

Geoinformatiikka öljyonnettomuuksien ekologisten riskien hallinnassa

Ari Jolma

Professori, Aalto-yliopisto

Lounaispaikan paikkatietopäivä
Turku, 2.12.2011

Sisältö

- Geoinformatiikasta
- Öljyn kuljetuksesta ja onnettomuusriskeistä Suomenlahdella
- Ekologisten arvojen kartoituksesta
- Johtopäätöksiä

Geoinformatiikasta 1/2

- **Paikkatieto**

- *tiedon luonne*: miten ihminen ymmärtää tiedon vs. miten sitä käsitellään tietokoneessa

- **Paikkatietojen käsittely**

- *tietotekniikka, erityisesti algoritmit*: miten vastataan kysymyksiin

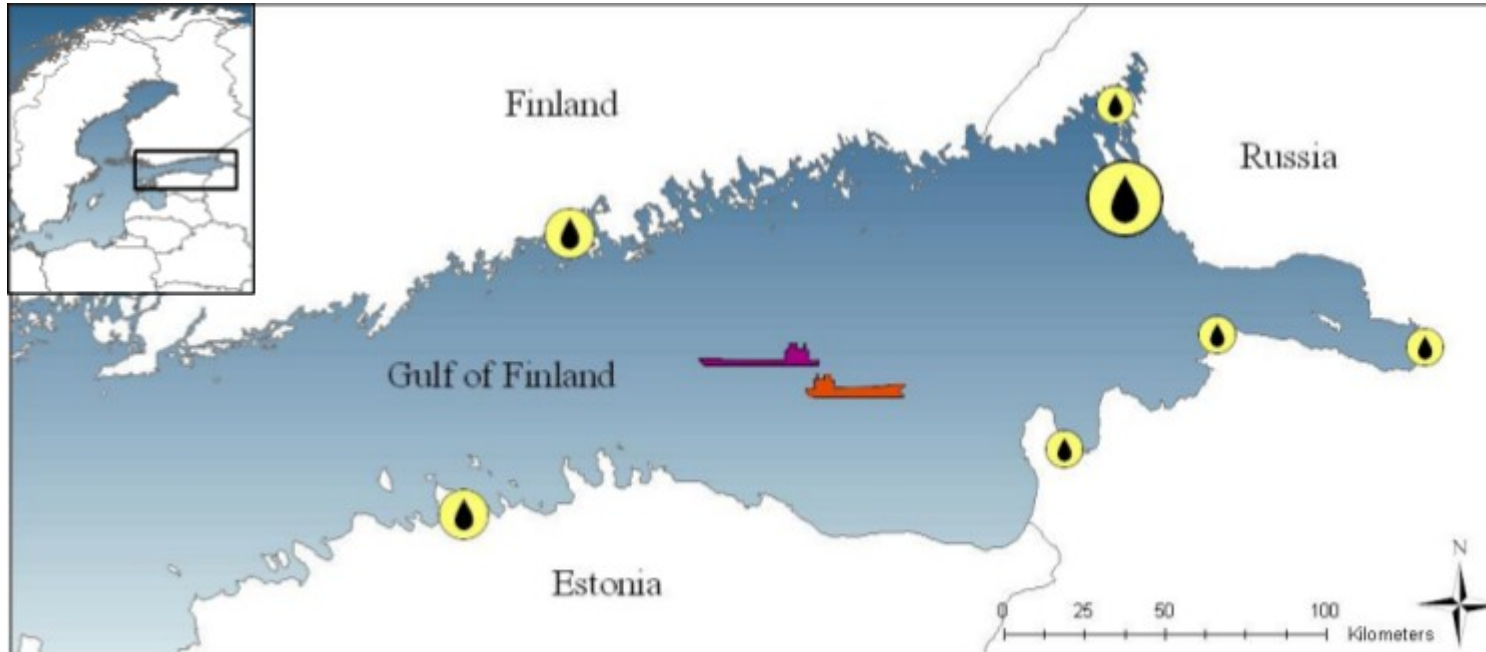
- **Paikkatietojärjestelmät**

- *tiedon merkitys ihmiselle*: miten tehdään hyödyllisiä tietojärjestelmiä vs. miten tietojärjestelmät vaikuttavat ihmisen käyttäytymiseen

