varustettu ympäristövalvontalaitteilla, joilla on mahdollista havaita öljy myös pimeällä (IR) tai muutoin huonoissa näkyvyysolosuhteissa (SLAR). IR-/UV-skannerin (infrapuna/ultravioletti) avulla voidaan öljylautan laajuuden lisäksi tunnistaa sen paksuin kohta, jolloin torjuntatoimet voidaan keskittää tehokkaimmin (kuva 8). Sivukulmatutka (SLAR) mahdollistaa öljylauttojen havaitsemisen 20 merimailin säteellä koneen lentoreittiin nähden. SLAR-sivukulmatutkan havainnointi perustuu tutkasignaalin heijastumiseen merenpinnan epätasaisuudesta. Meressä kelluva öljy tasoittaa veden pinnan kapillaariaaltoja, mikä erottuu tutkakuvasta puhdasta merialuetta vasten.

Virka-apupyynnöt Rajavartiolaitoksen ilmatiedustelusta osoitetaan Meripelastuskeskus MRCC Turulle. Ympäristövahinkotilanteessa Rajavartiolaitos avustaa lentotiedustelun järjestämisessä sekä lentotiedustelun tuottaman kuvamateriaalin tulkinnassa. Tiedustelutulokset ja -kuvat välitetään pelastustoimen käyttöön myös tilannekuva-



KUVA 8

Rajavartiolaitoksen Dornierin IR-/UV-keilaimen tuottamaa kuvamateriaalia ylinä olevasta nuottaustilanteesta. IR-kuva (InfraRed) osoittaa öljylautan paksuimman osan, kun taas UV-kuva (UltraViolet) kertoo öljylautan laajuuden. IR-kuvalla näkyvä öljy on vähintään 8 µm paksua, ja tässä paksuudessa öljy on myös öljyntorjunta-alusten kerättävissä.

TAHVONEN 2016.

järjestelmän kautta. Aineistosta tallentuu lisäksi Helcom-päästöhavainnointilomake, joka on luettavissa tilannekuvajärjestelmän kautta.

IR-keilaimen havainnointi perustuu kohteen lämpötilaeroihin. Tästä syystä esimerkiksi mereen laskettava lauhdevesi tai muu lämpötilaa muuttava tekijä saattaa antaa väärän havainnon. IR-keilaimella saadaan tietoa öljylautan paksuuseroista, sillä lautan paksuin osa poikkeaa säteilyltään puhtaasta vedestä ohutta osaa enemmän. IR-keilainta voidaan käyttää myös pimeällä, mutta pilvi- peite tai sumu haittaavat havainnointia. UV-kuvaa saadaan vain päivänvalolla.

Lentotiedusteluun on käytettävissä myös Suomen Lentopelastusseuran (SLPS) vapaaehtoisia. Lentopelastusseuralla on sekä kiinteäsiipisiä miehitettyjä ilma-aluksia että RPAS-valmius. Ilma-alukset hälytetään seuran päivystävästä hälytysnumerosta. Lentopelastusseuran ilma-aluksis-

sa on Virve-radiot sekä valmius näkö tiedusteluun, tarkkaan paikannukseen ja rajoitetusti myös valokuvaamiseen. Tulokset välitetään reaaliaikaisesti puheella ja lennon jälkeen kirjallisesti SLPS:n tilannekeskuksen kautta. Viranomaisen ja ilma-aluksen välissä linkkinä toimii seuran valmiuspäivystäjä. Tilannetta johtava viranomainen voi myös ottaa SLPS:n suoraan omaan johtoonsa.

Lentotiedustelun koordinoinnista löytyy lisätietoa vuoden 2011 SÖKÖ II -manuaalista.

## RPAS-tiedustelu

RPAS-tiedustelua (Remotely Piloted Aircraft Systems) voidaan käyttää miehitettyjen ilma-alusten sijaan tai täydentämään sitä. Samanaikainen miehittämättömien ja miehitettyjen ilma-alusten käyttö edellyttää kuitenkin toiminnan koordinoitua: lentoajoista sekä lentokorkeuksista ja -sektoreista sopimista. RPAS-tiedustelun tehtävät ovat samat kuin edellä yleisemmin lentotiedustelun osalta esitetyt tehtävät.

Miehitetyn ilma-aluksen lentotiedustelusta poiketen RPAS-toiminnalle soveltuvat myös hyvin matalalta lentokorkeudelta suoritettavat tiedustelutehtävät esimerkiksi rantamateriaalin määrittelyksi. Siten RPAS-tiedustelua voidaan käyttää maastotiedustelun sijaan vaikeakulkuisilla alueilla tai kohteissa, joihin ei ole turvallista mennä. RPAS-tiedustelu myös mahdollistaa maastotiedustelun tehostamisen, sillä sen tuottaman tiedon avulla tarkempi rantatiedustelu voidaan kohdentaa vain liikaantuneisiin alueisiin. Samalla RPAS tuottaa maastotiedustelun toteuttamisen kannalta oleellisia tietoja toimintaympäristöstä, sen kulkukelpoisuudesta, maaston korkeuseroista ja rantaprofiilista sekä ilman tiheyttä olevien rantaosien rantautumismahdollisuuksista ja optimaalisista lähestymissuunnista.

RPAS-tiedustelun etuina voidaan nähdä sen nopeus, monipuolisuus ja kustannustehokkuus. Lentotehtävän toistokertoja rajoittavat lähinnä olosuhteet ja akkuvirran riittävyteen varautuminen, eivät niinkään kustannustekijät. Haastavat olosuhteet tai inhimilliset virheet tuottavat lähtökohtaisesti vain materiaalisia vahinkoja. Lentotehtävän suorittaminen edellyttää kuitenkin riskinarviointiin perustuvaa turvallisuussuunnitelmaa.

RPAS-lentäminen perustuu automatiikkaan ja antureihin, jotka helpottavat lennon hallintaa. GPS:n, kompassin, kiihtyvyyden-, ultraääni- ja paineantureiden sekä kameroiden tuottamaa tietoa yhdistelemällä automatiikka huolehtii kopterin sijainnista ja asennosta niin, että kopteri pysyy tarkasti paikoillaan, väistää esteitä, seuraa kohdetta tai lentää haluttua reittiä. Kamera on asennettu moottoroi- tuun alustaan, gimbaaliin, joka vaimentaa värinää ja mahdollistaa aktiivisen kamerasennon korjaamisen tai ohjaamisen.

Tässä luvussa esitetyt toimintaohjeet perustuvat SÖKÖSaimaan RPAS-harjoituksissa tehtyihin havaintoihin, jossa käytettiin DJI Phantom 4 -multikoptereita. Harjoitus ja sen loppupäätelmät on kuvattu tarkemmin SÖKÖSaimaan hankejulkaisun artikkeleissa Pitkäaho (2017) ja Halonen ym. (2017).

RPAS-lentotiedustelun valmistelusta voidaan osoittaa seuraavat vaiheet:

- liikaantuneen alueen ja tiedusteltavan alueen määrittely vahinkopaikan sijainnin sekä öljyn arvioidun leviämisen ja kulkeutumisen perusteella
- lennätyspaikan valinta
- lentoreitin suunnittelu ja automaattilentoa käytettäessä sen ohjelmointi
- lentoaikojen arviointi ja akun vaihtojen suunnittelu
- etsittävästä kohteista/tiedoista sopiminen ja niiden tarkka kuvailu lennättäjälle
- tavoitteen mukaisen lentokorkeuden määrittely
- tavoitteen mukaisen lentotavan, aktiivilennon tai automaattilennon, valinta
- havaintojen ilmoitusmenettelystä sopiminen
- kuvamateriaalin formaatista (still, video) ja jakamisesta sopiminen (lennon aikana vai lennon jälkeen, yhdelle vai useammalle vastaanottimelle)
- tarvittaessa kirjurin nimeäminen ja karttapohjien tulostaminen kirjurille
- lentotehtävän riskinarviointi.

Tiedustelussa tarvittavia välineitä multikopterin, kamerasen, tai muiden sensorien, lennättäjän ja kauko-ohjaimen lisäksi ovat tietojärjestelmät ja viestintäyhteydet havaintojen ilmoittamiseen

sekä kuvien tiedonsiirtoon ja käsittelyyn. RPA välittää reaaliaikaisesti kuvaa lennättäjän ruudulle, ja ohjaimelta kuva voidaan jakaa esimerkiksi sähköpostitse jo lennon aikana. Jos tiedontarve ei ole akuutti, kuvamateriaali voidaan siirtää lennon jälkeen laitteen muistikortilta. Myös reaaliaikainen videokuvan jakaminen on mahdollista. Videon voi joko striimata nettiin tai jakaa HDMI-kaapelilla ulkoiselle näytölle, tallentimelle tai lähettimelle. Tietoturva-vaatimusten rajoissa videoiden jakamiseen voidaan käyttää Internetin videopalveluita suojaamalla videot salasanan taakse. Internetiä hyödyntävän striimauksen heikkoutena ovat nettiyhteydestä riippuen kuvanlaadun heikkeneminen ja viiveet. Kehittyneimmissä järjestelmissä kuvaa voidaan jakaa ohjaimen (master) lisäksi kolmeen (slave) näyttöön noin viiden kilometrin kantomatkan säteellä. Tämä mahdollistaa nettiyhteydestä riippumattoman HD-tasoisien videokuvan jakamisen esimerkiksi alueella operoiville aluksille.

Kuvatallenteiden tulkinta voi olla aikaa vievää, etenkin jos tiedusteltava alue on laaja. Tieto tulee saada suodatettuna pelastustoiminnan johtajalle, ja kuvien analysoijan tulee tietää, mitä kuvista haetaan. Tiedontarpeen ollessa akuuttia havainnointiin käytetään aktiivilennättämistä siten, että lennättäjän apuna toimii kirjuri. Kirjurin tehtävänä on koota havainnot sitä mukaa suoraan karttapohjalle ja ilmoittaa ne rantalohkojakoon tai Helcom grid -ruudukkoon sitoen ÖT-johdolle. Kiiirettömässä alueen dokumentoinnissa voidaan hyödyntää automaattilentoa ja tallentaa raakadata myöhempää tarkastelua varten.

### Lentoreitin suunnittelu

Öljylautta kulkeutuu virran ja tuulen vaikutuksesta. Arvioidaan, että öljy liikkuu samalla nopeudella kuin pintaveden virtaus ja noin 1–3 % pinnassa vaikuttavan tuulen nopeudesta. Lautan kulkusuunta ja nopeus ovat näiden kahden vaikuttavan voiman resultantti. Katso lisätietoa öljyn kulkeutumisen arvioinnista vihkosta 1.



KUVA 9

**RPAS-tiedustelua öljyntorjuntaharjoituksissa.**

HALONEN 2017 JA 2020.

Lentoreitti kannattaa suunnitella öljyn arvioidun kulkureitin mukaisesti esimerkiksi yhdensuuntaismenetelmää eli ns. tikapuu-etsintäkuviota käyttäen. RPAS-tiedustelussa lento aloitetaan joko öljyn arvioidusta lähtöpisteestä kulkeutumissuuntaan tai lasketusta nyky sijainnista kulkeutumista vastaan sen mukaan, kumpi on lennättäjästä kauempana. Näin kopteri saadaan tarvittaessa nopeammin akun vaihtoon.

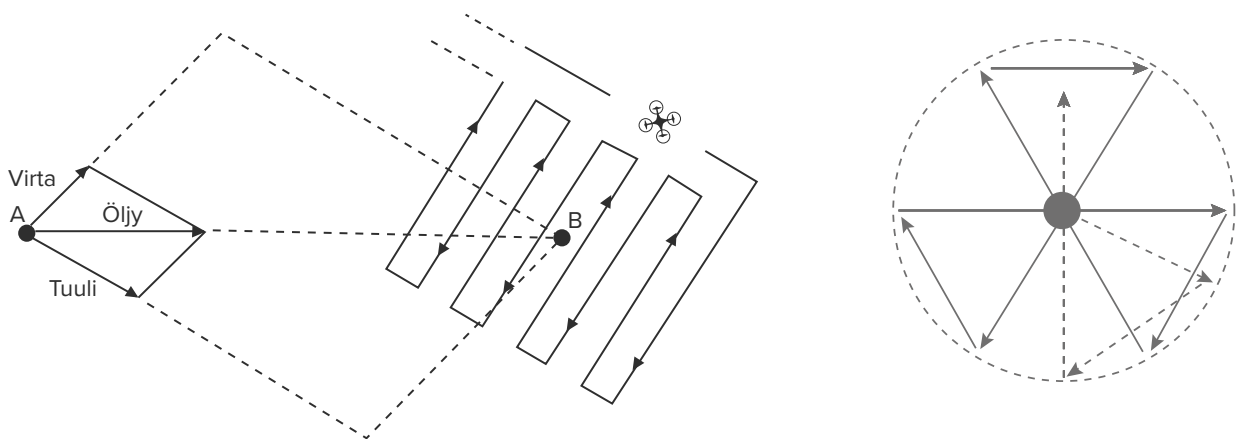
Lentosuunnan saattaa määrittää myös auringonvalon tulosuunta. Voimakkaaseen vastavaloon ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista lentää, mikä on huomioitava lennättäjän sijainnissa suhteessa tiedusteltavaan kohteeseen. Kuvanlaatuun auringon häikäisy ei välttämättä vaikuta pinpointin ollessa pääsääntöisesti alaviistoon tai suoraan alaspäin, mutta kopterin seuraaminen hankaloituu näköyhteydellä tapahtuvassa (VLOS, visual line of sight) lentämisessä.

Kirkkaassa auringonpaisteessa lennättäjällä saattaa olla myös vaikeuksia nähdä kuva ohjaintabletin ruudulta. Tähän auttaa aurinkosuojan virittäminen näytön päälle tai riittävän valovoimaisen näytön hankinta. Laitevalmistajilta on saatavissa ohjaimessa tabletin sijasta käytettäviä näyttö-

jä, joiden kirkkaus on 1 000–2 000 cd, kun taas tablettien valovoima on noin 300 cd.

Tiedustelussa voidaan hyödyntää myös muita etsintäkuviota. Sektorietsintä soveltuu käytettäväksi, kun etsintäalue on pieni ja öljyvahingon tapahtumapaikan sijaintitieto tarkka. Etsintäalueen keskipisteenä käytetään kohteen alkusijaintia, ja jokainen käänös on 120 astetta. Toisaalta näissä tilanteissa öljyn saattaa havaita jo nousemalla riittävään lentokorkeuteen.

Vaihtoehtona aktiivilennättämiselle kopterin lentoreitti voidaan ohjelmoida valmiiksi. Reitin ohjelmointi tapahtuu klikkaamalla reittipisteet karttapohjalle ja valitsemalla valikosta halutut toimenpiteet reittipisteessä, kuten halutut valokuvat ja videokuvauksen aloitus- ja lopetuspisteet. Pienen harjoittelun jälkeen ohjelmointi vie vain muutamia minuutteja. Reitin automaattinen ohjelmointi mahdollistaa lennon suunnittelun etukäteen ja nopeuttaa siten lennon toteutusta kohteessa. Automaattinen lento tapahtuu halutulla nopeudella eikä riipu lentäjän taidoista ja uskalluksesta. Lentäjän tehtäväksi jää valvoa lentoa ja olla valmiina puuttumaan mahdollisiin vikatilanteisiin. Ohjelmoitu reitti voidaan tarpeen mukaan myös toistaa täsmällisesti.



