

Ympäristömittaukset ja monitorointi – kasuvia haasteita ICT toimijoille

TkT Heli Helaakoski, tiimipäällikkö
VTT Technical Research Centre of Finland

Ympäristön monitorointi

- Ympäristötiedon merkitys jatkaa kasvuaan, tärkeänä taustavaikuttajana Suomessa on EU:n ympäristöpolitiikka
- Globaalit ympäristökysymykset kiinnostavat yhä enemmän sekä yrityksiä että tavallisia kansalaisia
- Ympäristöinformaatiota tuotetaan yhä enemmän ja siltä vaaditaan yhä parempaa laatua
 - Laatuvaatimukset - menetelmät, tekijät, tarkkuus, luotettavuus
 - Käytetään ja yhdistetään paljon erilaisia mittauksia - ilma, vesi, pöly, haju
- Monitoroidun ympäristöinformaation hyödyntäminen vaatii monialaista osaamista sekä erilaisen ympäristötiedon tehokasta yhdistämistä ja hyödyntämistä

[1] http://ec.europa.eu/environment/policies_en.htm

[2] Jorma Niemi (2009) Environmental monitoring in Finland 2009-2012, Finnish Environment Institute

Ympäristön monitorointi

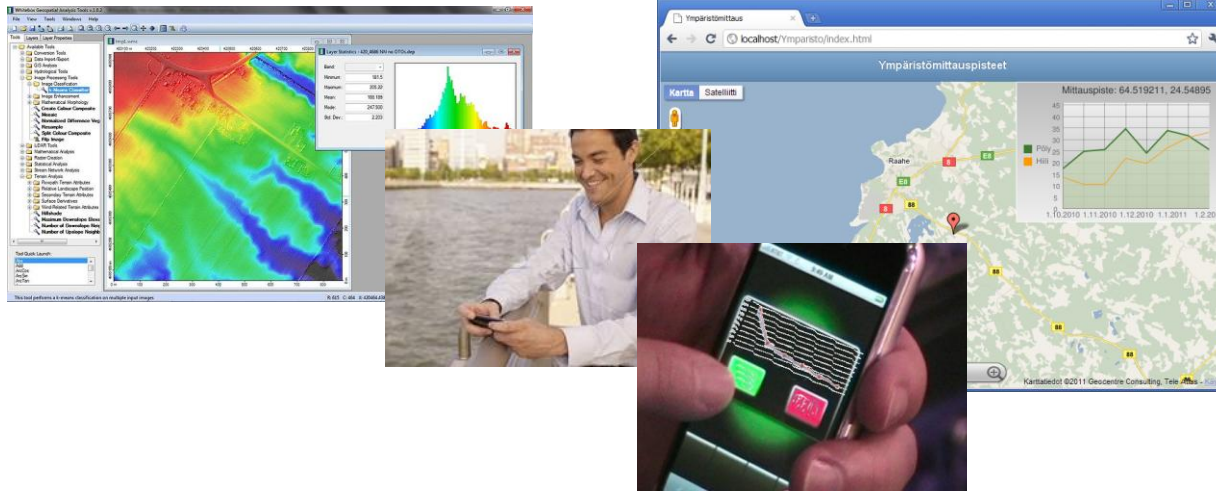
- ICT ja siihen liittyvät teknologiat ovat yhä merkittävämpiä ympäristötiedon hallinnassa
 - Mittaus, monitorointi, tiedon hankinta, yhdistäminen, analysointi ja jakaminen, muutosten hallinta
 - Proaktiivinen monitorointi tulee entistä tärkeämmäksi , ympäristömuutosten ennakointi ja jäljitettävyys
 - Manuaalisen työn automatisointi mahdollisuuksien puitteissa
 - Vuorovaikutteisuus ympäristökysymyksissä kasvaa
 - Viranomaiset, yritykset ja heidän asiakkaansa ovat yhä aktiivisempia ja avoimempia
 - Yleinen kansalaiskiinnostus kasvaa ja aktivoituu
- *Mitatun ympäristötiedon määrä jatkaa kasvuaan, sitä on osattava myös hyödyntää tehokkaasti*