Geoinformatiikasta 2/2

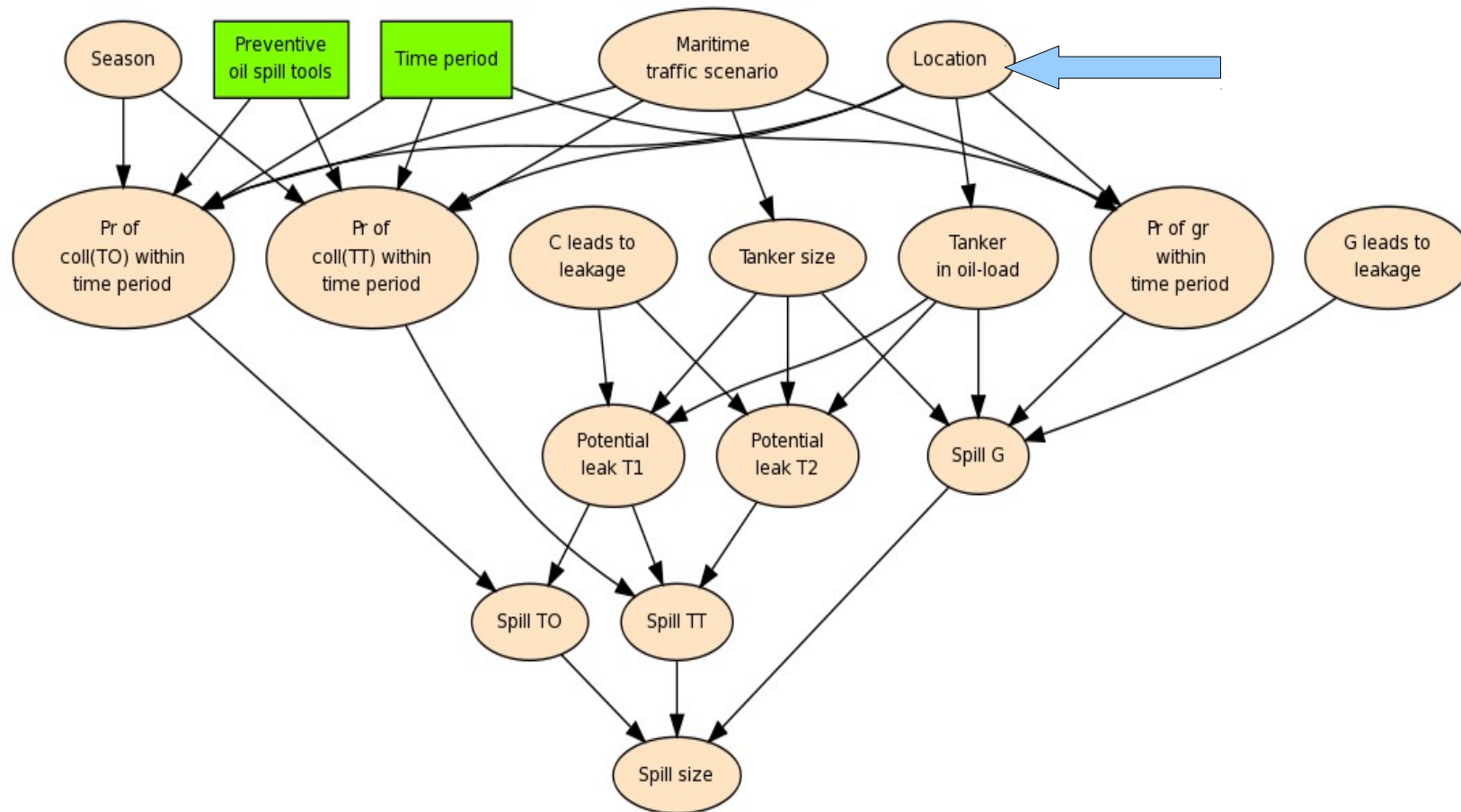
- **Analyyttinen geoinformatiikka**
 - mitä tämä tieto kertoo meille?
- **Geospatiaalinen mallintaminen**
 - miten kuvata geospatiaalista järjestelmää?
- **Konstruktivinen geoinformatiikka**
 - tietotekniikka ja sen yhteistoiminta: sovellus → tietojärjestelmä → tietoinfrastruktuuri

