
OpHespo

Operatiivinen Öljynkukeumismalli Helsingin edustalle

*Hannu Lauri, YVA Oy
OpHespo projektiryhmä*

Sisältö

- **OpHespo järjestelmä**
- **Käyttöliittymä**
- **Laskentamalli**



OpHespo

- **Tavoitteet**

- Öljyn kulkeutumisen laskenta Helsingin edustalle tarkan resoluution mallilla (v. 2003 tason mukaisesti)
- Helppokäyttöinen www-liittymä
- yhteydet kotimaisiin järjestelmiin

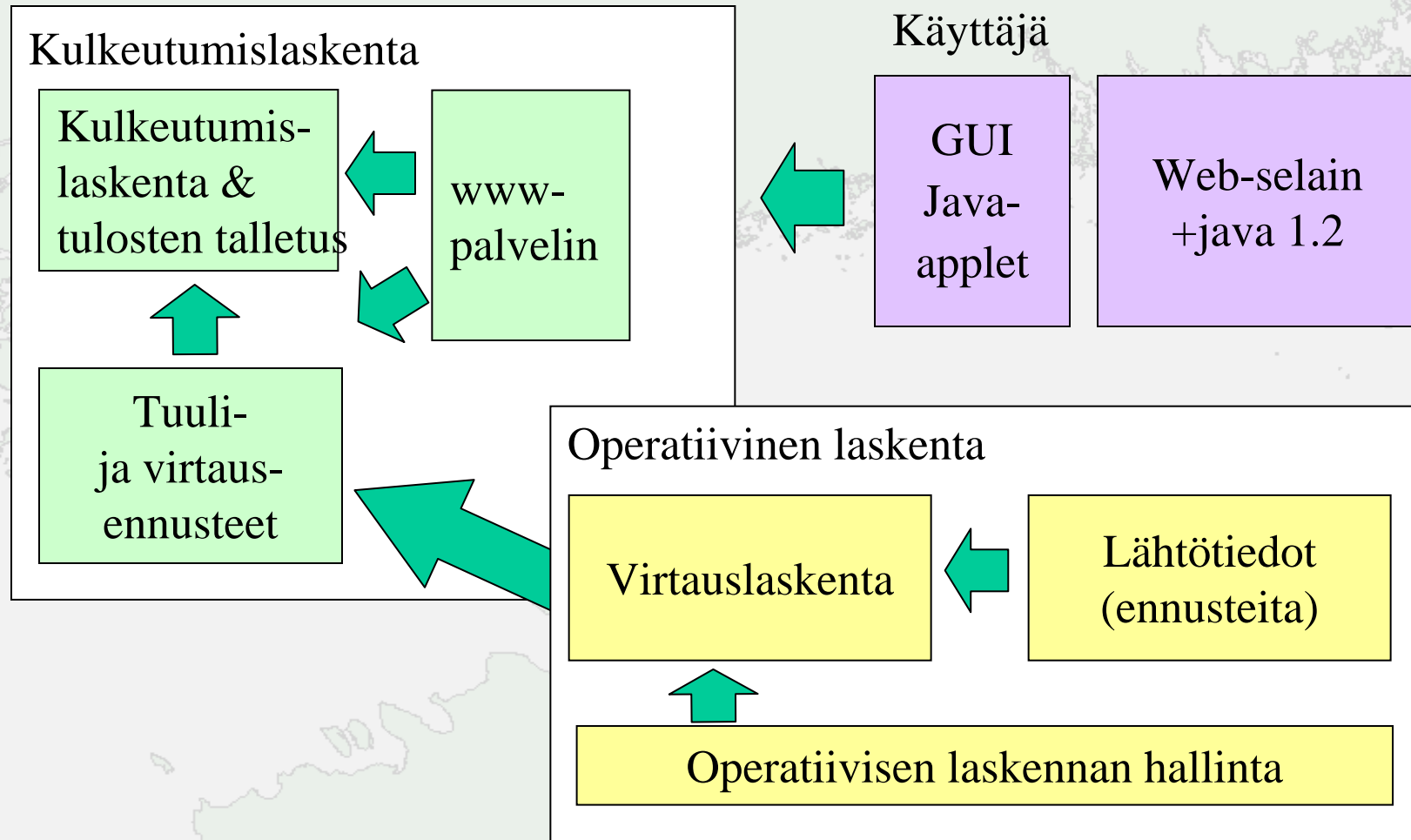
- **Menetelmät**

- Automatisoitu virtausennuste Suomenlahdelle, painopiste Helsingin edustalla
 - Tarkan resoluution (~0.5 km) malli Helsingin edustalla
 - viimeisin tuuliennuste (4 kertaa päivässä?)
 - HIROMB ennuste vedenkorkeudelle reunalla
 - Merentutkimuslaitoksen jääennuste & vedenkorkeusmittaukset
 - Partikkelikulkeutumismalli, joka käyttää ennustettuja virtaamia
 - www-selainpohjainen käyttöliittymä
-

OpHespo & HIROMB

- **HIROMB**
 - Koko Itämeren virtausmalli
 - ”harva” resoluutio
 - SeaTrackWeb kulkeutumislaskenta
 - **OpHespo**
 - virtauslaskennan spatiaalisen- ja aikaresoluution tarkennus Suomenlahdelle
 - yhteydet kansallisiin järjestelmiin
 - reuna-arvot HIROMB-mallista
 - oma kulkeutumislaskenta.
-

OpHespo järjestelmä



Tyypillinen käyttö

- **Käyttöskenaario**

- operaattori laskee kulkeutumisenennusteen, joita muut käyttäjät voivat katsella
- useimmat käyttäjät tarvitsevat paperikopion tuloksista
- operaattorin lisäksi myös muut käyttäjät voivat tehdä kulkeutumislaskentoja
- 24/7 palvelu ilmatieteen laitoksella

- **Käyttäjätasot**

- peruskäyttäjä: voi katsella tuloksia
 - laskentakäyttäjä: lisäksi voi laskea itse
 - operaattori: voi julkaista ”virallisen” laskennan
-

WWW- käyttöliittymä

File Layers Help

Zoom 60 16.81N 25 19.27E [KKJ] Wind&Flow Transport

60 m/s
20 cm/s
5.0 km

työkalut

Data: 12.05 12:00 - 15.05 12:00 UTC
14.05 13:00

Layers::
 Tuulet ja Virtaukset
 Coordinate grid
 Map names
 Scale
 Shoreline
 Release point

Username : hlauri (2)
Casename: Test
Save Options: Keep Share
ReleasePointTitle Set
Lat: 0 0.0
Lon: 0 0.0
Computation time UTC (pp kk vvvv hh.mm)
Start: 21 12 2004 13.00
End: 21 12 2004 19.00
Parameters Reset
Compute