Ympäristöinformaationhallinnan liiketoiminnan muutosvoimia

<i>Category</i>	<i>Forces</i>
<i>Regulatory</i>	<p><i>Continuously tightening environmental policies and regulations (http://ec.europa.eu/environment/policies_en.htm)</i></p> <p><i>Tightening quality controls relating to environmental measurements (Certified measurements/measurers)</i></p> <p><i>Environmental reporting responsibilities</i></p>
<i>Technology</i>	<p><i>Availability of Wireless infrastructure (anywhere-anytime)</i></p> <p><i>Combination of technologies will increase – more complex technology, more integration (from measurements to information sharing)</i></p> <p><i>Real time measurements and monitoring</i></p> <p><i>Sensors and sensor networks</i></p> <p><i>Technical infrastructure for automatic environmental information integration, management and acquisition</i></p>
<i>Customers</i>	<p><i>Customers expect also carbon footprint and environmental information about production</i></p> <p><i>Customers expect that the production is sustainable</i></p>
<i>Enterprise</i>	<p><i>Operational excellence is a must</i></p> <p><i>Use of resources must be minimized</i></p> <p><i>Environmental issues can be seen as high marketing value</i></p> <p><i>Employees require easy-to-use IT solutions (consumerized) for handling environmental monitoring and reporting</i></p> <p><i>Environmental information explosion has to be handled</i></p>
<i>Markets</i>	<p><i>Sustainability is required by the markets</i></p> <p><i>Green imago is a must</i></p> <p><i>Environmental issues will be emphasized</i></p> <p><i>The development is towards sustainability</i></p> <p><i>Informing and interactivity is required</i></p>

Ympäristöinformaationhallinnan liiketoiminnan haasteita

<i>Category</i>	<i>Challenges</i>
<i>Regulatory</i>	<p><i>Managing and reacting to tightening environmental policies and regulations</i></p> <p><i>Requirements for continuous environmental reporting will increase</i></p> <p><i>Handling the quality controls relating to environmental measurements</i></p>
<i>Technology</i>	<p><i>Management of technology complexity (sensors, sensor networks, wireless infra, production systems etc.)</i></p> <p><i>Amount of environmental information will increase</i></p> <p><i>Meaning and context of environmental information has to be handled (interpretation: man/machine)</i></p> <p><i>There is lack of (real time) measuring methods/sensors for some measurements needed</i></p> <p><i>Information needs to be collected and combined from many different sources</i></p> <p><i>Requirements for environmental information quality will raise (recoverability, reliability, security, accuracy)</i></p>
<i>Customers</i>	<p><i>Up-to- date environmental information delivery/sharing will increase</i></p> <p><i>Facing the changing customers expectations/requirements for production sustainability</i></p>
<i>Enterprise</i>	<p><i>Environmental information management needs resources and results to additional costs</i></p> <p><i>Green imago is easy to lose and hard to achieve</i></p> <p><i>Environmental information explosion is hard to handle</i></p> <p><i>Lacking of suitable tools/systems/methods</i></p>
<i>Markets</i>	<p><i>Sustainability is required by the markets</i></p> <p><i>Information sharing (unwillingness, lack of rules and controls)</i></p>