KUVA 10

**Lentoreitin suunnittelu suhteessa öljylautan arvioitua kulkeutumiseen. Vasemmalla ns. tikapuu-etsintäkuvio, joka on suunniteltu öljyn arvioidua kulkeutumissuuntaa vastaan. Silloin, kun vahingon sijaintipiste on tarkka mutta leviämissuunnasta ei ole tietoa, voidaan käyttää myös sektorietsintää, jos lentokorkeuden nostaminen ei riitä öljyn havaitsemiseen.**

IMO 2005 JA RAJAVARTIOLAITOS 2006.



Lentoon kuluvan ajan perusteella arvioidaan akukeston riittävyys ja tarvittavat vaihdot. Sähkökäyttöisten multikoptereiden toiminta-aika on noin 20–40 minuuttia ja toimintasäde 3–5 kilometriä. RPAS-laitteiden teknisen kehityksen myötä lähitulevaisuudessa päästään lähelle tunnin toiminta-aikaa.

Traficomien määräysten mukaan Open-luokan laitteet on pidettävä näköetäisyydellä ja alle 120 metrin korkeudessa. Tällöin toimintaetäisyys on maksimissaan 300–500 metriä. Näköyhteyden ulkopuolella tapahtuva lennättäminen (BVLOS, beyond visual line of sight) vaatii ilmatilan varauksen, mutta silloin edullisillakin multikoptereilla voidaan nousta usean kilometrin korkeuteen. Toimintasädetä voidaan kasvattaa hyödyntämällä suuntaavia antennoja tai matkapuhelinverkkoa ohjaussignaaleille.

Kopteria voidaan hyödyntää myös leijuttamalla sitä paikoillaan. Tämä ominaisuus soveltuu esimerkiksi puomitustilanteessa käytettäväksi. Kopterin voi määrätä myös seuraamaan liikkuvaa kohdetta, kuten alusta, tai ohjainta, jos lennättäjä on aluksessa. Kopterilla voidaan myös hakea öljynäyte ETFE-verkkoa käyttäen, jos voidaan varmistua siitä, että verkko saadaan lennätettyä koskemattomana eikä se kontaminoidu myöskään kopterin laskeutuessa.

Lennon Home pointia määritettäessä tulee varmistua, että se on saavutettavissa kaikista suunnista asetetulla lentokorkeudella. Liikkuvasta kohteesta, kuten aluksen päältä, lennätettäessä ei tule käyttää Return to home -toimintoa. Myös maksimilentoetäisyys aloituspisteestä kannattaa laittaa pois päältä. Kopterin kompassin ja kiihtyvyyssanturin kalibrointi (IMU Calibration, Inertial Measurement Unit) kannattaa tehdä jo maissa, sillä aluksella oltaessa ympärillä on liian paljon häiriömetallia. Myös aluksen tutkan tehot ovat niin suuret, että tutka häiritsee vaikka onkin eri taajuusalueella.

Koptereiden käyttöä saattaa rajoittaa tuuli tai sade. Erityisen hankala on jäätävä sade, joka saattaa aiheuttaa jään kertymistä roottorin lapoihin. Pieni sade ei haittaa lennättämistä, mutta kuvanlaatu heikkenee kameran linssin kastuessa. Kovalla tuulella kopterin lennättäminen on haas-

teellista. Tekniikan edistyessä kopterit tulevat kestävämpään huonompia sääolosuhteita ja niiden luotettavuus ja käytettävyys paranevat. Tuuliraja (max wind speed resistance) on esimerkiksi Phantom 4 -multikopterilla 20 m/s, ja High wind velocity -varoitusta tulee jo 9 m/s:n tuulella. Phantom 4 -kopterin lentonopeus sport modessa on 20 m/s, jolloin tuulen nopeuden ylittäessä sen tuuli vie kopterin mennessään. Voimakas tuuli vaikuttaa myös kopterin asentoon siten, että kameran säädön rajat tulevat vastaan (camera tilt limit). Myös pimeys rajoittaa kuvaamista. Market-tasoisista kopteria hieman kalliimpaan versioon, kuten Matrice 200 -kopteriin, on mahdollista hankkia lisävarusteena infrapunakamera, joka mahdollistaa öljyn havaitsemisen myös pimeällä. Infrapunakameraa käytettäessä neuvotaan lentämään öljyvanan suuntaisesti kohti päästölähdettä, kuten alusta, jotta aluksen aiheuttama nopea lämpötilan nousu ei ”sokaise” kameraa.

#### **Havainnoitavat kohteet tai tiedot**

ÖT-johdon antaman tiedustelutehtävän mukaisesti RPAS-lentotiedustelussa tarkkailtavat tiedot voivat koskea esimerkiksi

- päästölähdettä
- öljylautan tai -lauttojen paikantamista
- lautan muotoa, kokoa ja kerrospaksuutta
- lautan leviämisen- ja kulkusuuntaa
- likaantumisvaarassa olevien rantaosien sijaintia ja toimintaympäristöä
- likaantuneiden rantaosien sijaintia
- rantautuneen öljyn määrää
- likaantuneiden rantaosien rantaprofilia ja -materiaalia
- rantaosien saavutettavuutta, rantautumismahdollisuuksia ja lähestymissuuntaa
- öljyyntyneitä eläimiä
- olosuhteita, kuten virtausta
- torjuntatoimia.

Edellä mainituista kohteista kukin saattaa edellyttää eri lentokorkeutta ja eri lentotapaa. RPAS-harjoituksen perusteella arvioidaan, että torjuntatoimien johtamisen kannalta RPAS-toiminnasta on suurinta lisäarvoa, jos ÖT-johdon käytössä on

- kokonaiskuva torjunta-alueesta yli 100 met-

rin lentokorkeudelta ja perspektiivistä, josta näkyy päästölähteen tai öljyn sijainti suhteessa likaantumisuhan alla oleviin kohteisiin

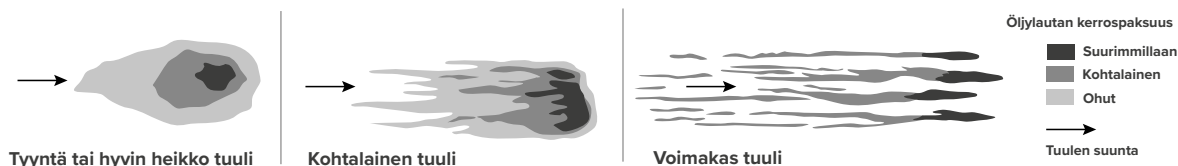
- rantaviivan suhteen tarkkaresoluutioista kuvaa alemmalta lentokorkeudelta (alle 30 metriä), josta erottuvat kulkukelpoisuus, rantamateriaali, mahdolliset öljyhavainnot ja muut objektit.

Ranta-alueen RPAS-tiedustelussa parhaimpaan lopputulokseen päästään joko hitaalla aktiivilenkittämisellä matalalta lentokorkeudelta pinpoint rantaviivaa kohti tai sitten yksittäisillä still-kuvilla 30 metrin korkeudesta rantaviivaa pitkin pinpoint rantaa kohti.

Meressä kelluvan öljylautan optimaalisin havainnointikulma on suurempi kuin 45 astetta veden pinnan tasosta. Kun öljylautta on havaittu, sen leviämissuuntaa voidaan arvioida lautan ”häntien” avulla (ks. kuva 11), lautan sijaintitiedon muutoksesta kahden kuvanottohetken välillä tai useamman peräkkäisen tiedustelulennon perusteella. Lautan leviämismuodon perusteella saadaan karkea arvio myös alueella vallitsevista tuulista ja veden virtausnopeudesta (ks. kuvat 11 ja 12).

Lautan muodosta voidaan yleensä arvioida myös päästön mahdollista alkuperää. Ohut, pitkä, vanaomainen öljypäästö viittaa mahdolliseen laittomaan öljypäästöön alukselta. Laajat, yhtenäiset öljylautat johtuvat taas todennäköisemmin onnettomuudesta. Kolmionmuotoinen öljyläikkä, jonka toinen sivu noudattelee vallitsevan tuulen suuntaa ja toinen veden virtauksen suuntaa, on todennäköisesti seurausta veden pinnan alaisesta päästöstä.

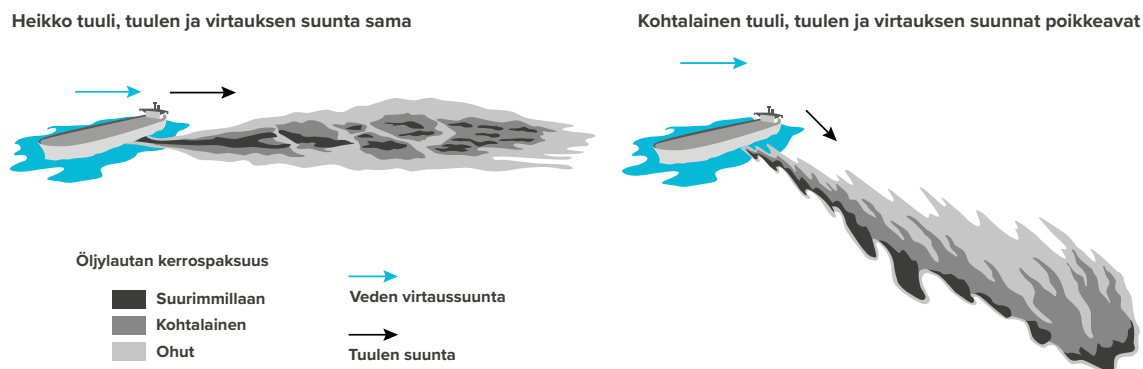
Öljyvanoja havaittaessa niitä seurataan vastatuuleen tai -virtaan eli oletetun päästölähteen suuntaan. Näin syntyvällä videotallenteella voi olla suurta arvoa vahingon tutkinnassa ja korvauskäsittelyissä. Jos kyseessä on aluksesta johtuva päästö, on hyvä kuvata vesialuetta myös aluksen keulan edestä. Näin välttyään epäselvyyksiltä siitä, onko alus ajanut jo aiemmin syntyneen öljylautan lävitse vai onko vana kyseisen aluksen aiheuttama. Tilannetta voi arvioida myös lautan muodosta: aluksen ajaessa öljylautan lävitse aluksen runko jakaa lautan ja aluksen perään muodostuu puhdas alue, mutta päästötilanteessa vana jatkuu yhtenäisenä aluksen perästä.



KUVA 11

### Öljylautan leviäminen tuulen vaikutuksesta kertavuodon tapauksessa.

CEDRE 2015.



KUVA 12

### Öljylautan leviäminen tuulen vaikutuksesta jatkuvassa vuodossa eri tuuli- ja virtausolosuhteissa.

CEDRE 2015.

Lautan etäisyyttä rantaviivasta voidaan arvioida kopterin etäisyydellä lennättäjästä sen saavuttaessa lautan reunan. Kopterin etäisyys on suoraan nähtävissä lennättäjän tabletilta. Tiedon hyödynnettävyys on luonnollisesti kiinni lennättäjän sijainnista. Lautan pinta-alan välittömään mittaamiseen ei ainakaan testatuilla laitteilla ole valmista toimintoa. Lautan koon saa kuitenkin summittaisesti arvioitua jo lennon aikana hyödyntämällä ohjaimen näytöllä näkyvän karttapohjan mittakaavaa tai vertaamalla lautan kokoa viereisten tunnettujen kohteiden, kuten saarten tai luotojen, kokoon. Pinta-alan saa määriteltyä tarkemmin viimeistään tilannekuvajärjestelmän mitaustyökaluilla.

Öljylautassa kiinnitetään huomio lautan paksuimpiin kohtiin. Seuraamalla ohuita, nauhamaisia

muodostelmia tuulen suuntaan voidaan löytää lautan keskus sekä leviämisalueesta riippuen myös paikkoja, joihin öljyä on kertynyt enemmän.

Öljylautan kerrospaksuus vaihtelee. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että 90 % öljystä sijaitsee öljylautan keskuksessa, joka on noin 10 % lautan pinta-alasta (ks. kuva 14).

Öljylautan paksuuden arviointi perustuu valon heijastumiseen öljystä. Eripaksuiset öljykerrokset heijastuvat veden pinnasta eri tavoin, jolloin heijastuminen on havaittavissa eri värein. Väriin perustuva öljykerroksen paksuus nähdään BAOAC-koodista (Bonn Agreement Oil Appearance Code), joka on kuvattu taulukkoon 2. Öljylautan väristä on useita havainne-esimerkkejä verkosta löytyvässä dokumentissa *Bonn Agreement Oil Appearance Code – Photo Atlas*.



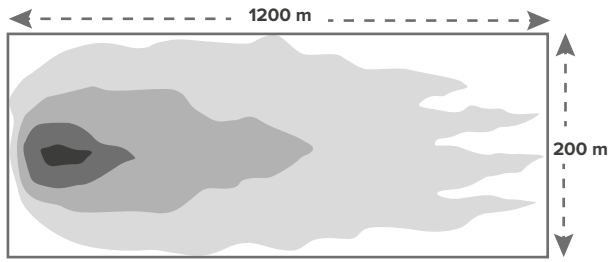
KUVA 13

Öljykalvo vedessä. Tämän lautan paksuin osa erottuu metallin värisenä lautan keskellä. Sitä ympäröivät sateenkaaren väreissä heijasteleva ohuempi osa ja uloimpana ohuin, hopeanharmaa kehä.

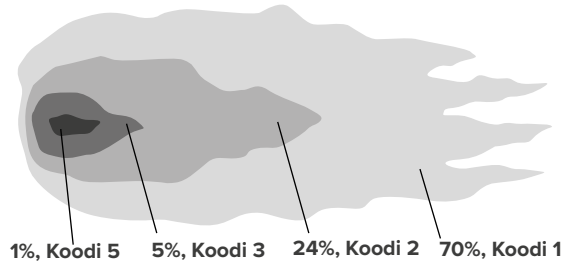
ITOPF 2013 JA BAOAC PHOTO ATLAS.

TAULUKKO 1 Öljylautan tilavuuden arviointi lautan värin perusteella. Öljyn määrä ilmoitetaan litroina neliökilometriä kohden. BONN AGREEMENT 2016.

ÖLJYMÄÄRÄN ARVIINTI (BONN AGREEMENT OIL APPEARANCE CODE)					
KUVAUS ÖLJYSTÄ SEKÄ ÖLJYN ARVIOITU KERROSPAKSUUS [µm] JA TILAVUUS [l/km <sup>2</sup> ]		µm		litraa/km <sup>2</sup>	
		MIN	MAX	MIN	MAX
1	Hopeinen, harmaa kalvo ( <i>sheen</i> )	0,004	0,30	40	300
2	Sateenkaaren väritys ( <i>rainbow</i> )	0,30	5,0	300	5 000
3	Metalliväritys ( <i>metallic</i> )	5,0	50	5 000	50 000
4	Epäyhtenäinen öljyn todenmukainen väritys ( <i>discontinuous true colour</i> )	50	200	50 000	200 000
5	Yhtenäinen öljyn todenmukainen väritys ( <i>true colour</i> )	> 200		> 200 000	



Kokonaispinta-ala = 1200 m x 200 m = 24 000 m<sup>2</sup> eli 24 km<sup>2</sup>  
 Öljynpeittoisuus = 80%  
 Öljyntyneen alueen / lautan pinta-ala: 24 x 80% = 19,2 km<sup>2</sup>



Koodiväri 1 (kiiltävä kalvo): 0,04 – 0,3 µm  
 Koodiväri 2 (sateenkaaren väritys): 0,3 – 5,0 µm  
 Koodiväri 3 (metalliväritys): 5,0 – 50 µm  
 Koodiväri 5 (yhtenäinen, öljyn todenmukainen väritys): > 200 µm

KUVA 14

### Öljymäärän arviointi lautan koon, värin ja öljyn kerrospaksuuden perusteella.

CEDRE 2015.