mittakaavat

päävalikko

tuuli & virtaus

pohjakartta

aikajana

karttasot

päästön tiedot

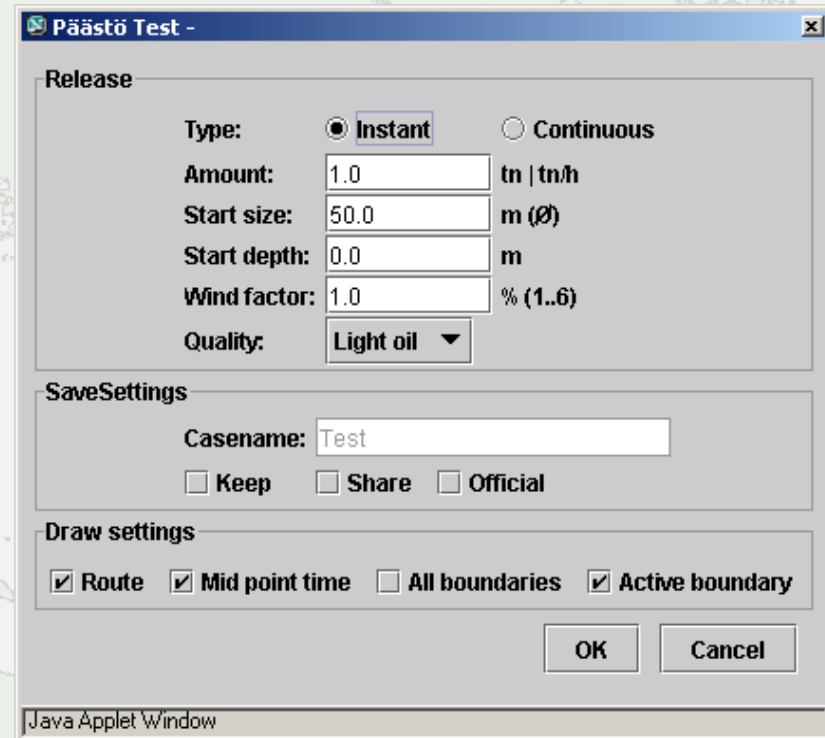
laskenta

Tyypillinen sessio

1. Sisäänkirjoittautuminen
 2. Aseta päästön paikka ja parametrit
 3. Laske
 4. Varmista näytöltä visuaalisesti
 5. Jaa/lähetä laskentatulokset eteenpäin
 6. Laske uudelleen kun uusi tuuliennuste saapuu, tai kun päästöstä on tarkempia tietoja
-

Päästön parametrit

- **Tyyppi**
 - hetkellinen/jatkuva
- **Päästön määrä (tn/h)**
- **Lähtökoko (ympyrän säde,m)**
- **päästön syvyys (m)**
- **Tuulivaikutus (%)**
- **Laatu**
 - kevyt polttoöljy
 - raskas polttoöljy