Öljyn kuljetuksesta ja onnettomuusriskeistä Suomenlahdella



- Kuljetusten määrä 7-kertaistui aikavälillä 1995 - 2008
- Isoimmat riskit liittyvät laivojen navigointiin
- Onnettomuuden ominaisuuksia ovat: tapahtumapaikka, öljyn määrä ja laatu, sääolosuhteet
- Torjunnan suunnittelussa tärkeää vaikutukset elinkeinoihin, ekologiaan, teollisuuslaitosten toimintaan, virkistyskäyttöön

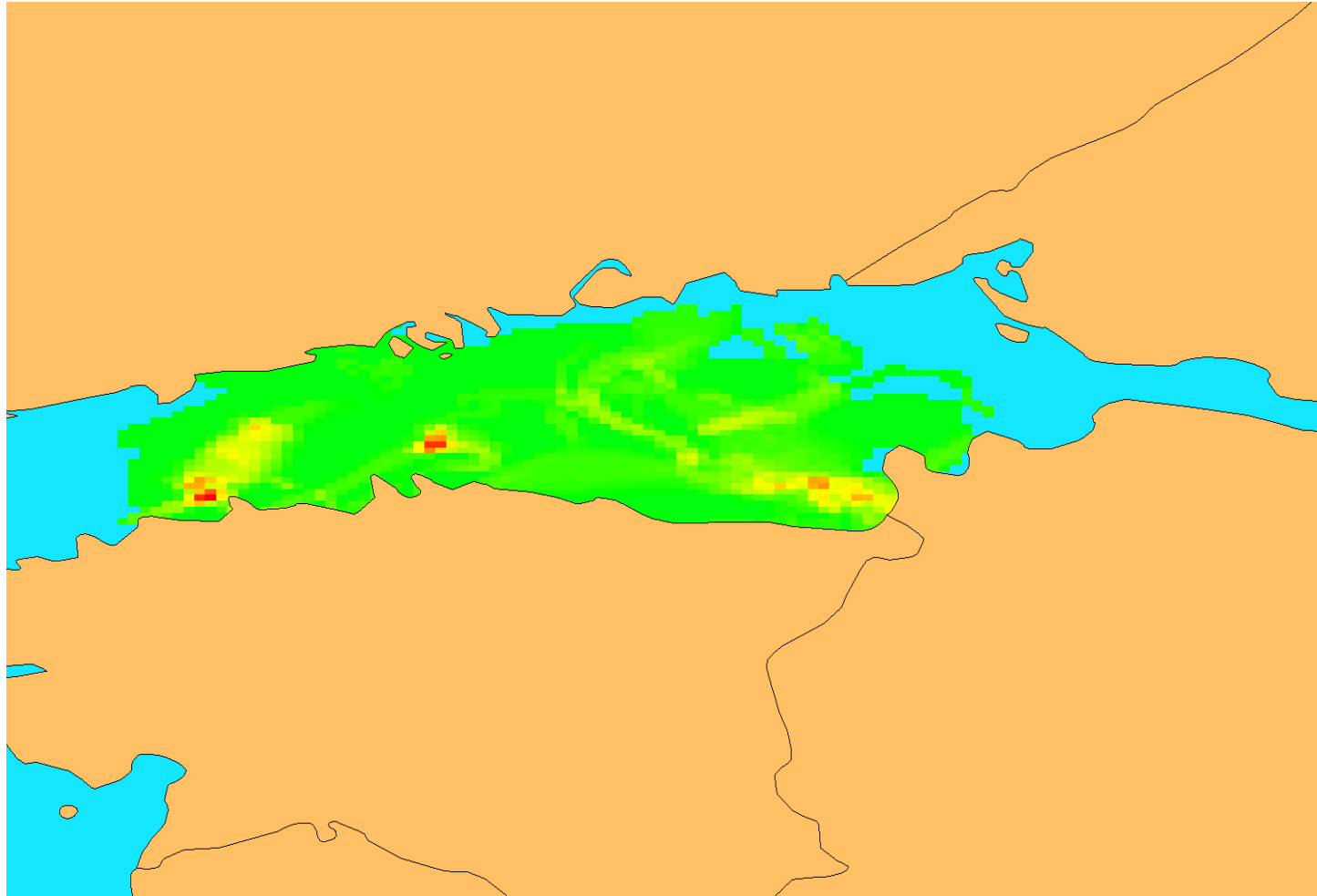
Missä onnettomuus tapahtuu jos/kun se tapahtuu?