Paras arvio kerrospaksuudesta saadaan suoraan ylhäältäpäin tehtävistä havainnoista. Veden pinnan tasolta katsottuna öljy näyttää usein sateenkaaren väriseltä, vaikka joukossa olisi enemmänkin öljyä. Ilmasta tehtävät havainnot antavat totuudenmukaisemman kuvan. Myös kasvit ja bakteerit tuottavat toisinaan aineita, jotka veden pinnalta katsottuina näyttävät öljyn kaltaiselta. Ilmasta käsin voidaan kuitenkin huomata, että kasvien ja bakteerien tuottama heijastus on sinertävämpää kuin öljyn.

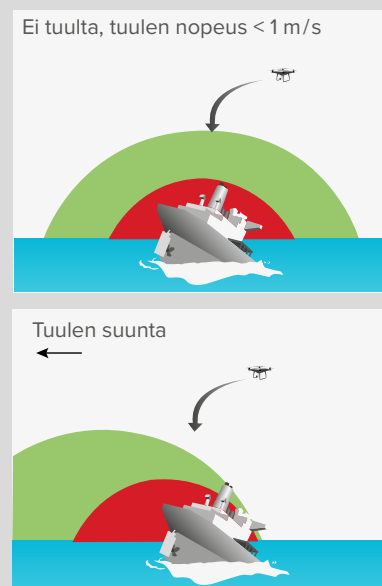
Öljyn määrä lasketaan mittaamalla lautan pin-

ta-ala sekä arvioimalla, kuinka suuri osa alasta on öljyn peitossa ja mikä tämän osuuden pääväritys on. Tarkempaan tulokseen päästään arvioimalla kunkin eri värein heijastuvan alan suhteelliset osuudet (ks. kuva 14).

Tiedustelutehtävän lisäksi RPAS-toimintaa kannattaa hyödyntää torjuntaoperaation johtamisessa. Kopterin leijuttaminen toiminta- tai vahinkoalueen läheisyydessä mahdollistaa reaaliaikaisen kuvan välittämisen suoraan johtokeskukseen. RPAS-lennättämisen hyödyistä torjuntatöiden ohjaamisessa löytyy esimerkkejä manuaalin vihkosta 9B.

## SYTTYMISVARAA AIHEUTTAVAN ÖLJYVUODON LENTOTIEDUSTELU

Raakaöljyn ja kevyiden öljyjen päästöissä lentoreitin suunnittelussa tulee huomioida vahinkoaineen syttymismahdollisuus. Vahinkoaluetta tulee lähestyä tuulen puolelta vähintään 50 metrin lentokorkeudella. Ex-suojaamatonta kopteria ei tule lennättää alempana kuin 20–30 metriä päästölähteen yläpuolella. Nämä raja-arvot tulee määrittää tarkemmin kunkin vahinkotapauksen öljyalaadun mukaisiksi osana ennen lentotehtävää suoritettavaa riskinarviointia.



KUVA 15

Välittömän vaaran alueen ja suoja-alueen huomioiminen Ex-suojaamattoman kopterin lennättämisessä.

CEDRE 2015.

■ Välittömän vaaran alue  
 ■ Suoja-alue

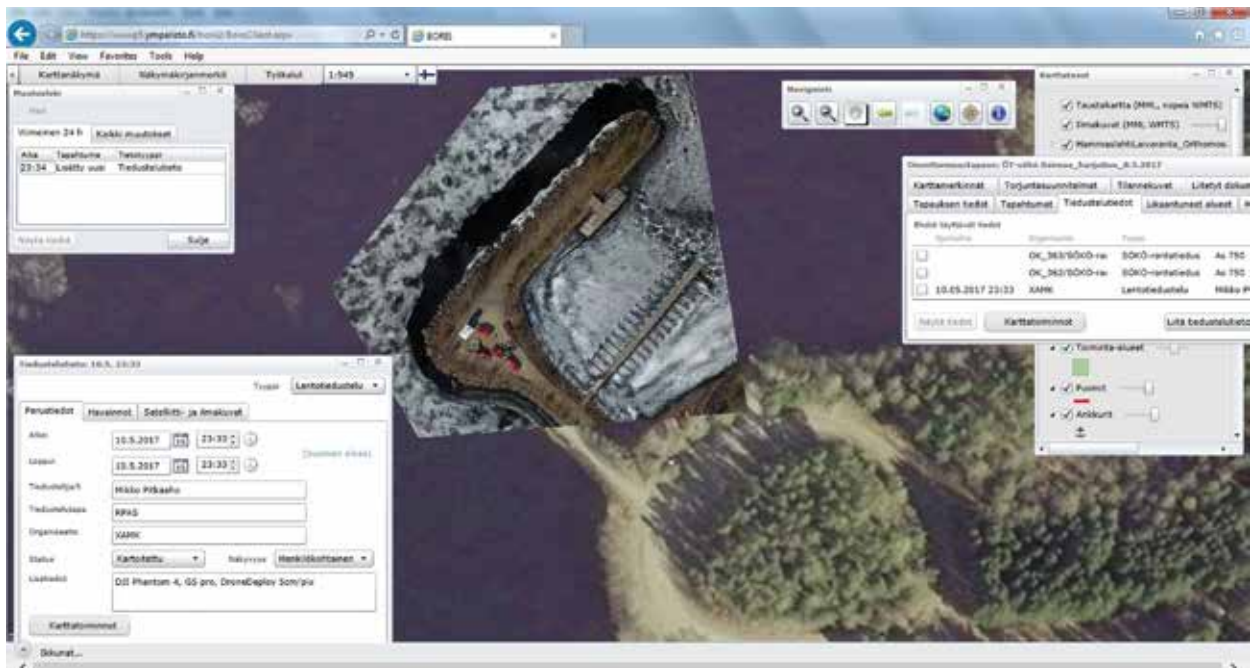
## RPAS-kuvien käsittely

Kameralla varustetulla RPA-laitteistolla voidaan tuottaa valokuvia ja videoita. Yksittäisten valokuvien metatietoihin tallentuvat niiden GPS-koordinaatit, joiden perusteella kuvat asemoituvat useimmissa karttaohjelmissa suoraan oikeille paikoilleen. On hyvä huomata, etteivät GPS-koordinaatit tallennu RPAS-lennon aikana kuvakaappauksella otettuihin ja välitettyihin kuviin vaan pelkästään alkuperäisiin tiedostoihin.

Ilmakuvat voidaan yhdistää ohjelmallisesti yhdeksi ortogonaaliseksi 2D-karttakuvaksi. Näin toimittaessa kuvattava alue rajataan kartalle ja ohjelma tekee lentoreitin annettujen asetusten perusteella. Lento ja kuvaaminen tapahtuvat automaattisesti, ja otetut kuvat ladataan ohjelmiston käsiteltäviksi. Käsittely voi tapahtua joko pilvipalvelussa tai omalle koneelle asennetulla ohjelmal-

la. Käsittely kestää tyypillisesti puolesta tunnista muutamaan tuntiin, ja tässä ilmaiset kokeiluveriot ovat hitaampia. Ohjelma yhdistää ja levittää karttapohjalle osittain päällekkäin menevät kuvat. Yhdistämisessä ohjelma hyödyntää sekä yksittäisten kuvien paikkatietoa että kuvissa näkyviä kohteita. Kuviin tulee siis saada mukaan tunnistettavia piirteitä – esimerkiksi pelkästään meriveden pintaa sisältävien kuvien yhdistely ei onnistu veden pinnan jatkuvasti muuttuessa.

2D-karttakuvan saa siirrettyä tilannekuvajärjestelmään siten, että kuva tulee karttapohjalle karttatasona oikeaan paikkaan ja oikeassa mittakaavassa. Näin öljyn sijaintia ja leviämistä voidaan verrata esimerkiksi suojattaviin ja herkkiin kohteisiin. Kuvaus on myös helppo toistaa samalla reittiohjelmoinnilla, jolloin tilanteen kehittymistä voidaan seurata.



KUVA 16

RPAS-tiedustelun tuottamat ilmakuvat voidaan yhdistää yhdeksi 2D-karttakuvaksi ja liittää osaksi tilannekuvajärjestelmän onnettomuustapausta lentotiedusteluna. Oheinen kuva DJI Phantom 4, GS Pro, DroneDeploy, koostettu 57 kuvasta, export-asetus 5 cm/pix, geotiff-desktoptiedosto 22 Mt.

PITKÄAHO 2017; KARTTA © SYKE, MAANMITTAUSLAITOS LUPANRO 7/MLL/12, XAMK.

RPAS-harjoituksen yhteydessä kokeiltiin muutamia erilaisia kartanluontiohjelmistoja (DroneDeploy, pix4d, GS Pro). Niiden käyttö osoittautui melko yksinkertaiseksi. Karttakuvat siirtyivät helposti karttapohjalle, ja niiden tarkkuus oli erittäin hyvä verrattuna esimerkiksi saatavilla oleviin satelliitti- tai ilmakeuviin. Kuvatarkkuuden eroavaisuus on havaittavissa kuvassa 16. Tarkemmasta ilmakeuvasta on hyötyä operaation suunnittelussa. Kuvasta näkyvät muun muassa ajantasainen tilanne rakennetun ympäristön suhteen, tieyhteydet ja jäättilanne.

Kuvien perusteella on mahdollista muodostaa ohjelmallisesti myös 3D-malli, josta voidaan mitata tilavuuksia ja korkeuksia. Mallin tarkkuus riippuu kuvamateriaalin määrästä ja kuvakulmasta. Käytettäessä RPA-laitteen paikannuksessa RTK-tekniikka eli reaaliaikaista kinemaattista mittausta 2D- ja 3D-mallien luominen onnistuu jopa senttimetrin tarkkuudella. Toiminnosta on hyötyä maaöljyvahingon yhteydessä valumaennusteiden ja maansiirtotöiden suunnittelussa ja dokumentoinnissa sekä esimerkiksi välivarastointialueiden suunnittelussa ja käyttöön otettujen välivarastointialueiden jätemäärän laskennassa.

## 4.2 ALUSTIEDUSTELU

Alustiedustelu tehdään pääsääntöisesti pelastuslaitosten omalla kalustolla. Vahinkopaikalle saapuvan tiedustelu-yksikön on hyvä noudattaa varotoimenpiteitä, sillä vahinkoaineen vaaraominaisuuksista ei välttämättä ole vielä varmuutta. Tiedustelijoiden on vältettävä kosketusta vuotavaan aineeseen sekä käytettävä hengityssuojaimia ja syytyvyysvaara- ja pitoisuusmittareita. Lähitiedustelussa on käytettävä Ex-suojattuja viestivälineitä. On huomattava, että vahinkoaineesta ja olosuhteista riippuen perämoottoriveneiden polttomoottorin kipinäinti ja kuuma pakoputkisto voivat aiheuttaa syytymisvaaran. Myöskään perämoottorin suora merivesijäähdytys ei välttämättä sovellu öljylautassa operointiin (ks. manuaalin vihko 14). Aluetta lähestyttäessä on tarkkailtava myös meren pinnan alaisia lauttoja.

Tiedustelijoille on annettava selkeät ohjeet, mihin tulee kiinnittää huomiota ja mitä selvittää,

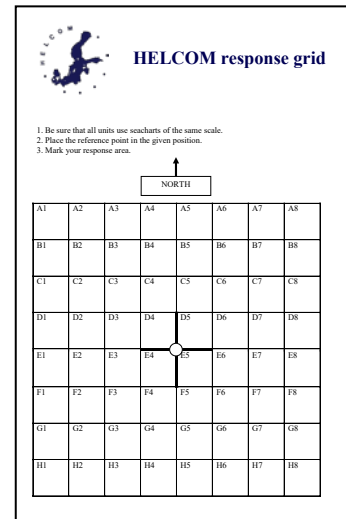
viestittää tai kirjoittaa muistiin. Tiedustelijoiden tallentamat valokuvat tai videot ovat erittäin käytökelpoisia, etenkin jos kamerassa on sisäänrakennettuna GPS-paikannin (useimmissa kännyköissä on). Sijaintitiedon avulla kuvat asemoituvat oikeille paikoilleen kartalle. Havainnot voidaan ohjeistaa piirtämään alueen operatiiviseen karttaan tai ilmoittamaan (esim. Virven merkkipisteiden avulla) suoraan ÖT-johtoon. Käytettäessä operatiivisten karttojen merikarttapohjaisia versioita tiedustelijan on helpompi hahmottaa oma sijaintinsa suhteessa merikarttaan ja plotterin näyttämään sijaintiin.

Tiedustelutehtävää annettaessa kunkin yksikön tiedustelualueet voidaan jakaa esimerkiksi seuraavilla tavoilla:

- Saaristossa tiedustelualueet voidaan määrittää antamalla halutun alueen kulmien koordinaattipisteet, osoittamalla alue sektorina (suunta ja etäisyys) jostakin tunnetusta, kiinteästä pisteestä tai koordinaattipisteestä tai esimerkiksi väylien rajaamina alueina.
- Laajoilla selillä voidaan hyödyntää Helcom response grid -toimintoa.

Helcom response grid on ruudukko, joka on alkujaan tarkoitettu keräävien torjunta-alusten toiminta-alueiden määrittämiseen mutta joka soveltuu myös öljyn sijaintitiedon välittämiseen. Ruudukko muodostuu kahdeksasta ruudusta, joista jokainen on kooltaan 0,5 mailia × 0,5 mailia ja siten yhteensopiva mittakaavan 1:50 000 merikortin kanssa. Ruudukko jaetaan aluksiin läpinäkyvälle kalvolle tulostettuna (ks. kuva 17). Tiedustelutehtävää annettaessa sovitaan ruudukon keskipisteen sijainti ja jaetaan tiedustelualueet ruutujen mukaan. Helcom response grid löytyy manuaalin sähköisistä aineistoista. Ruudukkoa tulostettaessa on huomioitava, ettei käytä ”skaalaa sivulle” -tulostusasetusta, jotta mittakaava ei muutu.

Alus- tai venetiedustelu toimii tehokkaimmin avoimilla merialueilla – rantaan ajautunutta öljyä veneestä käsin ei välttämättä havaitse. Kuten edellä todettiin, öljyn havaitseminen merenpinnan tasolta voi olla vaikeaa. Tähytjän paikan veneessä tulee olla niin korkealla kuin se turvallisesti on mahdollista. Auringonkilo saattaa vaikeuttaa ha-



KUVA 17

### Helcom grid -toiminnon hyödyntäminen tiedustelutehtävässä.

HALONEN 2018; HELCOM.

vainnointia. Auringon suhteen keskipäivä on optimaalisin hetki öljyn havainnoinnille, sillä öljyä voi olla vaikea havaita auringonnousun aikaan tai illalla laskevan auringon iltaruskossa. Öljyn havaitsemisen kannalta on optimaalisinta, että aurinko on havainnoijan selän takana. Havainnointia helpottaa myös polarisoivien aurinkolasien käyttö.