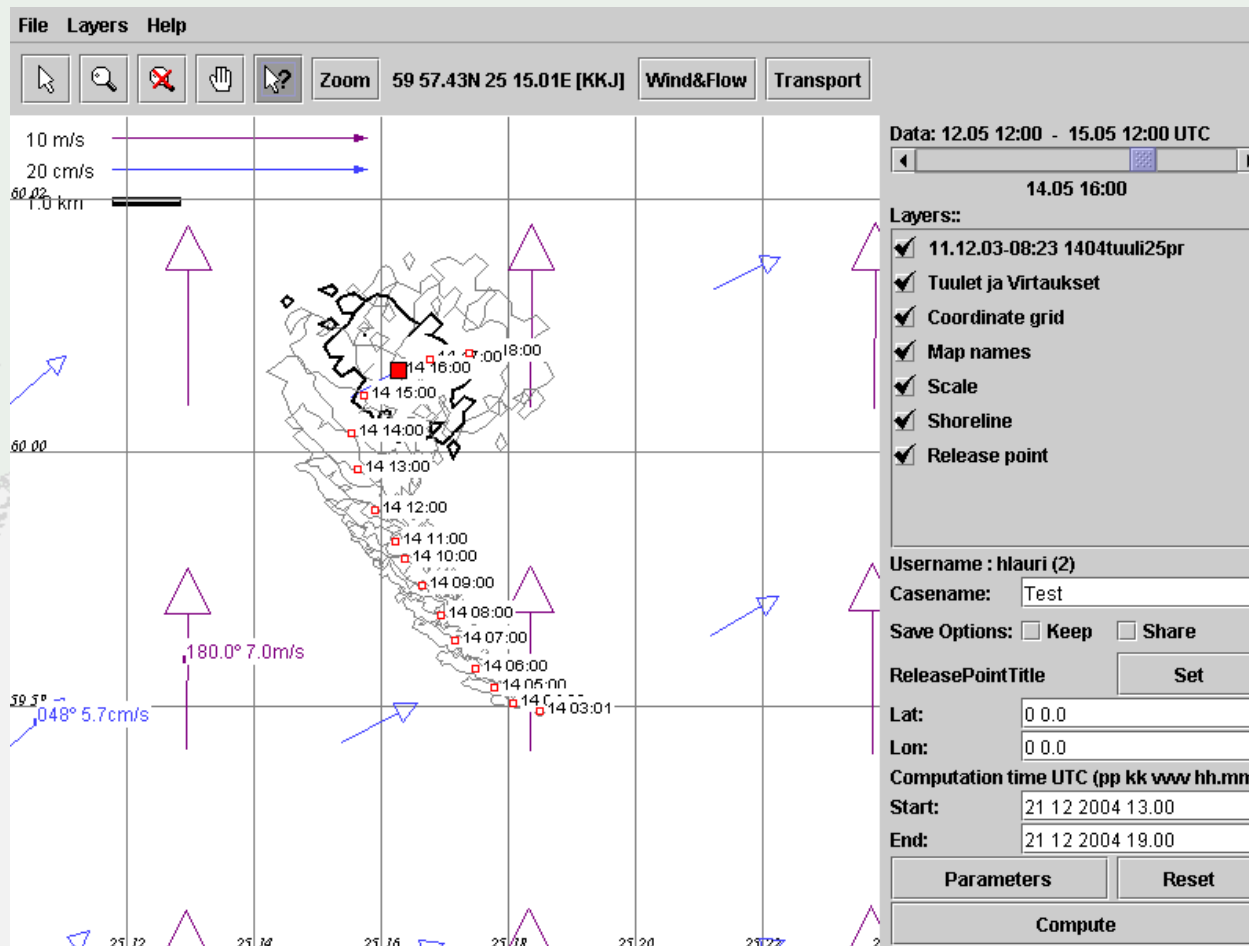


The screenshot shows a Java Applet window titled "Päästö Test -" with a close button (X) in the top right corner. The window contains several sections for configuring emission parameters:

- Release**:
 - Type: Instant Continuous
 - Amount: 1.0 tn | tn/h
 - Start size: 50.0 m (Ø)
 - Start depth: 0.0 m
 - Wind factor: 1.0 % (1.6)
 - Quality: Light oil (dropdown menu)
- SaveSettings**:
 - Casename: Test
 - Keep Share Official
- Draw settings**:
 - Route Mid point time All boundaries Active boundary

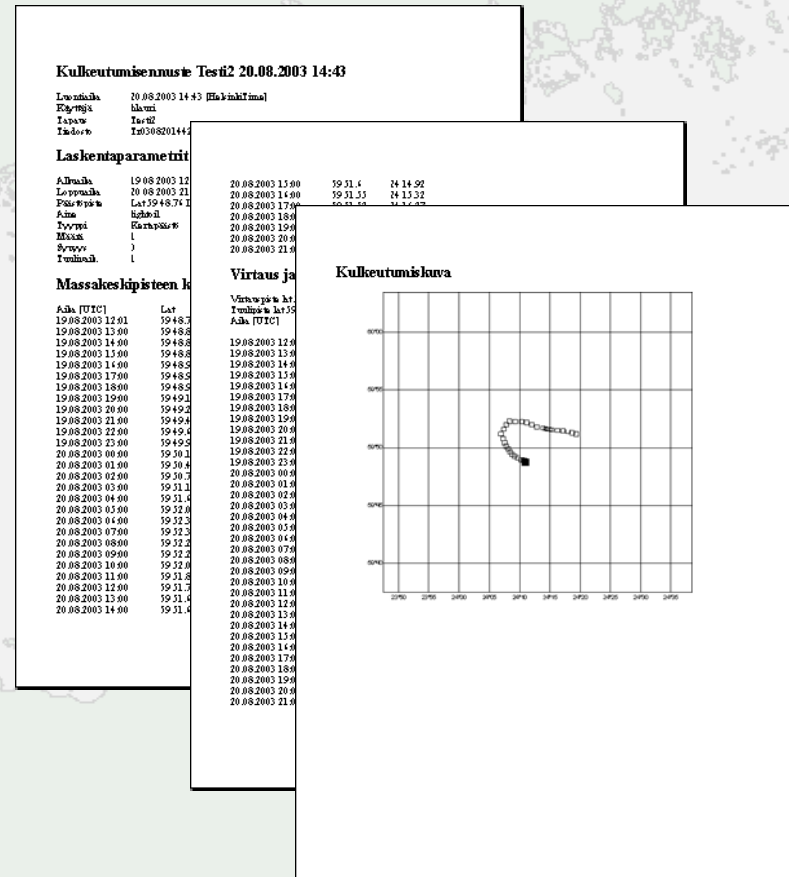
At the bottom right, there are "OK" and "Cancel" buttons. The status bar at the bottom of the window reads "Java Applet Window".