Real-time view to environment



Figure by Ville Kotovirta

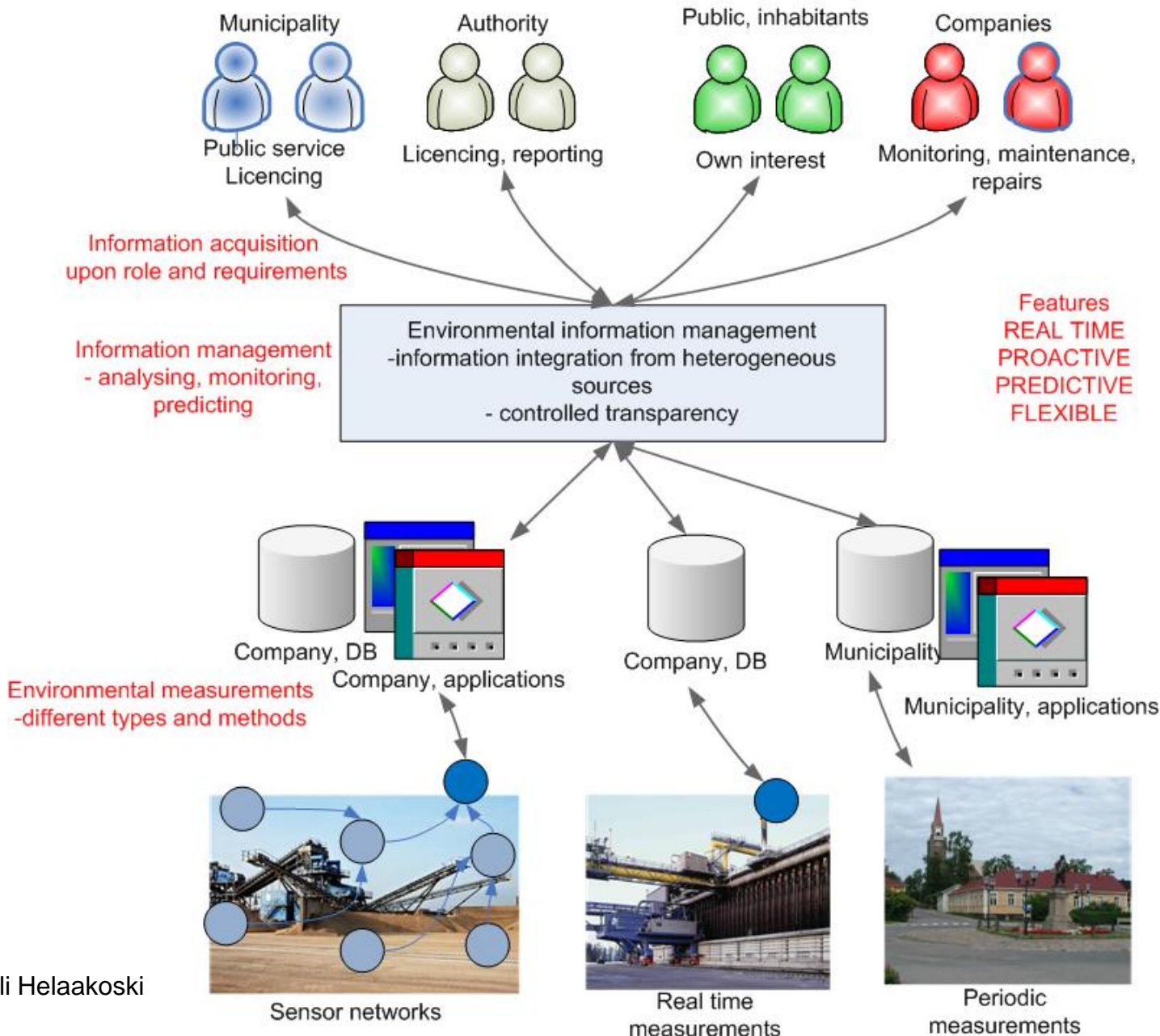


Figure by Heli Helaakoski

Liiketoimintamahdollisuuksia

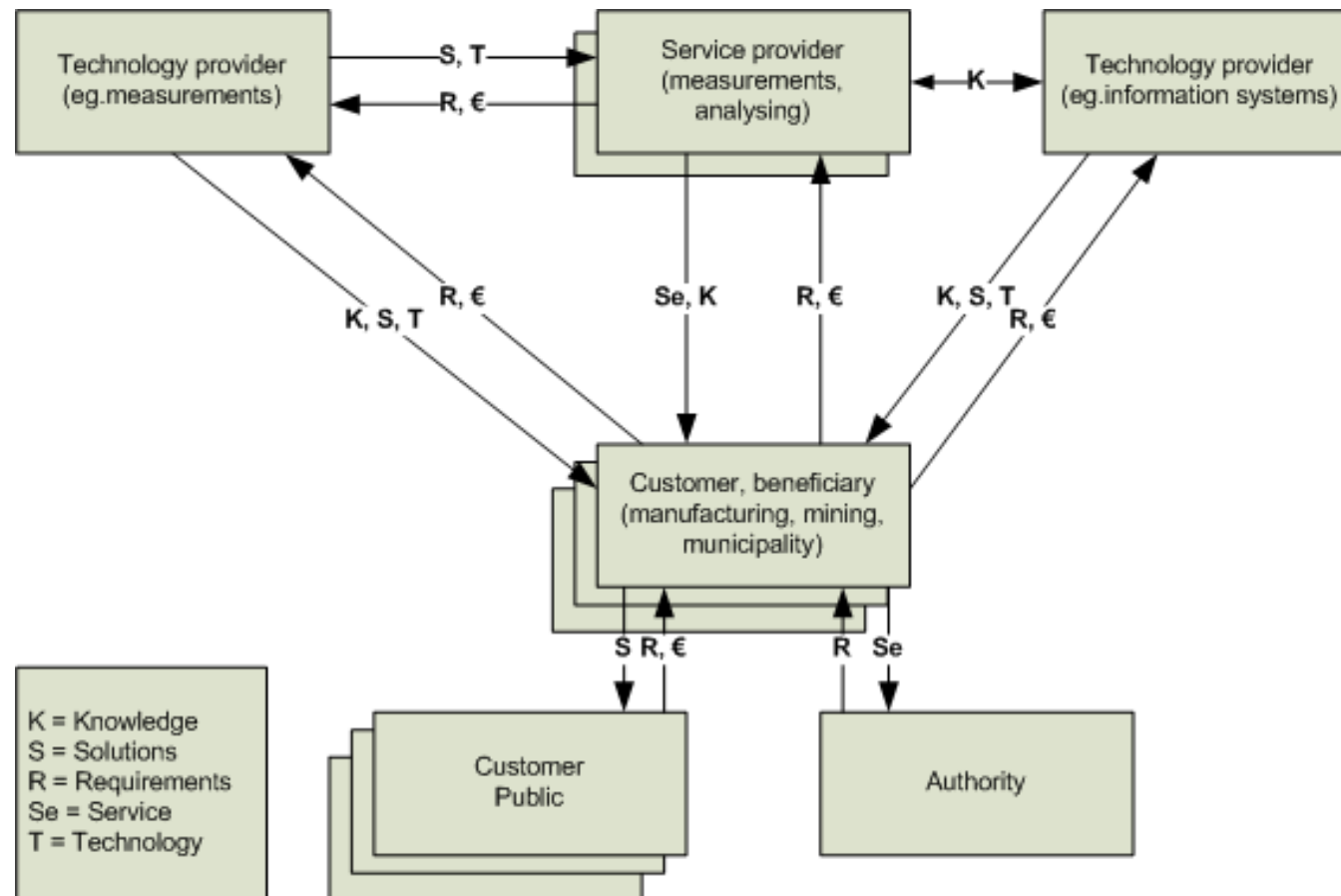


Figure by Heli Helaakoski

Liiketoimintamahdollisuuksia

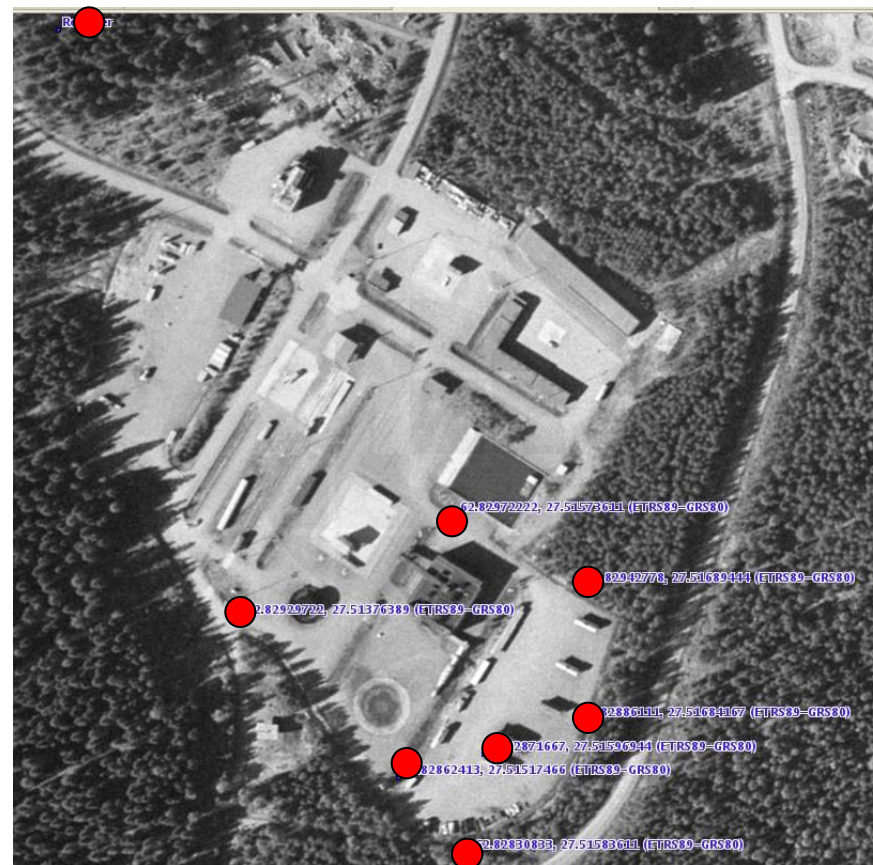
- Ympäristömittausten kehittäminen - mittausmenetelmien kehittäminen
 - ICT teknologian laaja-alainen hyödyntäminen, esim. langattomat verkot, vähävirtaiset anturit, langattomuus
 - Reaaliaikaiset/jatkuvat mittaukset - menetelmät, työkalut, soveltuvuus
 - Mittausten luotettavuus, ylläpito, tarkkuus, yhteensopivuus
- Ympäristövaikutusten arviointi - ohjelmistojen älykkyys