#### Alustiedustelijan tarvikkeet aluksen perusvarustuksen lisäksi:

- polarisoivat aurinkolasit (vaikka aurinko ei paistaisikaan)
- kamera tai kännykkä, jossa on GPS-paikannin
- muistiinpanovälineet
- alueen operatiivinen kartta, karttatuloste tilannekuvajärjestelmästä tai Helcom response grid -kalvo
- näytteenotto-reppu
- Virve.

Lähtiedustelijoiden tehtävänä on myös ottaa vuotoaineesta näyte. Näyte otetaan tarvittaessa myös haverialukselta. Näyte on ensiarvoisen tärkeä korvauskäsittelyn ja rikostutkinnan kannalta sekä merkittävä tietolähde keräystyön suunnittelussa. Näytteen analysoinnin pohjalta voidaan tehdä arvio esimerkiksi öljyn käyttäytymisestä, mahdollisesta uppoamisesta, jähmydestä, vedensitomiskyvystä ja haihtumisnopeudesta. Näytteenottoon löytyy ohjeistusta luvusta 5.

### 4.3 MUITA TIEDUSTELUSSA HYÖDYNNETTÄVIÄ MENETELMIÄ

Öljyn havaitsemiseen merenpinnan alta tai pohjasta voidaan käyttää erilaisia merentutkimuksessa hyödynnettyjä, kauko-ohjattavia vedenalaisia robotteja (ROV), joita voi tiedustella Merivoimilta ja Suomen ympäristökeskuksen merikeskuksesta. Myös Metsähallitukselta löytyy hyvää kalustoa vedenalaiseen videokuvaamiseen. Lisäksi edullisempia sukellusdronereita alkaa olla hyvin saatavilla.

Öljylautan kulkeutumista voidaan seurata laskeamalla lautan mukaan ajalehtimispöijuja. Tätä tarkoitusta varten kehitettyjä pöijuja, jotka reagoivat tuuleen ja liikkuvat aallokossa öljyn tapaan ja nopeudella, löytyy Suomen ympäristökeskuksesta.



KUVA 18

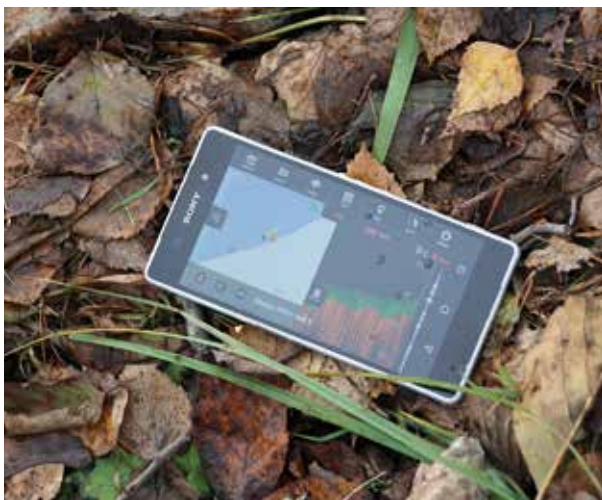
**Paikkatietosignaalia lähettävien ajelehtimispoijujen avulla torjuntatöiden johto pysyy tietoisena öljyn kulkeutumisesta myös näkyvyyden ollessa rajoitettua.**

PUROKOSKI, ILMATIETEENLAITOS 2014 JA FASTWAVE.

Poijut lähettävät paikkatietosignaalia, ja niiden avulla lautan liikkeitä voidaan seurata myös pimeällä.

Toimintaympäristön tiedusteluun, kuten veden syvyyden tarkasteluun, on käytettävissä erilaisia kaikuluotaimia. Erityisen hyödyllistä olisi saada arvioitua esimerkiksi kapeikon virtaus- ja syvyysprofiili puomituspaikkaa valittaessa. Luotaamista voidaan tarvita myös väyläalueen ulkopuolella liikuttaessa. Yhtenä vaihtoehtona öljyntorjuntaharjoituksissa on testattu Deeper Sonar Pro -kai-

kuluotainta. Deeper on virvelillä heitettävä, pallonmuotoinen kaikuluotain, joka välittää veden syvyyttiedon langattomasti älypuhelimien näytölle. Vesialueen syvyysprofiili saadaan kartoitettua etäisyyden päästä, ja luotaustiedoista voidaan muodostaa karttakuvia. Uusimmissa malleissa (mm. Deeper Smart Sonar CHIRP+ Wi-Fi -kai-  
luotain) on sisäänrakennettu GPS-paikannin, jolloin myös veden virtausnopeus saadaan selville.



KUVA 19

**Deeper ja sen ohjainsovellus.**

HALONEN 2017.



## 4.4 RANTATIEDUSTELU

Esivaiheen tiedustelulla saadaan määriteltyä vahinkoalue, johon toisen vaiheen tiedustelu kohdennetaan. Toisen vaiheen rantatiedustelun tavoitteena on kerätä tietoa siitä, paljonko öljyä rannalla on ja millaista materiaalia likaantunut ranta on. Näitä tietoja tarvitaan rannan puhdistustyön suunnitteluun sekä vahingon laajuuden dokumentointiin korvauskäsittelyä varten. Rantatiedustelu on ranta-alueen järjestelmällistä tarkastamista joko jalan maastotiedusteluna tai vaikeakulkuisilla alueilla esimerkiksi ilmasta.

Rantatiedustelu on työkalu ranta-alueiden puhdistusjärjestyksen ja soveltuvan puhdistusmenetelmän määrittämiseen. Rantatiedustelun tavoite ei ole ympäristövahinkojen arviointi. Ympäristövahinkojen arviointi on torjuntatyöstä erillinen prosessi, joka kylläkin voi hyödyntää rantatiedustelun tuloksia, jos näin sovitaan. Rantatiedustelun ensisijaisena tarkoituksena on osoittaa likaantuneimmat alueet ja kerätä niistä tietoa. Tämän tiedon pohjalta pelastus- ja ympäristöasiantuntijoista koostuva rannanpuhdistuksen arviointitiimi määrittelee alueiden puhdistustarpeen, niiden kiireellisyysjärjestyksen sekä eri alueille soveltuvat puhdistusmenetelmät. Lisätietoa tästä puhdistusjärjestyksen määrittämisestä löytyy manuaalin vihkosta 9C.

Puhdistustarpeen arvioimiseksi tarvittavat tiedustelutiedot sekä tiedot alueen erityispiirteistä, kuten erityisen herkistä kohteista, tulee kerätä nopeasti, koska arvioinnin tulokset ovat välttämättömiä operaation suuntaamisessa. Ensimmäinen arviointi tulee tehdä ennen keräys- ja puhdistusjoukkojen saapumista alueelle. Näin taataan, että torjuntatoimet tehdään suunnitellusti ja turvallisesti. Torjunnan edetessä rannanpuhdistuksen arviointitiimin tulee koordinoita kenttätyöskentelyään alueilla toimivien torjuntayksiköiden työskentelyn kanssa. Samalla tulee varmistaa, että kaikki tiedot tulevat vaihdettua, jos suositukset muuttuvat.

Puhdistustyön tehokkuuden ja öljyn mahdollisen uudelleen rantautumisen seurauksena saatetaan tarvita säännöllisin väliajoin uusintatiedustelua. Tiedustelun tulosten perusteella punnitaan, onko tarvetta muuttaa menetelmiä tai lisätä uusia toi-

### TIEDUSTELUN TAVOITTEET:

- määrittellä öljyntyneen rantaviivan laajuus
- määrittellä likaantuneen alueen rantamateriaali ja öljyntyneisyysaste (öljyntyneen peittoisuus)
- havainnoida öljyntyneiden eläinten määrää
- ilmoittaa muista pelastustoiminnan johtajan pyytämistä tiedoista
- dokumentoida nämä tiedot.



menpiteitä. Uusintatiedustelua hyödynnetään myös tehtäessä päätöstä puhdistustyön päättämisestä.

Rannan arviointi tulee suorittaa systemaattisesti, ja arviointiprosessia varten kerätyn informaation tulee olla tasalaatuista. Arviointitiimin tulee tiedustelutehtäviä jakaessaan ohjeistaa kaikki toimijat yhtenäiseen työskentelytapaan ja kirjaamismenettelyihin sekä yhtenäisen, ennalta sovitun termistön käyttöön. Systemaattisuus mahdollistaa tiedon ja havaintojen vertailun eri alueiden ja eri tiedustelijoiden välillä sekä saman alueen tiedustelutulosten vertailun eri ajanjaksojen välillä.

### TIEDUSTELUN TARVE:

- Pelastuslaki velvoittaa viranomaiset ryhtymään kiireellisesti vahinkojen torjumiseksi tai rajoittamiseksi kaikkiin sellaisiin tarpeellisiin toimenpiteisiin, joista aiheutuvat kustannukset tai vahingot eivät ole ilmeisessä epäsuhteessa uhattuina oleviin taloudellisiin ja muihin arvoihin.
- Kiireestä huolimatta öljyntorjuntatoimien on oltava perusteltuja ja tarkoituksenmukaisia.
- Perustelut sekä lähtötilanteen tiedot ja toimenpiteet on dokumentoitava korvauskäsittelyä varten:
  - kuvaus alueesta (likaantuneisuusaste ja laajuus, öljyntyneimmät alueet)
  - karttojen lisäksi todisteina voidaan käyttää valokuvia ja videomateriaalia
  - tiedustelulomakkeet ja todisteet öljyn alkuperästä.

- Tarkoituksenmukaisen puhdistusmenetelmän ja ensimmäisinä puhdistettavien kohteiden määrittelyiseksi ranta-alueet tulee tarkastaa.
- Tarkastaminen tulee suorittaa systemaattisesti, koska sen tuloksella on ratkaiseva rooli päätöksenteossa ja korvauskäsittelyissä.
- Järjestelmällisyys ei saa kuitenkaan tarpeettomasti viivyttää tiedustelutulosten saantia torjuntatyön johdon käyttöön. Käytä ilmatiedustelua rantatiedustelun kohdentamiseksi ensin voimakkaimmin öljyyntyneille alueille.

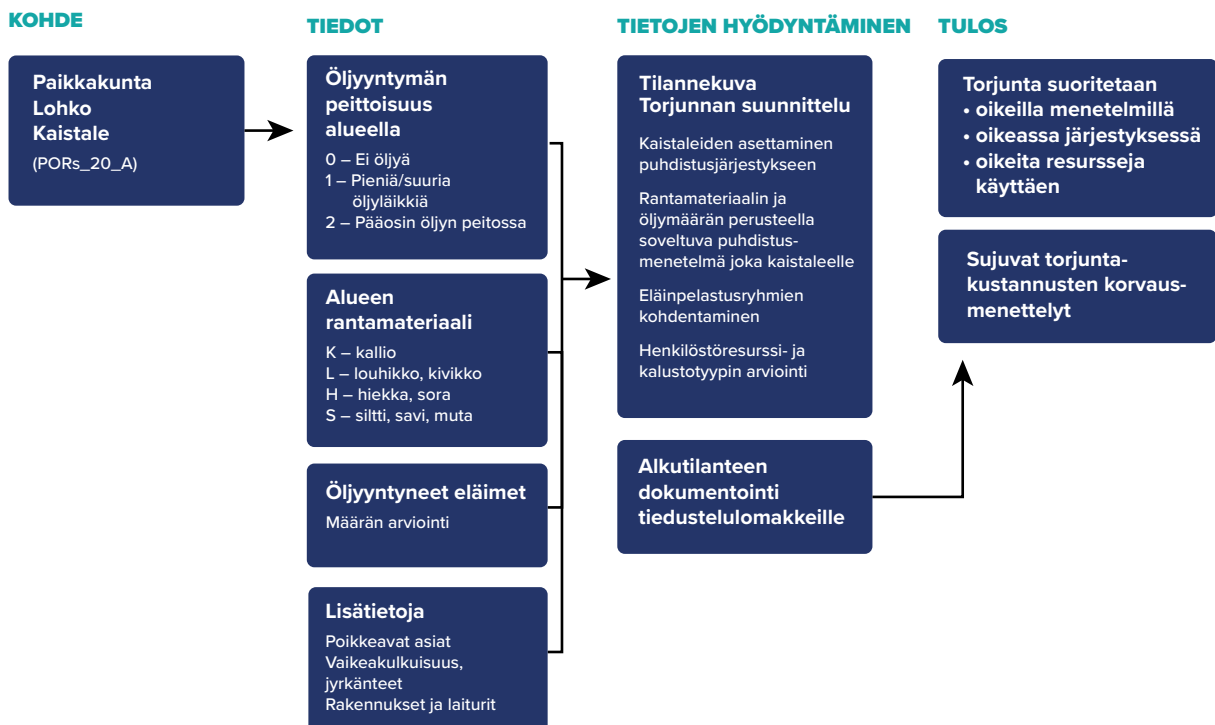
Systemaattisesta puhdistustarpeen arvioinnista voidaan käyttää myös lyhennettä SCAT (Shoreline Cleanup Assessment Technique). Suomessa systemaattisuus toteutetaan tiedustelulomakkeilla ja puhdistuskiireellisyys arviointitalukoilla.

Torjuntatyön johdon tai sen asettaman rannanpuhdistuksen arviointitiimin tulee ohjeistaa tiedustelijoita merkitsemään muistiin vähintään seuraavat asiat:

- tarkastettujen rantojen, rantalohkojen ja -kaistaleiden sijainti
- rantakaistaleiden öljyisyys tai likaantumisaste / öljyyntymän peittoisuus
- rantakaistaleiden pääasiallinen rantamateriaali
- öljyyntyneet eläimet ja linnut
- mahdolliset erityiskohteet ja -piirteet
- muut pelastustoiminnan johtajan tai arviointitiimin pyytämät havainnot ja huomautukset
- tarkastusaika ja tarkastaja
- varmistusmerkintä tietojen edelleen ilmoittamisesta.

Tiedustelijoille on hyödyllistä jakaa myös GPS-paikantimella varustetut kamerat tai puhelimet.

Tiedustelutieto on samalla lähtötilanteen dokumentaatiota korvauskäsittelyä varten. Tiedustelijoita on ohjeistettava täyttämään tiedustelulomakkeet erityistä tarkkuutta noudattaen ja säilyttämään alkuperäiset lomakkeet.



KUVA 20

Tiedustelutietoja hyödynnetään torjunnan menetelmien ja resurssien arviointiin sekä korvauskäsittelyn dokumentaatioon.

## Öljyntyneisyyden arvioiminen

Ensimmäiseksi puhdistettavia alueita ovat ne, joilla on eniten öljyä, tai ne, jotka ovat erityisen arkoja öljylle. Voimakkaasti öljyntyneet alueet aiheuttavat riskin, että öljy lähtee uudelleen liikkeelle ja likaa uusia alueita. Tiedustelun avulla selvitetään lohkon ja kaistaleen tarkkuudella öljyn sijainti ja likaantuneen ranta-alueen öljyntyneisyysaste. Samalla kartoitetaan öljyntyneiden alueiden rantamateriaali ja rannan erityispiirteet.

Kunkin rantakaistaleen öljyntyneisyys arvioidaan asteikolla 0–2 seuraavasti:

- 0 Ei öljyä (käytännöllisesti katsoen puhdas)
- 1 Öljyläikkiä (lievästi likaantunut)
- 2 Pääosin öljyn peitossa (voimakkaasti likaantunut).