Laskentatulokset näytöllä



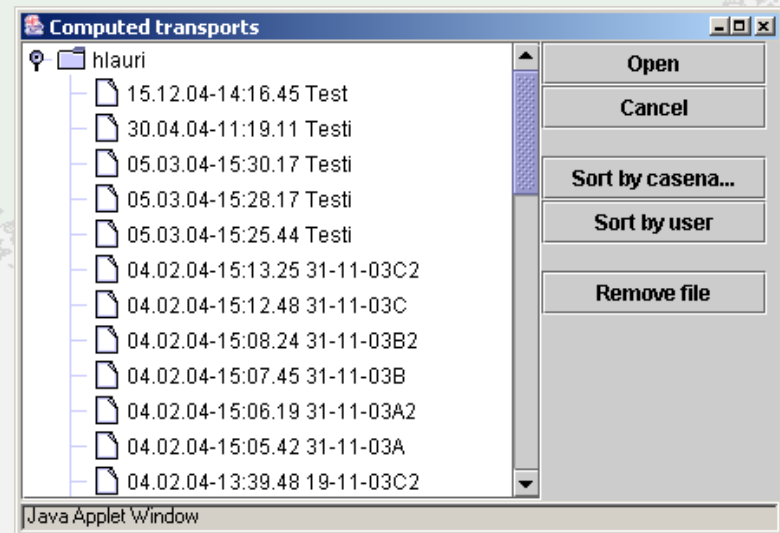
Tulokset, tekstiraportti

- **Tekstiraportti (html)**
 - päästön tiedot ja laskentatiedot
 - keskipisteen koordinaatit
 - Tuuli ja virtaama lähtöpisteessä
 - keskipisteen reitti
 - voi lähettää eteenpäin sähköpostilla tms.
- **Tuloskuvat (tiedostona)**
 - ArcView SHP-tiedosto (-> GIS ohjelmiin)



Tulosten tallennus

- **Talletetaan**
 - päästön tiedot
 - laskennan tulokset
 - käyttäjä ja aika
- **Tulosten jakaminen**
 - ”Virallinen” hakemisto
 - vain jaettaviksi määritellyt laskennan näkyvät muille käyttäjille