Öljyn kulkeutuminen

- tähän leviämiskeinot

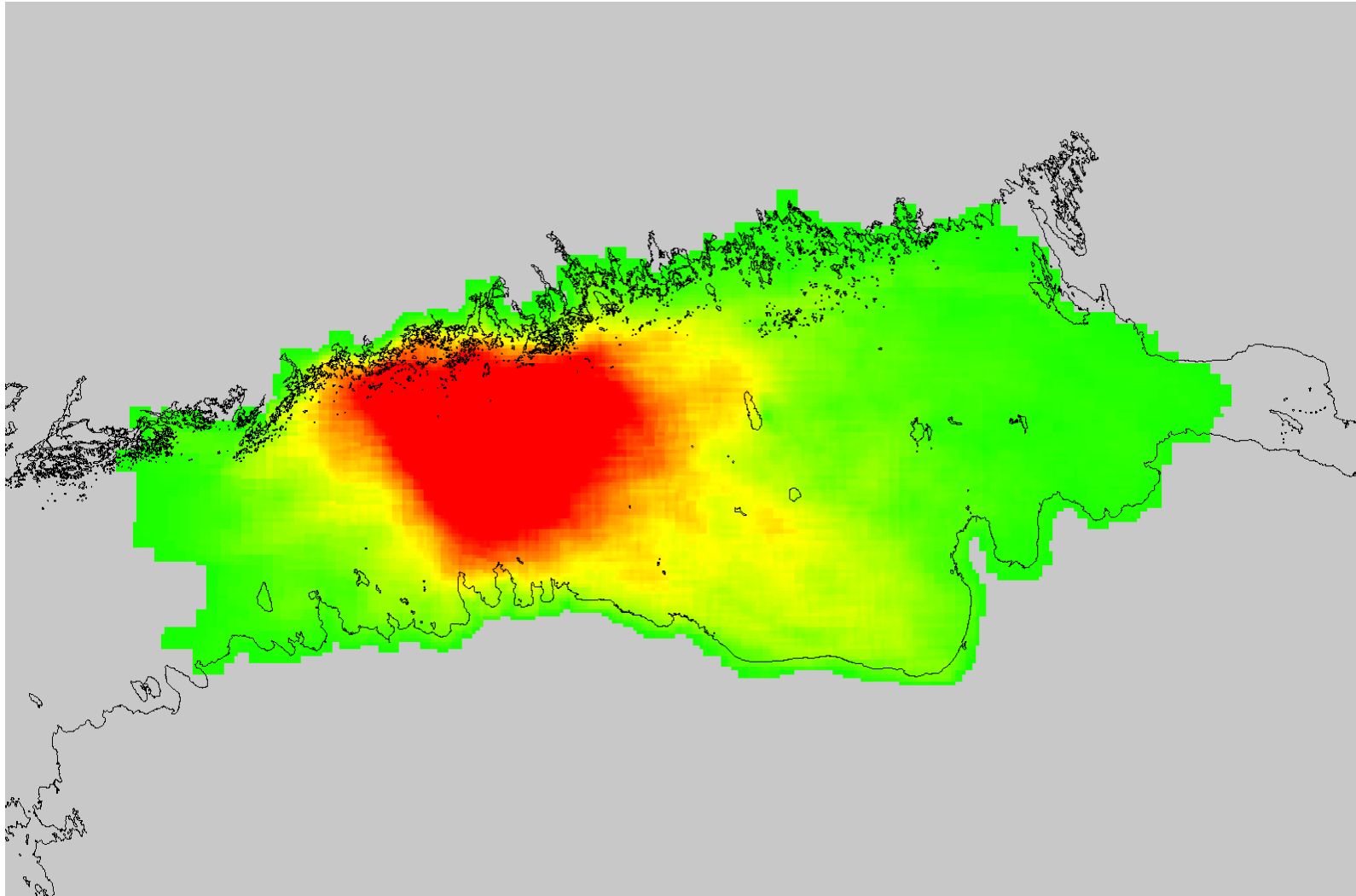
Öljyn leviäminen



Merellä tapahtuvan öljyvuodon simulointimalleja

- **OSMS** (Ovsienko S. 2002) MapInfoon linkitetty sovellus, Sykessä käytössä
- **Seatrack Web** (SMHI, DAMSA) verkon yli käytettävä Java-sovellus, virallinen HELCOM malli
- **GNOME**, erillinen sovellus, NOAA:n (USA) kehittämä ja käyttämä työkalu
- mallit edellyttävät merialue-, tuuli-, virtaus- jne tietoja
- mallien tulokset sisältävät epävarmuutta