Tiedustelulomakkeessa öljyntyneisyys arvioidaan kaistaleen jokaista 25 metriä kohden. Eri henkilöiden näkemykset ja sanalliset kuvaukset samasta likaantumisesta voivat olla hyvinkin kaukana toisistaan. Siksi olisi suositeltavaa, mikäli aika vain antaa myöten, että tiedustelijat ”kalib-

roidaan” ensimmäisenä tiedustelupäivänä. Tämä voidaan toteuttaa siten, että joukkueenjohtajat tutustuvat aluksi yhdessä yhteen likaantuneeseen rantakaistaleeseen ja vertaavat, miten öljyntyneisyyden kuvauksia sovelletaan.

## Rantamateriaalin määrittäminen

Öljyntyneisyyden lisäksi tiedustelijat kirjaavat ylös rantakaistaleen pääasiallisen rantamateriaalin. Rantamateriaalista riippuu rantaosan likaantumisalttius eli miten hyvin se pidättää öljyä. Esimerkiksi kalliorantojen likaantumisalttiusarvo on pieni, sillä niiden öljynpidätyskyky on pieni ja huuhtoutuvuus suurta. Tiedustelulomakkeelle rantamateriaali kirjataan neljään eri luokkaan, jotka on kuvattu tiedustelulomakkeen toisella sivulla sekä taulukossa 4.

## Eritiskohteiden huomiointi

Öljyntyneisyyden ja rantamateriaalin likaantumisalttiuksen avulla kullekin rantaosalle määritellään sen puhdistamisen kiireellisyysluku. Erityskoh-

TAULUKKO 3 Rantavyöhykkeen öljyisyyden luokittelu. Ensisijainen arviointiperuste on öljyn peitto prosentteina ja toisena sanallisen määritteen vastaavuus.  
LÄHDETTÄ JOLMA 2006 MUKAILLEN.

ÖLJYISYYSLUKU JA -MÄÄRITTE	ÖLJYN PEITTO (%) RANTAVYÖHYKKEESTÄ	TUNNUSMERKKEJÄ JA -LUKUJA RANTAOSAN LIKAANTUMISESSA	TUNNUSMERKKEJÄ JA -LUKUJA RANTAVEDEN LIKAANTUMISESSA
<b>0 / EI ÖLJYÄ</b> (käytännöllisesti katsoen puhdas)	alle 5 %	Enintään pieniä tahroja laajalla alueella, ei öljypaakkuja.	Enintään hajanaisia kalvoja, ei öljypaakkuja.
<b>1 / ÖLJYLÄIKKIÄ</b> (lievästi likaantunut)	5–50 %	Erillisiä läikkiä, halkaisijaltaan enintään 10–30 cm:n laajuisia, 1–5 cm paksuja öljypaakkuja 2–3 kpl neliöllä TAI 0,5 m <sup>2</sup> :n laajuisia, alle 5 cm paksuja öljypaakkuja enintään 1 kpl neliöllä. Enintään 1–2 cm paksuja, yhtenäisiä öljykerroksia.	Ohut öljykerros tai 1–2 cm paksu, yhtenäinen öljykerros alle 2 m:n etäisyydellä rantaviivasta laskien.  Halkaisijaltaan 10–50 cm:n laajuisia, 0,5–4 cm paksuja öljypaakkuja enintään 1 kpl neliöllä noin 1 m:n etäisyydellä rantaviivasta laskien.
<b>2 / PÄÄOSIN ÖLJYN PEITOSSA</b> (voimakkaasti likaantunut)	50–100 %	Yli 2 cm paksu, lähes yhtenäinen öljykerros TAI yli 5 cm:n paksuudelta yhteen kertyneitä öljypaakkuja.	Yli 2 cm paksu, yhtenäinen öljykerros vähintään 2 m:n etäisyydellä rantaviivasta laskien. Tiheään pakkautuneita öljypaakkuja vähintään 2 m:n etäisyydellä rantaviivasta laskien.

PÄÄASIAALLINEN RANTAMATERIAALI LIKAANTUMISALTTIUDEN VERTAILULUKU	RANTATYYPPEJÄ
<b>KALLIO, KIINTEÄT RAKENTEET</b> LIKAANTUMISALTTIUS PIENI / 1	<b>KALLIORANTA:</b> Kallioiden muodostama ranta, jossa etenkin suojaisemmissa poukamissa ja lahdelmissa voi olla irtomaa-aineksen muodostamia rantatasanteita. Kallion halkeamissa ja ruhjeissa esiintyy louhikoita. <b>KALLIOJYRKÄNNERANTA:</b> Kalliorannan tyyppi, jossa kallio viettää jyrkästi syvään veteen ilman veden pinnan yläpuolelle jäävää rantatasannetta. <b>RAPAKALLIORANTA:</b> Rikkonaisesta rapautuvasta kalliosta muodostunut kallioranta, jossa rantatasanne on moroa.
<b>LOUHIKKO, KIVIKKO, KARKEA SORA</b> LIKAANTUMISALTTIUS KESKINKERTAINEN / 2	<b>LOUHIKKORANTA:</b> Pääasiassa halkaisijaltaan yli 250 mm:n lohkareiden peittämä ranta. Kivien laatu voi vaihdella lohkareista vierinkiviin. <b>KIVIKKORANTA:</b> Pääasiassa 50–250 mm:n kivistä tai karkeasta moreenista muodostunut ranta. <b>SORARANTA:</b> 2–50 mm:n lajittuneesta sorasta muodostunut tasainen ranta tai soramoreenista muodostunut jyrkempi ranta.
<b>HIEKKA, HIETA</b> LIKAANTUMISALTTIUS SUURI / 3	<b>HIEKKARANTA:</b> Tasainen, lajittuneesta hiekasta ja sorasta muodostunut ranta. <b>HIETARANTA:</b> Tasainen, lajittuneesta hienosta hiekasta muodostunut ranta.
<b>SILTTI, SAVI, MUTA</b> LIKAANTUMISALTTIUS ERITYISEN SUURI / 4	<b>LIETERANTA:</b> Tasainen ja alava ranta, jonka maalajit ovat eloperäistä liejua tai vyöhykkeittäin lajittuneita savi- ja silttimuodostumia. <b>VESIJÄTTÖRANTA:</b> Tasainen, alava ruohikkoalue, joka ajoittain peittyy veteen. <b>KOSTEIKKORANTA:</b> Suojainen, soistunut, ruohikkoinen ja matala vesi- ja suoalue. Usein tärkeä lintualue.

teet huomioidaan antamalla niille suurin mahdollinen likaantumisalttiutta kuvaava arvo. Tästä syystä tiedustelijoiden on hyvä kirjata lomakkeeseen myös, mikäli ranta-aluetta käytetään esimerkiksi vedenottoon tai virkistyskäyttöön. Torjuntatöiden johto opastaa erityiskohteiden kirjaamiseen tiedustelutehtävää antaessaan.

Rannikolla erityiskohteita voivat olla muun muassa

- raakavedenottoaikat (yhdyskuntien vedenotto, prosessi- ja jäähdytysvesien otto)
- luonnontieteelliset tutkimusasemat
- luonnonsuojelukohteet (lintu- ja nisäkäsyhdyskunnat tms.)
- kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet
- vaikeasti puhdistettavissa olevat kosteikko-, vesijättö-, lieju- ym. rannat, joiden luonnonympäristö on altis vahingoille ja sinänsä arvokas
- uimarannat sekä leirintä- ja ulkoilualueiden rannat virkistysarvonsa vuoksi
- asutut rannat ja matkailuyritysten rannat

- kalankasvatamot
- vene- ja kalastussatamat.

### Rantatiedustelun toteutus

Maastotiedustelu on ainoa menetelmä varmistaa rannalle ajautuneen öljyn määrä ja rantamateriaali riittävän tarkasti. Menetelmän hitauden vuoksi tiedusteluun käytettävät resurssit tulee määritellä riittävän suuriksi, jotta tiedustelutieto saadaan ajoissa johtokeskuksen käyttöön.

Puolustusvoimat toteuttaa maastotiedustelutehtävän virka-apuna. Puolustusvoimat on laatinut tätä tarkoitusta varten tiedustelusuunnitelman, joka perustuu lakiin varautumisesta virka-avun antamiseen. Tehtävä voidaan antaa maakuntajoukoille, ja maakuntajoukon johtaja vastaa tehtävän suunnittelusta ja toteutuksesta tiedustelusuunnitelman mukaisesti. Virka-aputehtävään asetettu Puolustusvoimien joukko toimii virka-apua pyytäneen pelastusviranomaisen johdettavana. Maakuntajoukkojen lähtövalmius on noin yksi vuorokausi.



KUVA 21

**Maastotiedustelu toteutetaan jalkaisin 3–4 hengen partioissa.**

HALONEN 2008 JA PASCALE 2008.

Virka-apu maastotiedusteluun käynnistyy pelastustoiminnan johtajan pyynnöstä. Pelastustoiminnan johtaja esittää tukipyynnön Maavoimien operaatiokeskukseen. Maastotiedustelun tehtävänanto ja tarvikkeiden jako voidaan suorittaa joko varuskunnassa tai pelastuslaitoksella. Virka-apuosasto toimii omalla huollollaan 1–2 vuorokautta hälytyksestä, minkä jälkeen torjuntaviranomaisen on järjestettävä huolto.

Maastotiedustelujoukkueet ovat suuressa osassa ranta-aluetta ensimmäisiä paikalle tulevia yksiköitä. Heidän toimintatavastaan riippuu, miten hyvin torjuntaoperaatiossa saadaan pidettyä kiinni ”liikainen ja puhdas” -ajattelusta. Ajattelutapa tarkoittaa, ettei maastossa liikuttaessa liata puhtaita alueita, vaan öljyntyneitä tai öljyistä rantaviivaa lähestytään puhtaalta alueelta kohti likaista. Öljyn leviäminen kengänpohjissa ennestään likaantumattomalle alueelle aiheuttaa turhaa lisätyötä.

Tiedustelijat saattavat kohdata myös rannan asukkaiden kysymyksiä. Torjuntatyön johdon tulisi laatia lyhyt tiedote, jota tiedustelijat voivat jakaa rannan asukkaille. Tiedotteessa olisi hyvä kertoa, miten torjunta tulee etenemään ja mikä rooli tiedustelijoilla operaatiossa on. Lisäksi siinä tulisi antaa yhteystiedot mahdollisia lisäkysymyksiä tai

muita ilmoituksia varten, esimerkiksi infopuhelimen numero. Lisätietoa manuaalin vihkossa 3&4 Viestintä ja tiedottaminen öljyvahingossa.

Seuraavassa luvussa kuvataan yleisellä tasolla rantatiedustelun toteuttamista. Tarkempi tiedusteluohje löytyy Puolustusvoimilta.

### **Rantatiedustelun eteneminen**

Tiedustelu suoritetaan 3–4 hengen partioissa. Tiedustelupartioon kuuluvat suunnistaja, mittaaaja ja kirjuri. Rantatiedustelu suoritetaan käyttäen tässä vihkossa aiemmin kuvattuja tiedustelulomakkeita ja operatiivisia karttoja. Lomakkeiden täyttö on ohjeistettu tämän vihkon lopussa toimintaohjekortissa (TOK 7C). Lomakkeiden rinnalle on kehitteillä myös mobiilisovellus rantatiedustelutiedon keräämiseen. Sovelluksen peruseriaatteet ovat, tiedonsiirtoa tilannekuvajärjestelmään lukuun ottamatta, kutakuinkin samat kuin paperista lomaketta käytettäessä.

Tiedustelupartiot toimittavat täytetyt lomakkeet joukkueenjohtajalle tarkistettuaan, että jokainen lomake sisältää tiedustelijoiden nimet. Joukkueenjohtaja vastaa lomakkeiden eteenpäin toimittamisesta. Alkuperäiset lomakkeet arkistoidaan.



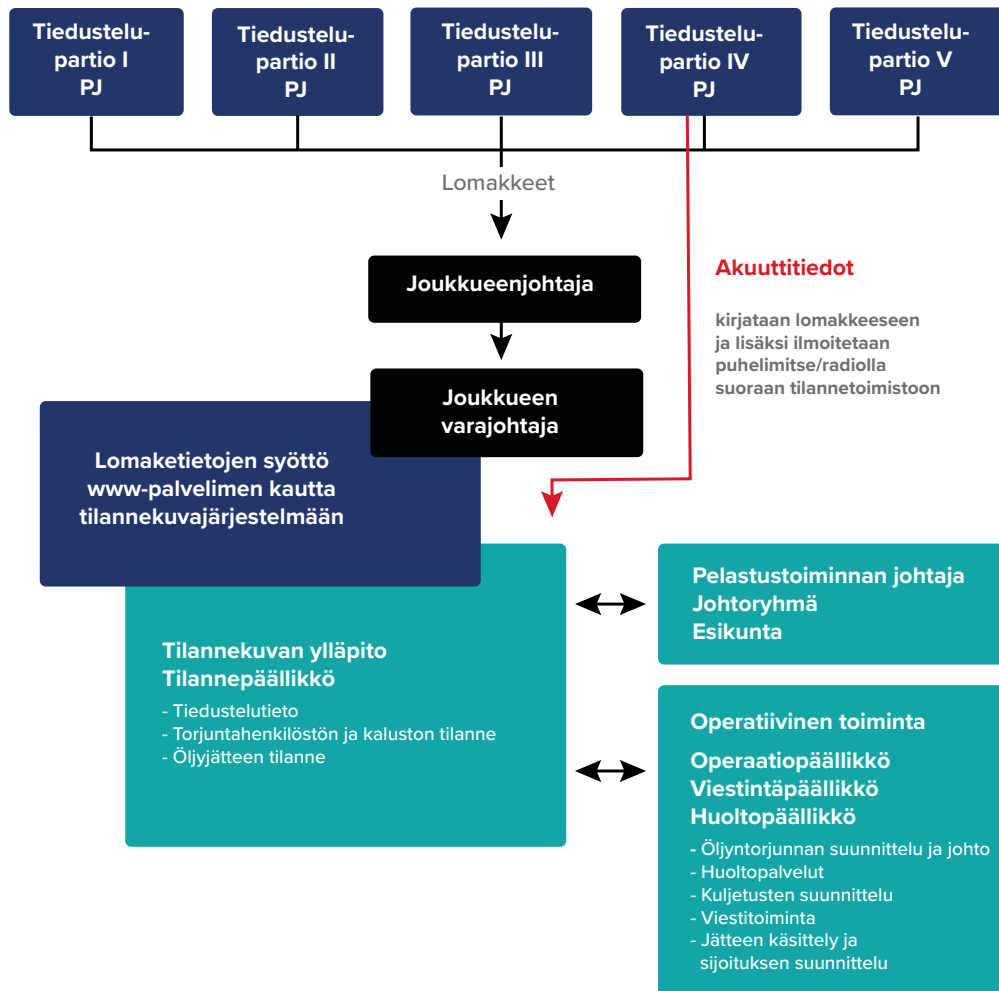
KUVA 22

Lomakkeille kirjattujen tiedustelutietojen syöttö tilannekuvajärjestelmään.

PASCALE 2008.

Tiedustelutieto on samalla lähtötilanteen dokumentaatiota korvauskäsittelyjä varten. Siksi alkuperäiset tiedustelulomakkeet tulee säilyttää, ja niiden täyttämässä on noudatettava tarkkuutta. Lomake ei saa vahingoittua eikä hävitä.

Lomaketietojen välittämistä varten voidaan perustaa kirjaamispiste, jossa tiedot syötetään esimerkiksi päivittäin tilannekuvajärjestelmään ennalta sovitulla tavalla.