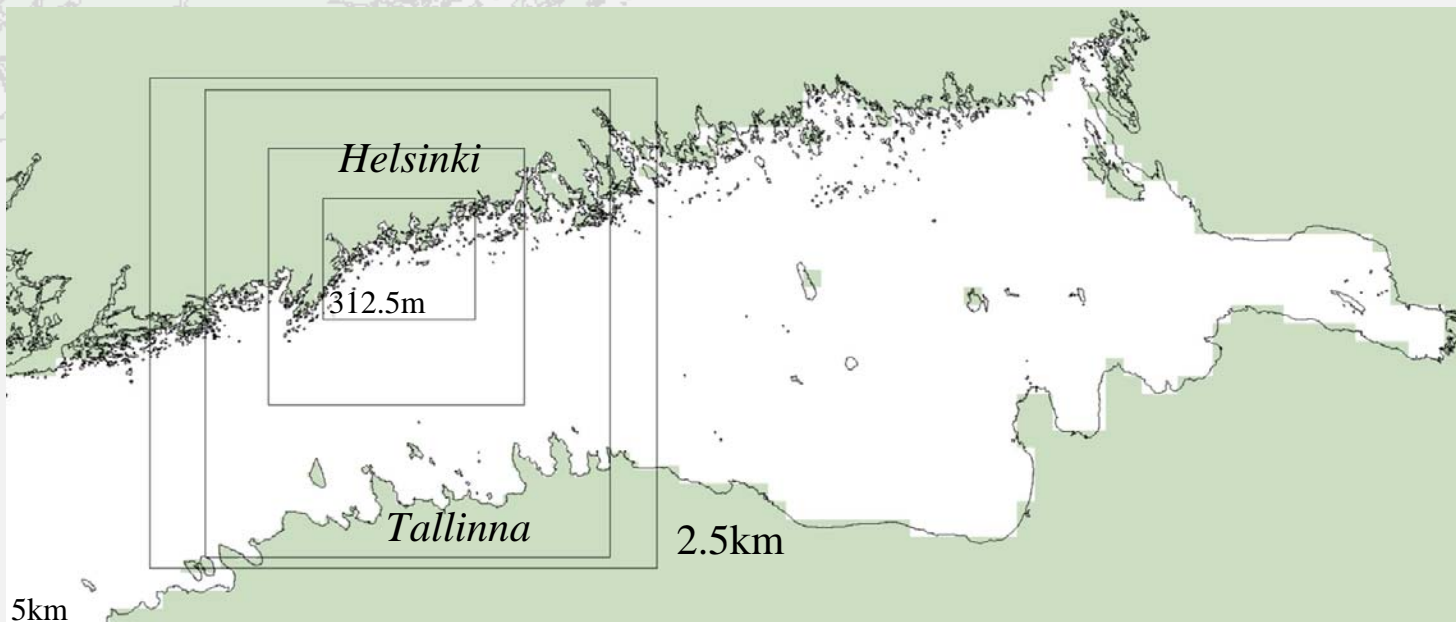


OpHespo virtausmalli

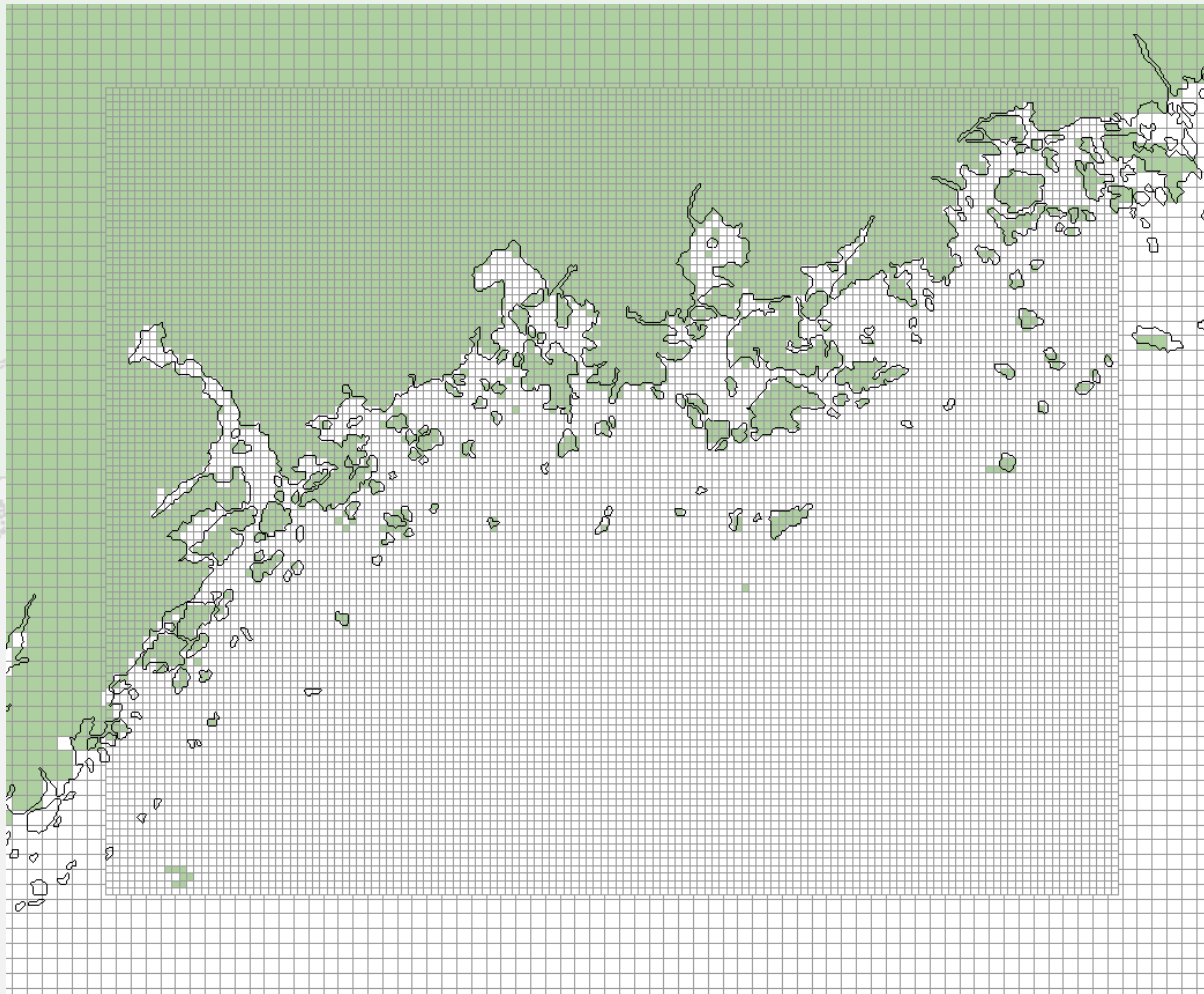
- **3d virtausmalli**
 - suorakulmainen sisäkkäinen hilarakenne
 - hilakoppeja ~ 400 x 115
 - 10 vertikaalitasoa (vakiosyvyyksillä), $\Delta y=0.2-50\text{m}$
 - **Parametrisointi**
 - Reuna-arvot: tuuli, vedenkorkeus, jää
 - Lämpötilaa ja suolaisuutta ei lasketa
 - **Perustuu ”Hespo vesistömalli” sovellukseen, SYKE julkaisusarja ”Suomen ympäristö” no 559**
-