- mallit kuvaavat öljyn liikkeen ja muuttumisen
- kaksi pääasiallista käyttötarkoitusta: operatiivinen ja strateginen

Riskianalyysi: öljyntyminen

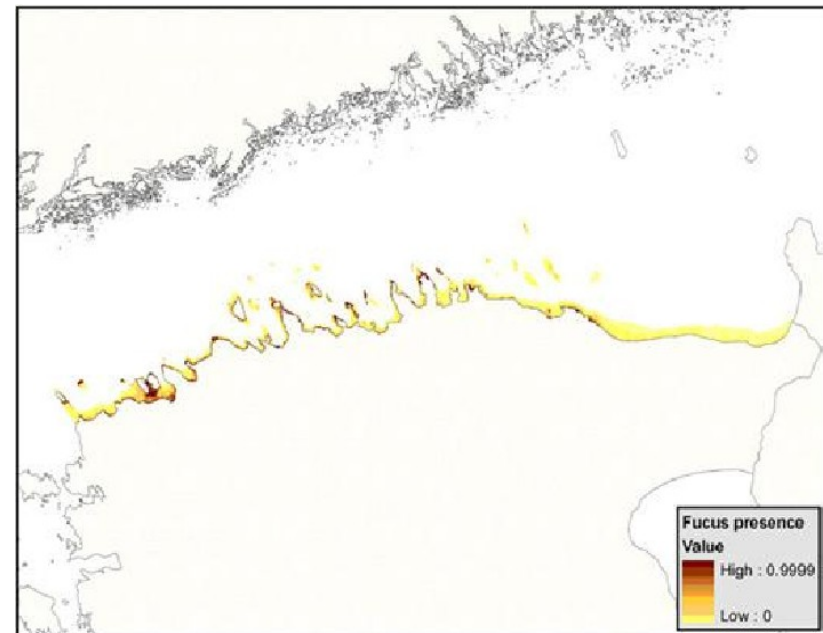


Öljyntorjunta

- Merellä tapahtuva torjunta/keräys
 - keskeinen päätösmuuttuja: puomien sijoittelu
- Maalla tapahtuva keräys
 - keskeiset päätösmuuttujat: puhdistusjärjestys ja puhdistusmenetelmä
- Öljyntorjunnan motiivi?
 - ekologisten seurausten minimointi on yksi, ehdottoman tärkeä motiivi