KUVA 23

Lomakkeiden toimittaminen tiedustelupartioilta tilannekuvajärjestelmään. Lomakkeille kirjatut tiedot kulkevat partionjohtajalta joukkueenjohtajalle, joka vastaa lomakkeiden toimittamisesta kirjaamispisteelle. Kirjaamispisteellä joukkueen varajohtaja tai muu vastaava henkilö syöttää tiedot tilannekuvajärjestelmään johtokeskuksen käytettäväksi. Osa tiedoista tulee toimittaa tilanepäällikölle suoraan puhelimitse tai radiolla.

## 5 ÖLJYNÄYTTEENOTTO

Öljynäytteestä saatavat tiedot auttavat torjuntamenetelmän ja -taktiikan valinnassa ja siten tehostavat torjuntatyötä. Yleisesti on ohjeistettu, että ennen öljylautan ajautumista rantaan öljystä tulisi ottaa näyte, jonka perusteella voidaan arvioida öljyn ominaisuuksia ja käyttäytymistä eri olosuhteissa. Rannikkoväylillä öljy yleensä ajautuu rantaan heti vuodon satuttua, mutta öljynäytteen otto mahdollisimman aikaisessa vaiheessa on silti ensiarvoisen tärkeää jo vastuukysymysten ja mahdollisen rikostutkinnan kannalta. Öljynäyte tulee ottaa mahdollisimman pian, sillä öljy haihtuu ja muuntuu nopeasti. Pelastusviranomaisen ottama ensinäyte on siten parempi kuin sertifioidun näytteenottajan odottaminen.

Öljystä otetaan useampi näyte lautan eri kohdista, sillä sen koostumus on erilainen lautan keskellä ja reunoilla. Yhdestä näytteenotto paikasta kannattaa ottaa esimerkiksi kaksi näytettä (näyte ja rinnakkaisnäyte), jolloin näytteistä voidaan tutkia sekä öljyn laatu että pitoisuus ilman, että näytettä tarvitsee jakaa laboratoriossa. Näyte tulee ottaa myös mahdollisesta päästölähteestä. Lisäksi otetaan nollanäyte vahinkoalueen ulkopuolelta puhtaalta alueelta. Näytteiden lisäksi myös tarkat valokuvat vahinkoöljystä ja -alueesta ovat hyödyllisiä.

Näytteenotosta on toimintaohjekortti tämän vihkon lopussa (TOK 7D). Esimerkki näytetietojen kirjaamislomakkeesta löytyy toimintaohjeesta TOK 7E.

- *Näyte ja rinnakkaisnäyte: kaksi samanlaista näytettä samasta paikasta.*
- *Päästölähtenäyte: näyte mahdollisesta päästölähteestä, kuten aluksen lastitankista.*
- *Nollanäyte: näyte vahinkoalueen ulkopuolelta puhtaalta alueelta.*

Ympäristörikoksiin tai niiden epäilyyn liittyvien öljynäytteiden analysoimisesta vastaa poliisin rikostekninen laboratorio. Näytteen perusteella analysoidaan öljyalaadun lisäksi se, onko öljy samaa kuin päästökohteeksi epäillyssä aluksessa tai muussa vuotokohteessa. Rikosteknisen laboratorion kvalitatiivinen analyysi identifioi vain itse öljyn, ei öljypitoisuutta tai öljyn muita ominaisuuksia. Niitä varten tulee tarvittaessa ottaa erilliset näytteet. ETFE-verkolla otettuja näytteitä voidaan analysoida vain rikosteknisessä laboratoriossa.



KUVA 24

**Näytteenottovälineet eli ETFE-verkko, joka kiinnitetään verhonipsulla virvelin siimaan. Jos vahinkoalue on vaikeasti saavutettavissa, verkon voi kiinnittää myös RPAS-kopteriin.**

HALONEN 2018.

Öljynäytteestä voidaan selvittää myös vahinkoöljyn käyttäytyminen ympäristössä. Torjuntatyön suunnittelua edesauttaa, jos öljynäytteen analysointiin käytetään laboratoriota, jolla on käytössään laaja näytetietopankki. Esimerkiksi Cedre-tutkimuskeskus on erikoistunut alusöljyvahinkojen analysointiin. Cedre voi verrata tuloksia tietopankkinsa aineistoihin ja saada lisätietoa kyseisen öljyalaadun käyttäytymisestä ja säästymisestä aiemmista öljyvahingoista kertyneiden tietojen perusteella. Cedrestä ja sen käyttämistä menetelmistä löytyy lisätietoa vuoden 2011 SÖKÖ II -manuaalista.

Näytteestä tutkittavia, torjunnan kannalta tärkeitä tietoja ovat öljyn viskositeetti, emulgoituminen, haihtuminen, tiheys ja säistymisaste. Keskeistä on analysoida myös aineen reaktiivisuus ja myrkylli-

syys. Tätä turvallisuustietoa tarvitaan torjuntahenkilöstön ohjeistamiseen, lähialueen asukkaiden tiedottamiseen ja öljyvahingon ympäristövaikutusten arviointiin. Öljyn ominaisuudet ovat tärkeää tietoa paitsi öljyntorjuijen työturvallisuudelle myös lastinkäsittelyn ja kuljetusten turvallisuudelle.

Torjunnan alussa tapahtuvan näytteenoton lisäksi öljyn muuntumista tulisi seurata näytteenoton avulla pitkin torjunnan etenemistä. Tärkeää on myös näytteiden huolellinen säilyttäminen. Öljytuotteen säästymisen tunteminen on tärkeää myös alueella mahdollisesti myöhemmin ilmenevien öljyvahinkojen kannalta: näytteiden avulla voidaan osoittaa, onko uusi havainto peräisin samasta lähteestä, ja näin erotella mahdolliset muiden toimijoiden päästöt vahinkoalueella.



## ÖLJYNÄYTTEENOTTO

Öljynäytteitä otetaan meressä ajalehtivasta tai rannalle ajautuneesta öljystä tai öljyksi epäillystä aineesta sekä alukselta tai säiliöstä, josta öljyn epäillään olevan peräisin. Tarkoituksena on päästä selville öljyn alkuperästä sekä myös öljyn laadusta ja sen haitallisuudesta mahdollisia torjuntatoimenpiteitä varten. Usein voi myös olla tarpeellista selvittää, onko eri paikoissa havaittu öljy peräisin samasta päästölähteestä tai öljyvahingosta.

Meressä tai rannalla tavatusta öljystä, kuten öljylautasta tai öljyisestä jätteestä, otetaan näytteet aina. Alukselta tai muusta öljyn mahdollisesta päästölähteestä otetaan näytteet päästöä tutkivan viranomaisen toimesta tai pyynnöstä. Öljyvahinko aiheuttaa korvausvastuun päästön aiheuttajalle. Oikeusprosessi edellyttää riittäviä aihetodisteita, joihin näytteiden tutkimustulokset osaltaan toimivat.

Öljyä haihtuu merenpinnasta, ja siksi näyte tulee ottaa niin pian kuin mahdollista. Öljy muuntuu koko ajan: se haihtuu, hapettuu, liukenee, hajoaa biologisesti ja sedimentoituu. Ongelmana on näyttää, että muuntunut öljy on samaa kuin muuntumaton. Tästä syystä on tärkeää, että näyte otetaan mahdollisimman pian. Pelastusviranomaisen ensinäytteen ottaminen on parempi kuin se, että odotetaan sertioitua näytteenottajaa.

Öljynäytteitä varten on kehitetty öljynäytteenottopakkkaus, joka sisältää öljynäytteenotto-ohjeen, viisi yksilöpakattua ETFE-verkkoliinaa\*, siimaa ja verhokiinnikkeen. Absorboivia liinoja tulee käsitellä käsineet kädessä, jotta ne eivät ime itseensä mitään ylimääräistä ja kontaminoidu. Verkko esimerkiksi kerää itseensä käsien ihossa olevia rasvoja vaikeutaten näytteen analysointia. Käytettävän verkon tulee olla yksittäispakattu ja koskematon.

Verkko heitetään veteen siiman päässä esimerkiksi virveilillä. Öljynäyte voidaan hakea myös multikopterilla, jos voidaan varmistua siitä, että verkko saadaan lennätettyä takaisin koskemattomana eikä se kontaminoidu myöskään kopterin laskeutuessa. Verkkoa kuljetetaan veden pinnassa, jolloin se imee itseensä öljyä ohuestakin öljykalvosta. Näytteitä tulisi ottaa

useista päästöalueen kohdista, sillä öljyn koostumus alueen reunamilla voi olla erilainen kuin keskikohdassa. Verkko pakataan leveäsuiseen lasiseen tai HDPE-muoviseen näyteastiaan tai palojättepussiin. Näyte tulee säilyttää viileässä (+4 °C) ja mieluiten valolta suojattuna. Poliisin rikostekninen laboratorio käyttää mainittua näytteenottostandardia, joten vain se ottaa vastaan näillä välineillä otettuja öljynäytteitä. Näytteenottopakkauksia voi tilata poliisin materiaalikeskuksesta. Näytteenottopakkauksen ”reppumalleja” on käytössä muun muassa Helsingin kaupungin pelastuslaitoksella.

Mikäli sopivia näytteenottovälineitä ei ole käytettävissä, näytteen voi yrittää ottaa mahdollisimman puhtaaseen ja tiiviisti suljettavaan astiaan, esimerkiksi lasipulloon tai HDPE-muoviseen astiaan. Astiaan tulisi yrittää kerätä veden pinnalta mahdollisimman paljon öljyä ja vain vähän vettä. Öljynäytettä olisi hyvä olla 10–100 milliliittraa. Kahvikupillisesta saadaan irti jotakin, vaikka joukossa olisikin vettä. Näytteenottoastiassa tulee olla iso suuaukko, joka helpottaa näytteen ottamista. Korkein tulee olla polyetyleniä ja sisältää teflon- tai alumiinikalvon. Näytteen saaminen astiaan on vaikeaa öljyn ollessa ohuena kalvona veden pinnalla, sillä öljy pakenee astian edeltä ja näytteeksi tulee vain vettä. Parhaiten näytteen öljykalvosta saa imeytysverkolla.

Näytteenotosta on toimintaohjekortit tämän vihkon lopussa (TOK 7D ja 7E).

Lisätietoa:

- N. Viitala (2001) Öljynäytteet. Keskusrikospoliisin näytteenottopakkauksen ohje.
- I. Kettunen & H. Laukkanen (2000) Ensitoimet öljynäytteenotossa.
- M. Ruoppa (2011) Ohjeita ja yhteystietoja ympäristövahinkojen sekä luonnon poikkeustilanteiden varalle.
- Suomen ympäristöopisto SYKLI (2007) Kenttäopas tiekuljetusöljyvahingon hallintaan, tausta-aineisto.

\* *Ethylenetetrafluoroethylene, öljynäytteenottoon tarkoitettu verkko.*

# LISÄTIETOA

Bonn Agreement. 2016. **Bonn agreement aerial operations handbook**. Part II ja III.

Cedre. 2015. **Aerial observation of oil spills at sea**. Good practice guidelines for incident management and emergency response personnel. OGP Report Number 518. IPIECA-IOGP.

EMSA. 2012. **Surveillance**. Satellite based services. CleanSeaNet Cases. Satellite images as primary evidence in UK court. European Maritime Safety Agency.

Haapasaari, H. 1998. **Öljypäästöjen valvonta merellä**. Alusten päästöjä koskevien todisteiden varmentaminen. Ympäristöopas 48. Suomen ympäristökeskus. Helsinki: Edita.

Halonen, J. 2018. **Tilannekuva ja tiedustelu alusöljyvähingossa sisävesillä**. Teoksessa Halonen, J. (toim.) Öljyntorjunnan toimintamallin kehittäminen Saimaan syväväylälle. SÖKÖSaimaa-hankkeen taustaselvitykset ja loppuraportti. Xamk Kehittää 64. Kotka: Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, 161–213.

Halonen, J., Veneskari, T. & Norema, S. 2017. **RPAS-toiminnan hyödyntäminen öljyntorjuntaoperaation johtamisessa**. RPAS-harjoituksen laadullinen arviointi. Teoksessa Halonen, J. (toim.) Öljyntorjunnan toimintamallin kehittäminen Saimaan syväväylälle. SÖKÖSaimaa-hankkeen taustaselvitykset ja loppuraportti. Xamk Kehittää 64. Kotka: Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu.

IMO. 2005. **Manual on oil pollution**. Section IV. Combating oil spills. Lontoo: International Maritime Organisation.

Jolma, K. 2006. **Rantavyöhykkeen torjuntaopas**. Helsinki: Suomen ympäristökeskus.

Kettunen, I. & Laukkanen, H. 2000. **Ensitoimet öljynäytteenotossa**.

Pitkäaho, M., Veneskari, T., Nevalainen, J. & Rantavuo, E. 2017. **RPAS-käyttömahdollisuuksien testaus sisävesien öljyntorjuntaan**. Teoksessa Halonen, J. (toim.) Öljyntorjunnan toimintamallin kehittäminen Saimaan syväväylälle. SÖKÖSaimaa-hankkeen taustaselvitykset ja loppuraportti. Xamk Kehittää 64. Kotka: Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, 214–221.

Pitkäaho, M., Veneskari, T., Rantavuo, E., Halonen, J., Nevalainen, J. & Norema, S. 2017. **RPAS-toiminta torjuntaoperaation johtamisessa**. Teoksessa Halonen, J. & Potinkara, P. (toim.) Turvallisesti, tehokkaasti, asiantuntevasti. Katsaus logistiikan ja merenkulun kehityshankkeisiin. Xamk Kehittää 23. Kotka: Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, 75–90.

Rajavartiolaitos. 2006. **Meripelastusopas**. 6. SRU Search and Rescue Unit, Meripelastusyksikkö. Raja- ja merivartiokoulu. Helsinki: Edita Prima.

Tahvonen, K. 2016. **BORIS-jatkokurssin koulutusmateriaali**. BORIS-jalkauttamisprojekti. Helsinki: Suomen ympäristökeskus.

Viitala, N. 2001. **Öljynäytteet**. Keskusrikospoliisin näytteenottopakkauksen ohje. Päivätty 23.1.2001.