 - Proaktiivisuuden ja ennustettavuuden kehittäminen, analysointi ja simulointi, tietojen yhdistäminen
 - Ympäristömuutosten nopea havainnointi ja jäljitettävyys, automaattiset hälytykset ja reagointi
 - Järjestelmien autonomisen toiminnan lisääminen, kone päätöksenteon tukena

Liiketoimintamahdollisuuksia

- Ympäristöinformaation hyödynnettävyys - tiedon yhteensopivuus
 - Yhteismitallinen, automaattinen raportointi heterogeenisestä tiedosta, tietolähteistä
 - Ympäristöinformaation yhteensovittaminen, tietomallit
 - Ympäristöinformaation hallittu läpinäkyvyys
- Ympäristöinformaation vuorovaikutteisuus - tiedon visualisointi ja jakaminen
 - Käyttäjäroolien mukainen personointi
 - Vuorovaikutteisuus yleisön kanssa
 - Tiedon visualisointi, helppokäyttöisyys, ymmärrettävyys

Case - sensoriverkko kaasujen mittaukseen

- Sensoriverkkodemona kaasuvuodon leviämisen mittaukseen, pilotoitu Kuopiossa osana Cope-projektia (EU)
- Demojärjestelmässä tähtiverkko-topologia keskipitkän kantaman 868 MHz radiolla (myös reititys mahdollinen, jos tarvitaan laajempi peitto)
- Saavutettu kantama yhteysvälille noin 1 km LoS
- 100 kbps tiedonsiirtonopeus
- Integroitu GPS
- Integroitu Dräger 5000 kaasuanturi, (CH₄, CO₂, NO₂, NH₃), lämpötila
- Estimaatti kaasupilven leviämisestä
- Sulautettu VTT AVR prosessorikortti