Ekologiset arvot

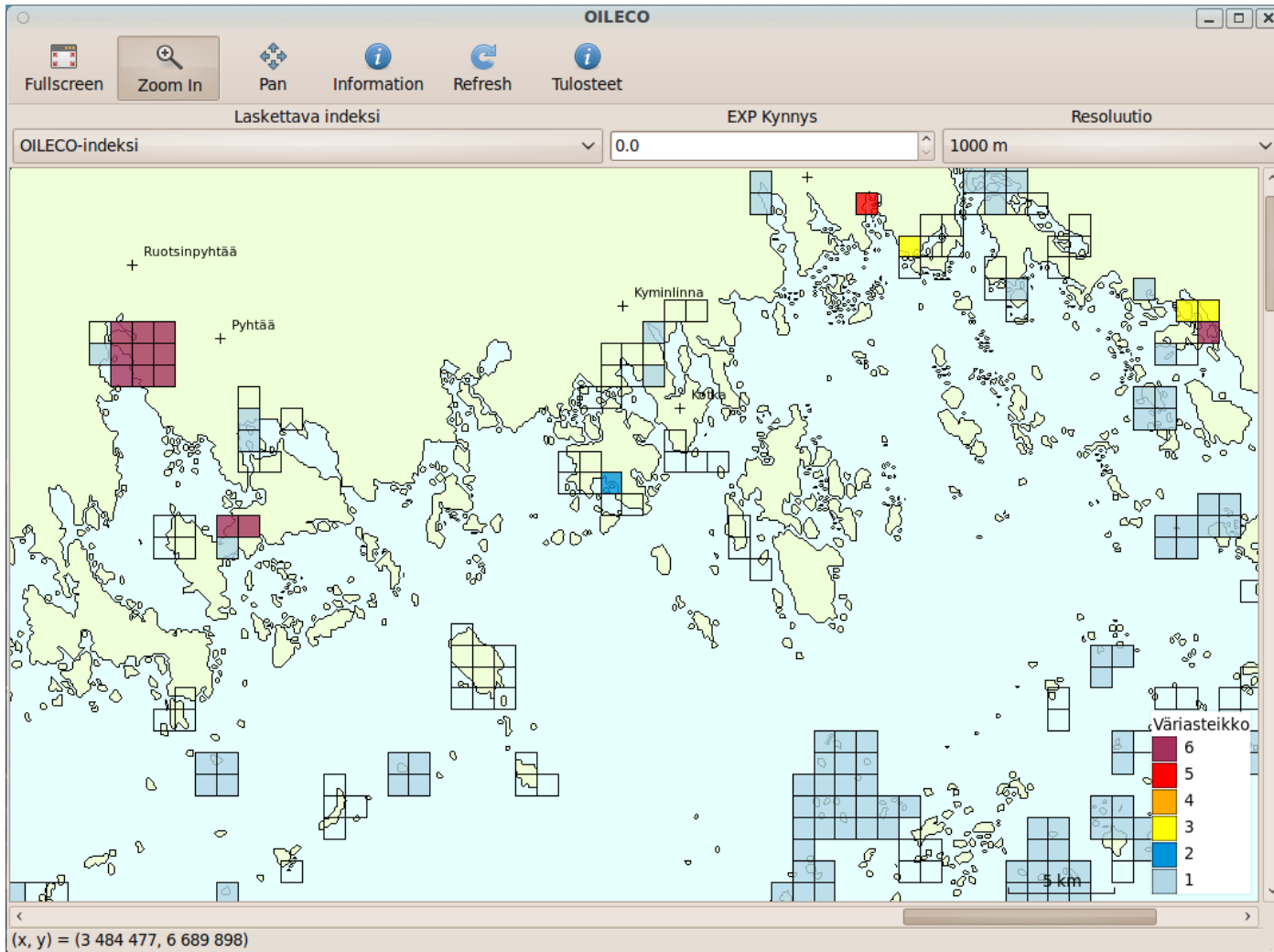
- Arvot jotka tiedämme
 - havaintotoiminta + tietokantojen luominen ja ylläpito
- Arvot joita emme tiedä
 - mallintaminen



Ekologisten arvojen yhdistäminen

- Lait ja kansainväliset sopimukset
 - esim. Natura-alueet
 - Lajien uhanalaisuus
 - Tilanne, kun onnettomuus tapahtuu
 - Esiintymän rekolonisaatio
 - missä on lähin saman lajin esiintymä?
 - Esiintymän suojattavuus
 - torjuntamenetelmien käyttökelpoisuus
 - Alueet joilla on useita arvokkaita esiintymiä
-

OILECO-työkalu



Tiedon tekeminen hyödynnettäväksi

- Visualisointi
 - OILECO-työkalu: ruudut, värit
- OILRISK: operatiivisessa maalla tapahtuvassa puhdistuksessa hyödyllinen tieto
 - tietokantatyö, jossa mm. puhdistusmenetelmät linkitetään esiintymä- ja lajitietoihin