TAPAHTUMAN PERUSTIEDOT	
Päivämäärä ja kellonaika	
Onnettomuuspaikka (lat, long, sanallinen)	
Ilmoittaja	
ALUKSEN PERUSTIEDOT	
Aluksen nimi ja Call Sign	
IMO-numero	
Alustyyppi	
Lastin laatu ja määrä	
Aluksen koko, brt, syväys, pituus, leveys	
Aluksen omistaja / omistajan edustaja	
Vakuutusyhtiö	
Lippuvaltio	
Muuta	
Kapteenin nimi ja yhteystiedot	
Luotsin nimi ja yhteystiedot	
VAHINKOTYYPPI	
<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Tekninen vika, tahaton ulospumppaus	<input type="checkbox"/> Kallistuminen, kaatuminen
<input type="checkbox"/> Pohjakosketus	<input type="checkbox"/> Uppoaminen
<input type="checkbox"/> Karilleajo	<input type="checkbox"/> Tulipalo
<input type="checkbox"/> Yhteentörmäys	<input type="checkbox"/> Räjähdys
<input type="checkbox"/> Muu, mikä	
ÖLJYVUOTO	
<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Kyllä	<input type="checkbox"/> Kyse lastista
<input type="checkbox"/> Ei	<input type="checkbox"/> Kyse aluksen polttoaineesta

# Alkutiedot öljyvahingosta

ÖLJYN TYYPPI JA ALUKSELLA OLEVA MÄÄRÄ			
<input checked="" type="checkbox"/>	Määrä		Määrä
<input type="checkbox"/> Raakaöljy		<input type="checkbox"/> Meriliikenteen dieselöljy (MDO)	
<input type="checkbox"/> Raskas polttoöljy		<input type="checkbox"/> Meriliikenteen kaasuöljy (MGO)	
<input type="checkbox"/> Keskiraskas polttoöljy		<input type="checkbox"/> Bensiini	
<input type="checkbox"/> Kevyt polttoöljy		<input type="checkbox"/> Muut öljytuotteet	
ULOS VUOTANEEN ÖLJYN MÄÄRÄ			
Arvioitu vuotomäärä			
Mihin arvio perustuu			
Öljylautta (pituus, leveys tai halkaisija, kulkeutumissuunta, jos tiedossa)			
LISÄVUOTOPOTENTIALI			
Aluksen vakavuus, tilanteen stabiliteetti			
Lasti / polttoainetankkien koko			
Aluksen oma tekninen toimintakyky (mm. lastinsiirtojärjestelmä, sähkön ja hydraulikan saatavuus)			
Muuta			
ULKOISET OLOSUHTEET			
Säätilanne			
Tuulen suunta ja nopeus			
Vahinkopaikan suojaisuus			
<input type="checkbox"/> Avomeri	<input type="checkbox"/> Ulkosaaristo	<input type="checkbox"/> Sisäsaaristo	<input type="checkbox"/> Satama
Merenkäynti			
<input type="checkbox"/> Kova	<input type="checkbox"/> Kohtalainen	<input type="checkbox"/> Heikko	Aallonkorkeus
ÖLJYYNTYMISSVAARASSA OLEVAT KOHTEET			
Kohde		Etäisyys vahinkopaikasta/öljylautasta	

HÄLYTETYT RESURSSIT	
Yksikkö	ETA
SUORITETUT TOIMENPITEET	
Toimenpide	Aika
MUUTA	
LAATIJA	
Nimi	pvm, klo
Allekirjoitus	

## 1. VIESTINTÄ JA TIEDOTUS, YHTEYDENOTOT

## Yhteistoimintaviranomaiset

<input type="checkbox"/> Rajavartiolaitos	
<input type="checkbox"/> Valtion ympäristöviranomainen	
<input type="checkbox"/> Syken päivystys	
<input type="checkbox"/> VTS-viranomainen	
<input type="checkbox"/> Traficomien merenkulun tarkastaja	
<input type="checkbox"/> Väylävirasto	
<input type="checkbox"/> Muu, mikä	

## Vahinkoon osalliset

<input type="checkbox"/> Aluksen päällikkö tai luotsi (yhteystiedot VTS-keskuksesta)	
<input type="checkbox"/> Varustamo tai sen vakuutusyhtiö (yhteystiedot Traficomien kautta)	
<input type="checkbox"/> Muu, mikä	

## Kolmannet osapuolet

<input type="checkbox"/> Asukkaat	
<input type="checkbox"/> Muu liikenne (VTS, tieliikennekeskus lossien ym. suhteen)	
<input type="checkbox"/> Vedenottamot, teollisuuslaitokset, yritykset ym.	
<input type="checkbox"/> Muu, mikä	

## 2. PÄÄSTÖLÄHDE JA SEN SIJAINTI (KOORDINAATIT, OSOITE)

## 3. ONNETTOMUUSTYYPPI JA KOKOLUOKKA (PAIKALLINEN, ALUEELLINEN, KANSALLINEN)

## 4. VAHINKOALUE

<input type="checkbox"/> Toimintaympäristö (ulkosaaristo, sisäsaaristo, avovesi, ranta...)
<input type="checkbox"/> Ympäristön olosuhteet (veden syvyys, virtaus- ja tuulitiedot, aallokko, jää, lämpötila...)
<input type="checkbox"/> Suojattavat kohteet (uhattuina olevat alueet, riskikohteet...)
<input type="checkbox"/> Liikennerajoitukset (itselle, muille)

**5. ÖLJY**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Vaaraominaisuudet (syttyvyys puomeilla rikastettuna, toksisuus, staattinen sähkö...) |  |
| <input type="checkbox"/> Vuotomäärä (nyt ja potentiaalisesti)   |  |
| <input type="checkbox"/> Kulkeutumisennuste   |  |
| <input type="checkbox"/> Arvio jätemäärästä (öljyinen maa-aines, öljy-vesiseos)                               |  |

**6. RISKIKARTOITUS (AINE, VAARA-ALUEET, SÄÄ, MERENKÄYNTI, PIMEYS...)**

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Riskinarvio |  |
|--------------------------------------|--|

**7. HENKILÖSTÖRESURSSIT**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Omat henkilöstöresurssit, työntekijöiden määrä ja tyyppi, rotaatio           |  |
| <input type="checkbox"/> Virka-apu, asiantuntija-apu, roolit, tehtävänkuvat ja vastuiden jakautuminen |  |
| <input type="checkbox"/> Ostopalvelut ja niiden toiminta-alueet, vastuuhenkilöt                       |  |
| <input type="checkbox"/> Pikakoulutuksen tarve  |  |
| <input type="checkbox"/> Henkilöstönhuolto, työsuojelu ja työterveyshuolto                            |  |

**8. TORJUNTASTRATEGIA, TORJUNTA- JA KERÄYSTAKTIikka**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Olosuhteiden rajoitukset taktiikalle (virtaus, veden syvyys), kulkeutumisnopeus, lautan laajuus    |  |
| <input type="checkbox"/> Pysäyttämisaikka, uhrattavat/priorisoitavat kohteet, ympäristöviranomaisten hyväksyntä (jos ehtii) |  |
| <input type="checkbox"/> Puomitarve (metreinä, millaista puomia, mistä)   |  |
| <input type="checkbox"/> Vaihtoehdot taktiikalle (muuttuva sää, eskaloituminen...)  |  |

**9. MAASTOTIEDUSTELU**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Oma henkilöstö, virka-apuna (Puolustusvoimat, Vapepa)            |  |
| <input type="checkbox"/> Tiedustelulomakkeet + kartat / mobiilisovellus / YVT-järjestelmä |  |

## 10. LOGISTIIKKATUKI

Käyttöön otettavat kuljetuspisteet

Keräys- ja kuljetusastiat (tarve, tyyppi ja määrä, tilaukseen)

Lintukontin tarve (sijaintipaikka)

Välivarastointi (tekijät hakuun esim. Rakennuspoolin kautta, paikoille hyväksyntä ymp.viranomaiselta)

Luvat, kuljetusasiakirjat, ADR-luvalliset kuskit

Jätteen loppukäsittelypaikat, vastaanottorajoitukset, mitä vaikuttaa esim. lajitteluun

Kalusto ja laitteet, laitteiden määrä ja sijainti, toimintakykyisyys, hankintojen tarve

Huolto ja pesu torjunta- ja keräystyön aikana

## 11. KERÄYSTYÖMAA

Likaantunut alue, sen koko ja sijainti, likaantuneisuusasteet, alueen erityispiirteet

Puhdistuskiireellisyys asettaminen

Työmaan perustaminen, eristäminen ja maaperän suojaus, sähkö-/energiatarve, vesi, paineilma

Turvallisuus- ja ensiapusuunnitelmat

Suojavarusteet, PPE sekä työvälineet, astiat, lajittelu

Muonitus, taukotilat, pesupiste, WC, majoitus

Opasteet, parkkipaikka, kulkuluvat, kuljetukset



12. VAPAAEHTOISTEN TÖIHINOTTO

Vastaanotto ja perehdytyspaikka

Rekisteröinti ja terveystarkastus, erityistaidot/osaaminen

Turvallisuusperehdytys, työmenetelmäperehdytys

Vakuutukset, korvaukset

13. RAHOITUKSEN VARMISTAMINEN

Kustannuspaikkajako ja tilit

Toissijaiset rahoituslähteet

Dokumentoitavien sekä tositteita/kuitteja/työvuorolistoja vaativien toimintojen selvittäminen

14. JÄTEVIRTOJEN OHJAUS, KIRJANPITO, SELVILLÄOLOVELVOLLISUUS

15. TORJUNNAN LOPETTAMISPÄÄTÖS

Ei irtonaista, kerättävissä olevaa öljyä

Öljy asianmukaisesti välivarastoitu tai kuljetettu loppukäsittelyyn

Valtion ympäristöviranomaisen kuuleminen torjunnan lopettamispäätöksessä

Jälkitorjuntaviranomainen valmis ottamaan vastaan torjuntavastuun

**16. PURKAMINEN JA DEKONTAMINAATIO**

Alukset ja veneet

Puomit

Keräyskalusto

Keräystyömaan purkaminen

**17. KALUSTON HUOLTO, HYLKYYN/SÄÄSTETTÄVÄT, UUSHANKINNAT**

**18. KORVAUSPROSESSI**

**19. PITKÄAIKAISSEURANTA**

### Ilmatiedustelu

**Tavoite: Vahingon suuruusluokan arvioiminen, öljyn leviämisen kartoitus, öljyn paikantaminen ilmasta**

Vastuutaho: Lentotoimintakoordinaattori

Tehtävät:

- ilma-alusten tehokkaan käytön koordinointi
- lentotehtävien suunnittelu
- lentotehtävien anto ilma-aluksien miehistöille
- lentomiehistöjen kouluttaminen öljyhavaintojen tekemiseen

- lennoilla tarvittavien havainnointikarttapohjien tuottaminen
- lentoraporttien analysointi ja havaintojen siirtäminen tilannekuvajärjestelmään
- tilannekuvaan tarvittavien tietojen hankinta ilma-aluksilla
- lentoturvallisuuden varmistaminen
- yhteysvälineiden ja yhteydenpidon järjestäminen
- yhteydenpito öljyntorjuntaorganisaation ja ilma-alusten välillä.

### Maastotiedustelu

**Tavoite: Maastotiedustelun organisointi ja koordinaointi**

Vastuutaho: Maakuntajoukon johtaja / tiedustelukompanian johtaja

Tehtävät ennen:

- tiedustelusuunnitelman tarkentaminen arviointitietojen pohjalta
- joukkueiden muodostaminen ja niiden johtajien nimeäminen
- huolto- ja logistiikkatarpeiden määrittely sekä kuljetuspyyntöjen koordinointi logistiikkakeskuksen kautta
- tiedustelukoulutuksen/alkuperehdytyksen järjestäminen:
  - tiedustelun tavoite
  - tiedusteltava alue
  - menetelmä
  - lomakkeisto, termit ja määritelmät
  - turvallisuus
  - ”kalibrointi” esimerkkirantaa käyttäen; järjestetään joukkueenjohtajille yhden likaantuneen kaistaleen tiedustelu yhdessä, jolloin voidaan yhtenäistää määrittelyt, esim. öljyntyneisyysastekuvaukset
- tiedusteltavien alueiden osoittaminen joukkueille (ensisijainen kohde ja varakohde)
- ilmoitus- ja raportointivaatimuksista sekä aikatauluista tiedottaminen joukkueille
- operatiivisten karttojen toimittaminen joukkueenjohtajille

- tiedustelulomakkeiden toimittaminen joukkueenjohtajille.

Tehtävät jälkeen:

- tiedustelutietojen toimittaminen sovituin väliajoin torjuntatyön johdolle
- päiväkohtaisen raportin tekeminen torjuntatyön johdolle (tiedusteluun käytetyt resurssit, aika, kehitysehdotukset, ongelmat jne.)
- seuraavan päivän toiminnan suunnittelu.

**Tavoite: Maastotiedustelun toteuttaminen tiedustelusuunnitelman mukaisesti**

Vastuutaho: Tiedustelujoukkueen johtaja

Tehtävät ennen:

- varmistaa, että jokaisella joukkueen jäsenellä on tiedossaan tehtävän tavoite ja sen edellyttämät turvallisuusnäkökohdat
- varmistaa, että joukkue on ymmärtänyt ilmoitus- ja raportointivaatimukset sekä aikataulun
- operatiivisten karttojen ja lomakepohjien jako joukkueille (ensisijainen kohde ja varakohde)
- kenttävälineiden jako.

Tehtävän aikana:

- partioilta tulevien akuutti-ilmoitusten vastaanotto ja niiden eteenpäin toimittamisesta vastaaminen.

Tehtävät jälkeen:

- lomakkeiden kerääminen kirjaamispisteelle ja tietojen toimittaminen sovitun järjestelmän mukaisesti
- lomakkeiden kopioiminen tai skannaaminen pyydettyäessä
- alkuperäisten lomakkeiden arkistointi.

**Tavoite: Kerätä tietoa rantatyypistä, öljyntyneisyysasteesta ja öljyn levinneisyydestä tiedustelulomakkeella**

Vastuutaho: Tiedustelupartio/partionjohtaja

Tehtävät ennen:

- suunnistajan, kirjurin ja mittaajan tehtävien jako.

Tehtävät kentällä:

- merkitä lohkon/kaistaleen päätepisteet maastoon lippusiimoilla tms.
- kuvailla rantaviivan ominaisuudet, rantatyyppi, öljyntyneisyysaste ja fyysinen ympäristö, kuten rakennukset ja laiturit, käyttäen tiedustelulomakkeessa määriteltyjä termejä ja koodeja

- kirjata havaittujen eläinten määrä lomakkeeseen ja ilmoittaa se eteenpäin
- täydentää tiedustelulomake kokonaisuudessaan
- tarkistaa tietojen oikeellisuus ja että merkinnöistä saa selvää (luettavuus)
- kirjata rannan läheisyydessä kelluvat öljylautat ja ilmoittaa akuuttitiedoista joukkueen johtajalle
- ottaa kuvia ja videoita, jos niitä on pyydetty, kirjata ja paikantaa kaikki otetut kuvat sekä merkitä muistiin jokaisen kuvan tarkoitus
- kerätä öljy- ja/tai sedimenttinäytteitä tarvittaessa
- havainnoida etuja tai rajoituksia, joita saattaa tulla torjuntajoukkojen paikalle saamiseksi
- ennen alueelta poistumista varmistaa, että kaikki sinne viedyt tavarat myös lähtevät mukaan.

Tehtävät jälkeen:

- lomakkeiden toimittaminen joukkueenjohtajalle.



PASCALE 2008.

## Lentotiedustelun tehtäviä:

- öljylautan tai -lauttojen paikantaminen
- lautan muodon, koon ja kerrospaksuuden arviointi
- lautan leviämisen ja kulkusuunnan arviointi
- likaantuneiden rantaosien paikantaminen
- (rantamateriaalin määrittäminen)
- toimintaympäristön, sen kulkukelpoisuuden, korkeuserojen ja lähestymissuunnan arviointi
- puomitusten sijainnin tarkastaminen suhteessa lautan kulkusuuntaan
- öljylautan paksuimman osan osoittaminen nuottaville tai kerääville aluksille
- nuottauksen pitävyyden tarkkailu eli mahdollisen vuodon havainnointi nuottapuomin ali
- olosuhteiden, kuten virtauksen ja aallokon, arviointi
- torjuntatoimien tehoamisen seuranta.