OpHespo mallihila

- sisäkkäinen hila, 5 tasoa
- hilakoko 5 km .. 313m



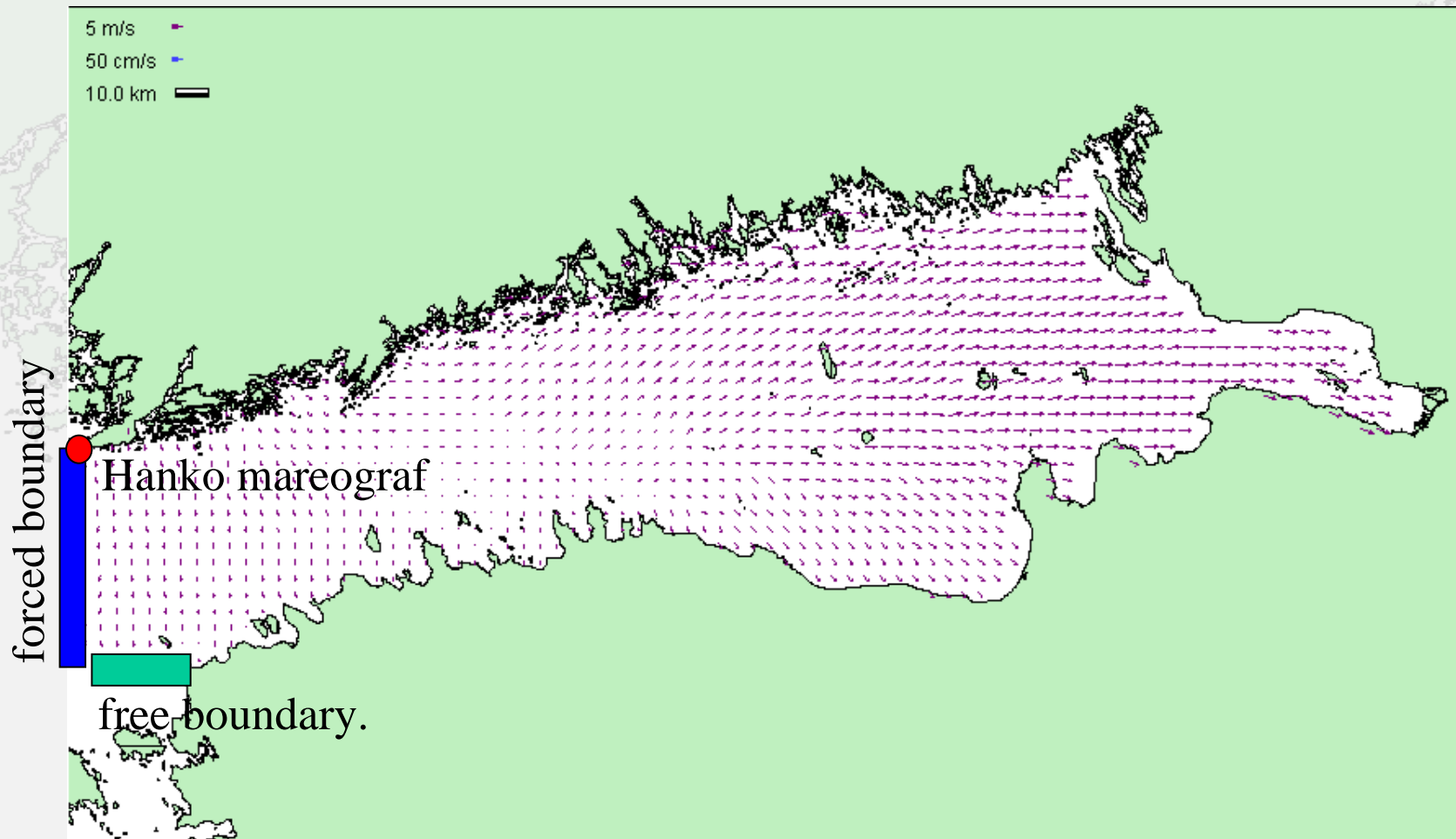
Mallihila Helsingin edustalla



Reuna-arvot

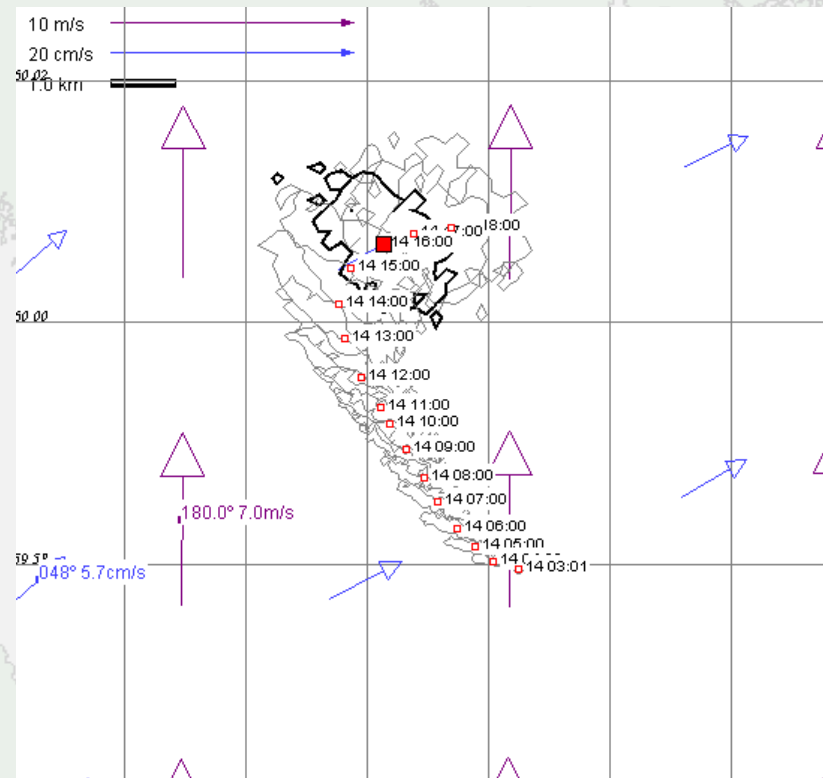
- **Tuuli**
 - HIRLAM ennuste
 - interpoloitu 5km hilaan
 - Tuuliennuste kerran tunnissa, +48 h
 - ennuste päivitetään 4 kertaa päivässä (?)
 - **Vedenkorkeus**
 - vedenkorkeustiedot tarvitaan länsireunalle
 - HIROMB (SMHI) ennuste, jota korjataan Hangon mittauksilla, tunnin välein, +48h
 - **Jäätiedot**
 - Merentutkimuslaitoksen jääennuste
-

Tuulipisteet ja reuna-arvot



Kulkeutumisen laskenta

- **Partikkeli-
kulkeutumismalli**
 - hetkellinen/jatkuva päästö annetusta lähtöpisteestä
- **Visualisointi**
 - reunaviiva
 - keskipiste



Kalibrointi ja verifiointi

Kulkeutumiskokeet

- r/v Aranda, Toukokuu 2003 & Toukokuu 2004
- Mallivertailu OpHespo, Sea Track Web, Merentutkimuslaitoksen malli
- Merivartiosto suorittanut useita ajelehtimiskokeita

Virtausmittaukset

- Hespo-mallin yhteydessä
-

Nykytilanne

- **Mallin status**
 - toiminnassa IL:lla vuoden 2004 alusta lähtien
 - ylläpito, varmistetaan järjestelmän toiminta
 - **Parantamisen varaa**
 - virtauslaskennan tarkentaminen
 - laskentamenetelmien päivitys ja verifiointi
 - kulkeutumismallin tarkennus
 - Suomenlahdella liikkuvat öljytyypit
 - ...
-