OILRISK

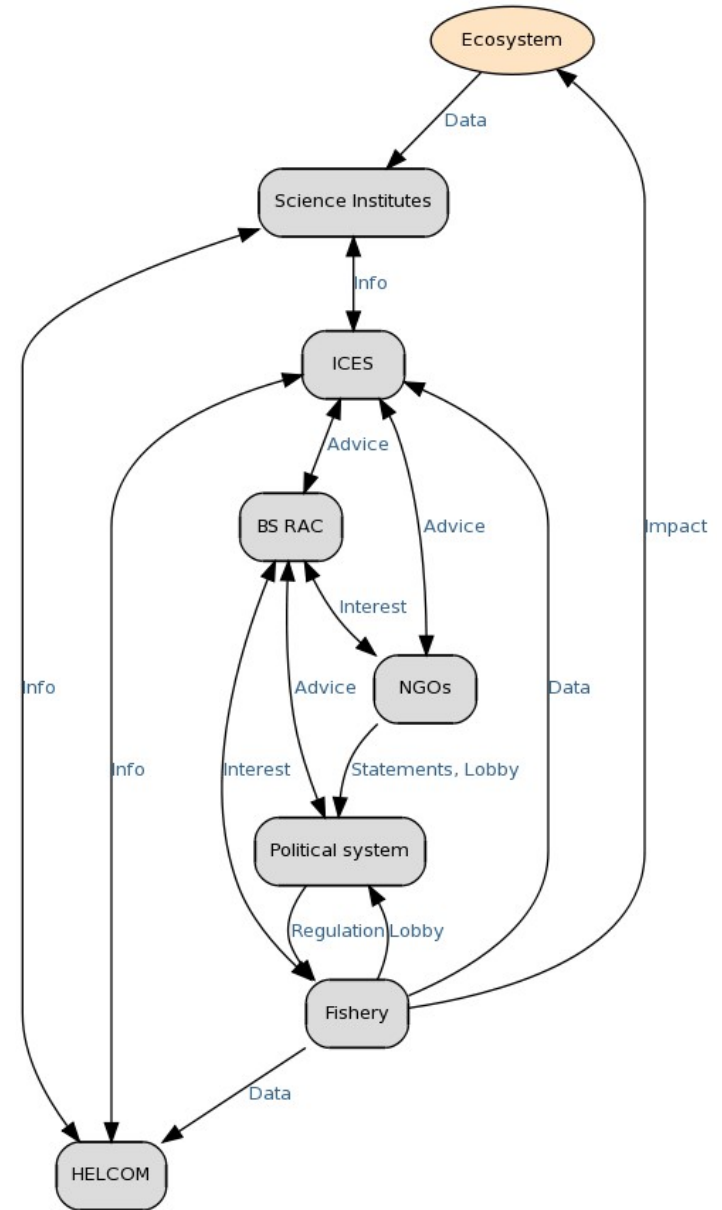
- Ekologisen tiedon merkitys öljyonnettomuuksien riskien hallinnassa
- EU Central Baltic Interreg IV A, 1.12.2009 – 20.11.2011
- Merikotka, HY, Tarton yliopisto, Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Syke, Aalto
- Tietokantatyö
- Suojelun priorisointi
- Riskianalyysi (öljyn kulkeutuminen + suojelutarve)
- ~~Tietotyökalu torjuntatyöhön~~

Tutkimuksen tietojärjestelmä

- Ongelmia
 - Projektitiimien kommunikointi
 - Tietokantojen, mallien jne versionhallinta
 - Asiantuntijuuksien yhdistäminen

Tietoinfrastruktuuri

- Todellisuutta
 - Paikkatietoala edelläkävijä (INSPIRE)
- Tietopalvelut, tietojenkäsittelypalvelut, yhteiskäyttö
- Ympäristöala Suomessa keskittynyt (Syke dominoi)
- Infrastruktuurityön ja projektityön välillä yhteensovitusongelmia



Johtopäätöksiä

- Sovellus - Tietojärjestelmä - Tietoinfrastruktuuuri

Kiitos

- FEM-tutkimusryhmä, Helsingin yliopisto (Prof. Kuikka)
- Marine Systems Department, University of Tartu, Estonian Marine Institute (Robert Aps)
- Meriliikenteen ja talvimerenkulun turvallisuuden tutkimusryhmä, Aalto yliopisto (Prof. Kujala)
- Suomen ympäristökeskus (Heikki Pitkänen, Samuli Neuvonen, ...)
- Meriturvallisuuden ja -liikenteen tutkimuskeskus, Kotka
- Projektit OILECO, OILRISK, IBAM ja niiden rahoittajat (BONUS+, Suomen Akatemia, Central Baltic Interreg IV, Euroopan Unionin aluekehitysrahasto)