## RPAS-lentotiedustelun valmistelu:

- likaantuneen alueen ja tiedusteltavan alueen määrittely vahinkopaikan sijainnin ja öljyn arvioidun leviämisen ja kulkeutumisen perusteella
- lennätyspaikan valinta
  - saavutettavuus, kulkuyhteydet
  - auringonvalon suunta
- lentoreitin suunnittelu ja automaattilentoa käytettäessä sen ohjelmointi
- lentoaikojen arviointi ja akun vaihtojen suunnittelu
- etsittävästä kohteista/tiedoista sopiminen ja niiden tarkka kuvailu lennättäjälle

- havainnoitavien kohteiden mukaisen lentokorkeuden ja lentotavan, aktiivilennon tai automaattilennon, valinta
  - öljylautta havaitaan parhaiten viistosti, yli 45 asteen kulmassa veden pintaan nähden
  - öljylautan paksuus eli oikea väritys suoraan lautan yläpuolelta
  - rannan materiaali ja öljyyntyneisyys noin 30 metrin korkeudesta
  - kokonaiskuva noin 100 metrin korkeudesta
- havaintojen ilmoitusmenettelystä sopiminen
- kuvamateriaalin formaatista ja jakamisesta sopiminen
  - still-kuvia vai videota
  - lennon aikana vai lennon jälkeen
  - yhdelle vai useammalle vastaanottimelle
- tarvittaessa kirjurin nimeäminen ja karttapohjien tulostaminen kirjurille
- lentotehtävän riskinarviointi.

## RPAS-tiedustelijan tarvikkeet:

- RPAS, vara-akut, laturit ja virtalähde
- polarisoivat aurinkolasit, ohjaimen näytön aurinkosuoja
- kirjurille alueen operatiivinen kartta tai tuloste tilannekuvajärjestelmästä, muistiinpanovälineet, piirtoalusta, tussi
- Virve.



HALONEN 2017.

Ranta-alueen tiedustelun voi lomakkeita ja operatiivisia karttoja hyödyntäen suorittaa seuraavasti:

Lomakkeelle kirjoitetaan tiedusteltavan lohkon tunnus, karttalehden nimi ja numero sekä tiedustelijoiden nimet niille varattuihin sarakkeisiin.

Tarkastettavan rantalohkon ja kaistaleen sijainti määritellään GPS:n ja operatiivisen kartan avulla. Myös GPS-piste kirjataan lomakkeeseen. Operatiivisten karttojen lukeminen on ohjeistettu tiedustelulomakkeiden kääntöpuolella.

Lohkot ja kaistalemerkinnät A–E etenevät samaan suuntaan. Pienissä saarissa havainnointi aloitetaan valitusta aloituspisteestä. Havainnointi etenee myötävään ja päättyy aloituspisteeseen. Merkitse aloituspisteen koordinaatit lomakkeeseen.

Kaistaleen tiedustelua aloitettaessa merkitään aloitus-aika. Havainnot tehdään ja tiedot ilmoitetaan kaistalekohtaisissa sarakkeissa 25 tai 50 metrin tarkkuudella. Tarkkuus edellyttää matkan mittaamista askelpareilla. Huomaa etäisyyden ja matkan arvioinnissa, että matka rantaa pitkin suoraan käveltäessä on huomattavasti lyhyempi kuin karttaan merkitty, rantaviivaa myötäilevä matka. Kunkin rantakaistaleen tiedot (pääasiallinen rantamateriaali, öljyisyys, eläinten määrä) merkitään muistiin. Öljyisyys määritellään lomakkeen yläreunas-

sa havainnollistetulla asteikolla 0–2. Rantamateriaalin arviointia helpottamaan on havainnekuvia lomakkeen takasivulla.

Lisätietosarakkeeseen merkitään poikkeavat asiat, kuten vaikeakulkuisuus, jyrkänteet sekä rakennukset ja laiturit. Akuutteina tietoina ilmoitetaan esimerkiksi rantaa lähestymässä olevat öljylautat tai muu pelastustoiminnan johtajan tiedustelutehtävässä pyytämä tieto. Huomaa, että akuuttitiedot sekä kirjataan lomakkeeseen että ilmoitetaan välittömästi radiolla tai puhelimitse eteenpäin.

Mikäli havaitset vedessä öljyä, kirjaa arvioitu välimatka metreinä [m] vesirajasta öljylautan reunaan. Öljylauttojen sijaintia ja muutoinkin öljyntyneisyyttä voidaan havainnollistaa piirtämällä ne operatiiviseen karttaan. Muista silloin mainita piirroksesta lomakkeen lisätietosarakkeessa ja toimittaa kyseinen kartta lomakkeen liitteenä eteenpäin. Ennen kaistaleelta poistumista tarkista tietojen

oikeellisuus, että kaikki kohdat on täydennetty ja että merkinnöistä saa selvää (luettavuus). Älä jätä sarakkeita tyhjiksi, vaikka ko. havaintoa ei ole, vaan merkitse esimerkiksi viiva sen merkiksi, että asia on huomioitu.

Partion- tai joukkueenjohtaja vastaa havainnointiin liittyviin kysymyksiin.

## Näytetiedot

1. näytenumero
2. näytteenottopäivä ja -aika
3. tarkka näytteenottoaika
4. tuulen suunta ja voimakkuus sekä ilman ja veden lämpötila, jos tiedossa
5. näytteenottomenetelmä
6. näytteen ulkomuoto
7. kaikki mahdollinen poikkeava näytteenottotilanteesta
8. näytteenottajan nimi, osoite ja puhelinnumero
9. allekirjoitus.

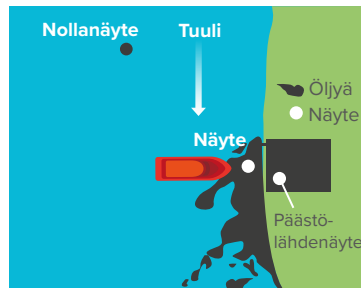
## Yleisiä ohjeita

- Näyte otetaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Öljyn koostumus muuttuu sen ollessa kosketuksissa veteen tai maa-ainekseen. Lisäksi kevyet öljytuotteet haihtuvat nopeasti.
- Öljynäytteenoton eri vaiheet tulee kirjata yksityiskohtaisesti myöhempää käyttöä varten. Siksi näytteenoton yhteydessä laaditaan näytteenottoselostus. Tee muistiinpanoja, ota valokuvia tai videoi kaikki toimenpiteesi kännikäällä samalla ääneen selostaen.

Kirjaamiseen voit käyttää lomaketta TOK 7E.

- Vuotaneet aineet voivat olla terveydelle haitallisia tai vaarallisia. Näytteitä otettaessa tulee käyttää suojavaatetusta, kertakäyttökäsineitä ja hengityssuojainta.
- Näytteenottovälineet tulee puhdistaa huolellisesti. Vaihdoehtoisesti voi käyttää kertakäyttövälineitä.
- Näytteenottoaika ja -kohdan valinta:
  1. Ota nollanäyte puhtaalta alueelta, kuitenkin vahinkoalueen vesialueelta.
  2. Ota näyte vahinkoalueella olevasta öljystä. Jos mahdollista, ota useita rinnakkaisnäytteitä eri kohdista päästöaluetta, sillä öljyn koostumus voi olla erilainen lautan reunamilla ja keskellä. Jos mahdollista, ota näytteet myös vahinkoalueelle virtaavasta öljystä, esimerkiksi vuotoaukon suulta.
  3. Ota näytteet päästölähteestä: polttoainetankista, säiliöstä tai muusta lähteestä, josta öljyn epäillään vuotaneen. Ota myös päästölähteestä useampia rinnakkaisnäytteitä.
  4. Ota tarvittaessa tarkistusnäytteitä vahingon laajuuden ja vahinkoalueen tarkentamiseksi.

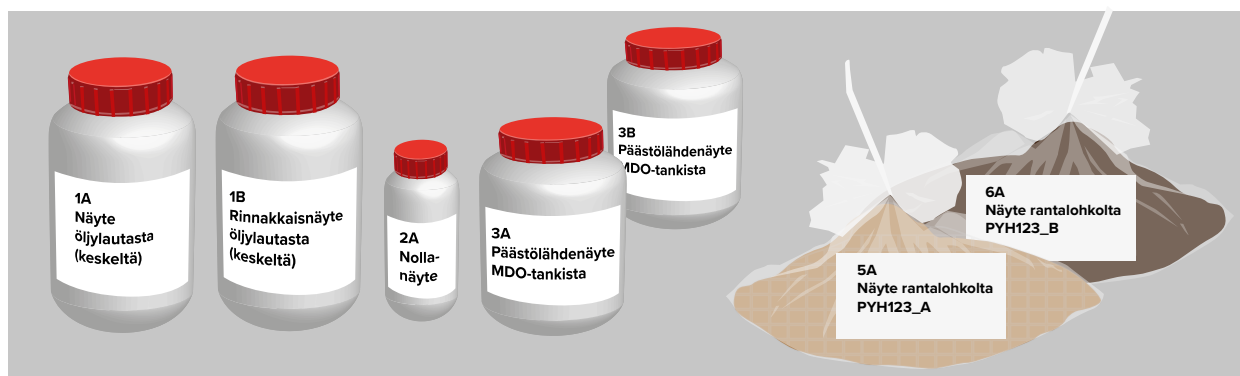
- **NÄYTE JA RINNAKKAINNÄYTE:** kaksi samanlaista näytettä samasta paikasta.
- **PÄÄSTÖLÄHDENÄYTE:** näyte mahdollisesta päästölähteestä.
- **NOLLANÄYTE:** näyte vahinkoalueen ulkopuolelta puhtaalta alueelta.
- **TARKISTUSNÄYTE:** näyte vahingon laajuuden rajaamiseksi ja vahinkoalueen tarkentamiseksi.



Puhtaan nollanäytteen, öljynäytteen ja päästölähdennäytteen ottopaikat. Ota aina vähintään kaksi rinnakkaisnäytettä samasta paikasta.

KETTUNEN & LAUKKANEN 2000.

- Jos näytteenotto tehdään aluksen kannelta tai veneestä, näytteet otetaan aluksen tuulen puolelta tai virtaavassa vedessä ylävirran puolelta. Näytteitä ei saa ottaa aluksen perästä eikä koneita/moottoria tule pitää näytteenoton aikana käynnissä, ellei se olosuhteiden vuoksi ole tarpeen.
- Talvella avannosta näytteitä otettaessa avantoa ei saa puhdistaa jääkairalla pumpaamalla, koska tällöin jään alla olevat vesikerrokset sekoittuvat.
- Ota mieluummin liikaa kuin liian vähän näytettä. Ota mieluummin liian monta kuin liian vähän näytteitä.
- Näytemäärät:
  - puhdasta öljyä 10–100 millilitraa, mieluummin 200 millilitraa
  - paksua, likaantunutta öljyä vähintään noin 2/3 litraa tai
  - öljyistä maata noin 2 litraa.
- Pienempikin näytemäärä kannattaa kuitenkin lähettää tutkittavaksi.
- Näyteastian tulee olla lasinen tai HDPE-muovinen, isosuinen ja kooltaan esimerkiksi 250–300 ml. Korkin tulisi olla polyetyleeninä ja sisältää teflon- tai alumiinikalvon. ETFE-verkon kanssa voidaan käyttää myös palojätepusssia.
- Näytepullossa tulee olla laajenemisvaraa öljylle, joten pullot täytetään korkeintaan  $\frac{3}{4}$ -tilavuuteen.
- Kaikki näyteastiat on merkittävä välittömästi täytön jälkeen.
- Kaikki öljynäytepurkit kannattaa vielä pakata palojätepusseihin näyteastian mahdollisen vuotamisen vuoksi. Pussi suljetaan solmulla ja nippusiteellä. Näin suljettua öljynäytettä pidetään sinetöitynä. Jos sinetti avataan, siitä tehdään merkintä näytteen kirjaamislomakkeeseen (TOK 7E).
- Näytteet toimitetaan laboratorioon mahdollisimman pian. Näytteet tulee säilyttää jääkaapissa noin +4 °C:ssa. Niitä ei saa pakastaa.





**Näytteenotto ETFE-verkolla**

1. ETFE-verkko on pakattu muovipussiin yksittäispakauksena ja suljettu kuumasaumauksella. Pakkauksessa on mukana myös verhonipistin ja siimaa.
2. Käsittele verkkoa vain puhtailla käsillä tai kertakäyttökäsineillä. Käytä näytteenottoon vain puhtaita, käyttämättömiä verkkoja.
3. Ota verkko pussista ja kiinnitä se verhonipistimellä siimaan.
4. Heitä verkko öljylauttaan esimerkiksi virveliä apuna käyttäen. Verkkoa voidaan uittaa öljylautassa edestakaisin ja näin kerryttää näytettä verkkoon.
5. Verkko voidaan myös pudottaa siimassa esimerkiksi säiliöön. Kevyen verkon heittämistä voidaan helpottaa lisäämällä nipistimeen esimerkiksi kalastuspaino.
6. Kiinteältä pinnalta öljynäyte voidaan ottaa verkolla pyyhkimällä.
7. Näytettä sisältävä verkko irrotetaan verhonipistimestä ja pakataan palojätepussiin. Pussi suljetaan huolellisesti solmulla sekä taittaen pussinsuu kaksinkerroin ja varmistaen se nippusiteellä.
8. Näytteet säilytetään viileässä (alle +4 °C).
9. Näytteet toimitetaan rikostekniseen laboratorioon mahdollisimman pian. Näytepullot (max. 1 litra öljyä per lähetyspakkaus korkeintaan puolen litran astioissa) pakataan ensin palojätepusseihin ja edelleen kylmälaukkuun kylmävaraajien kanssa. Erittäin käteviksi ovat osoittautuneet pehmeät kylmälaukut, jotka voi edelleen muotoilla pienempään tilaan lähetyslaatikkoon. Myös ETFE-verkon pussi laitetaan toiseen, sisäkkäiseen palojätepussiin. Postipakettina lähetettäessä on vaarana, että näytteet seisovat postissa pitkiä aikoja. Olisi suositeltavaa viedä näytteet suoraan rikostekniseen laboratorioon. Näytteiden vastaanotto on avoinna arkisin klo 8–16 osoitteessa Jokiniemenkuja 4, 01370 Vantaa.
10. Näytteiden lähetysosoite:

NBI -laboratoriot  
PL 285  
01301 VANTAA

Lähetä näytteiden mukana, säilytä kopio pelastuslaitoksella

<b>Näytetiedot</b>		Kohteen/vahingon nimi/tunniste:			
Näyte ja näytenumero	Näytteenotto päivä ja -aika	Tarkka näytteenotto paikka	Näytteenotto menetelmä	Näytteen ulkomuoto	Huomiot
1A					
1B					
2A					
2B					
3A					
3B					
4A					
4B					
Näytteenotto paikan olosuhteet:					
Tuulen suunta ja voimakkuus:					
Veden virtaus, suunta ja voimakkuus:					
Ilman lämpötila:					
Veden lämpötila:					
Kaikki poikkeava näytteenotto tilanteessa (jos koskee vain osaa näytteistä, ilmoita näytteen numero):					
<b>Pikapiirustus näytteenotto alueesta ja näytteiden (ja valokuvien) ottopaikkojen sijainnista</b>					
<b>Sinetöintimerkinnot</b> (suljettu, avattu: pvm, klo, avaaja)					
<b>Lähetetty analysoitavaksi</b> (mihin, milloin, miten)					
<b>Näytteenottaja</b>					
Nimi:					
Organisaatio:					
Puhelinnumero:					
Osoite:					
Allekirjoitus ja pvm:					



# sökö

SÖKÖSuomenlahti – Öljyntorjunnan toimintamalli  
Suomenlahden rannikon pelastustoimialueilla.

VIHKO 07

**Tilannekuva ja tiedustelu alusöljyvahingossa**