n. 500m

Case Envine - vaaratilanteen hallinta

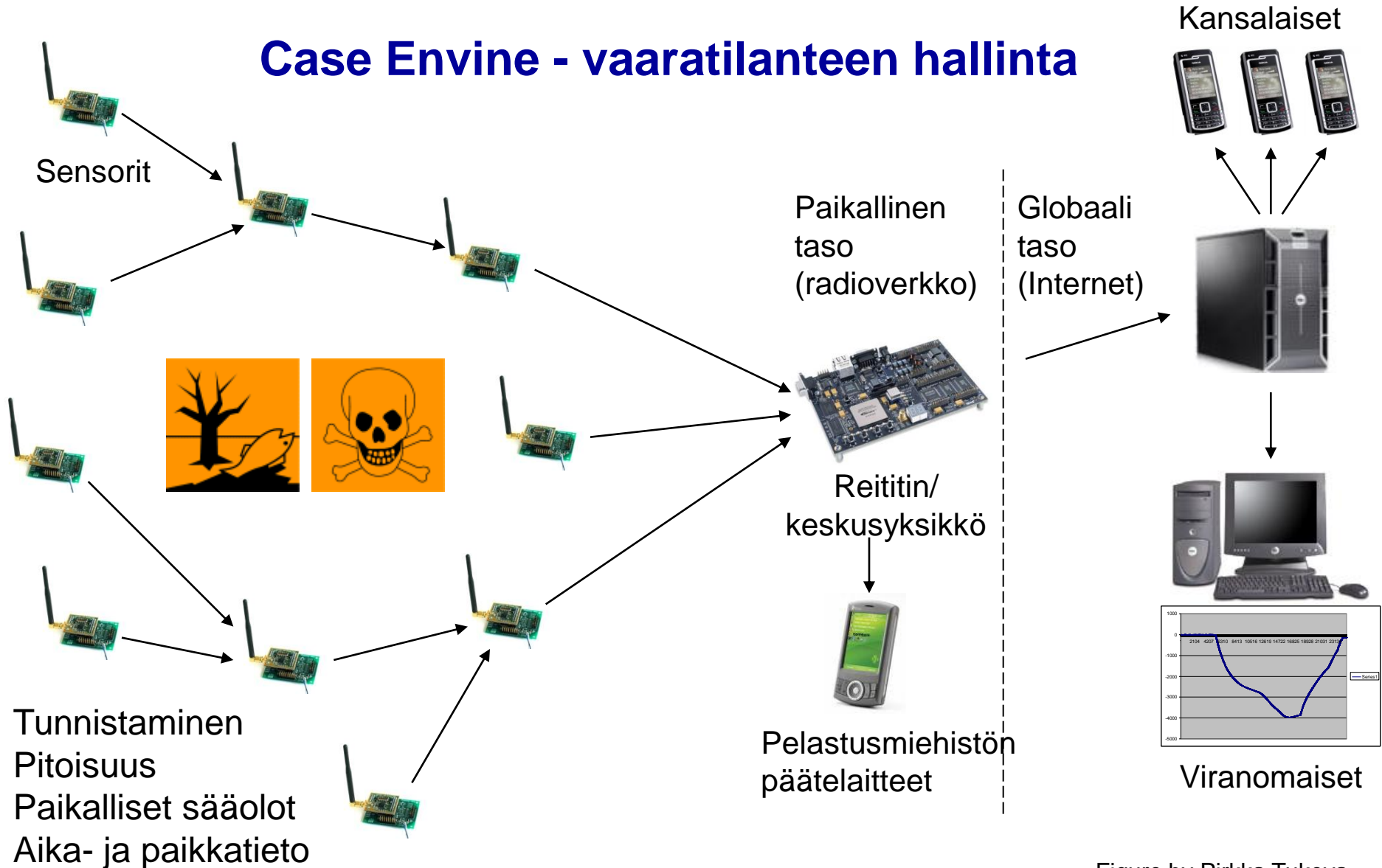


Figure by Pirkka Tukeva

Yhteystiedot

Dr. Heli Helaakoski, senior research scientist
VTT TECHNICAL RESEARCH CENTRE OF FINLAND
ICT
Tel. +358 20 722 2420
GSM +358 40 510 8619
Email heli.helaakoski@vtt.fi



**VTT creates business from
technology**