



OULUN SEKTORIN  
KOMISSION KOKOUS



OULUN YLIOPISTO  
UNIVERSITY OF OULU

TECHNOPOLIS  
Technopolis Ventures



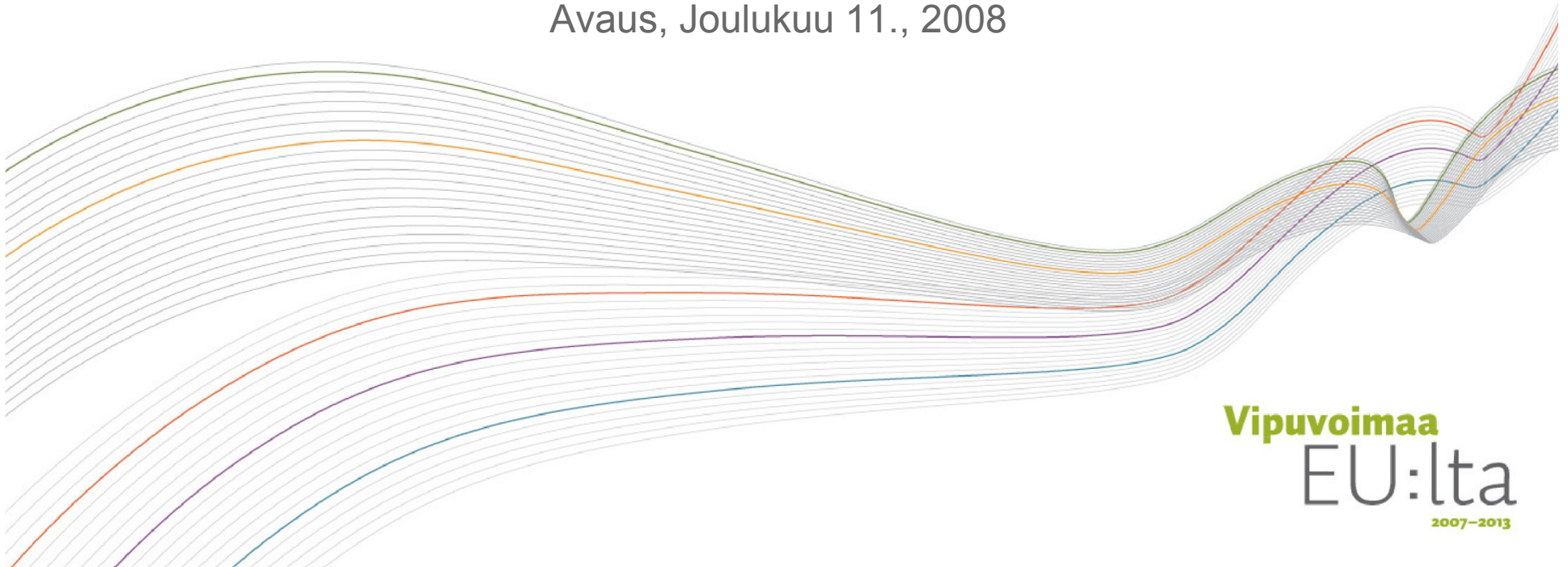
Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

# Cewic

Center of Excellence in Water Industry  
Cluster

by

Simo O. Pehkonen, Ph.D.  
Avaus, Joulukuu 11., 2008



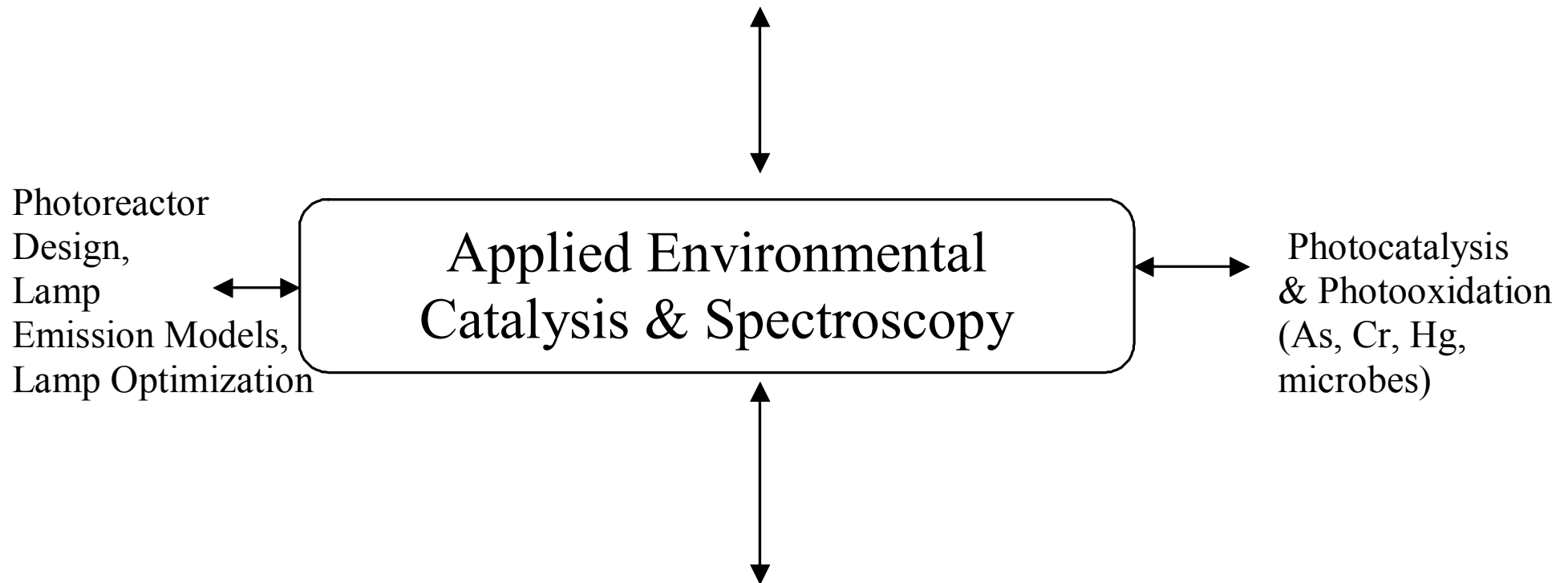
Vipuvoimaa  
EU:lta  
2007-2013

# Taustani Lyhyesti

- Syntyperäinen suomalainen
- A Bachelor of Science in Chemistry (OREGON STATE UNIV., Corvallis, OR)
- A Doctor of Philosophy in Env. Eng. Science (Caltech, CA)
- Opetus ja tutkimustyötä Univ. Of Cincinnati and at NUS (Singapore)
- Yli 70 kansainvälistä julkaisua tiedelehdissä
- Lukemattomia konferenssijulkaisuja
- Ohjaaja yli 20 M.Eng. Oppilaalle ja 5 Ph.D. oppilaalle
- Kutsuttu luennoimaan, esim. Tsinghua Univ. (Beijing), Fudan Univ., MIT, Harvard, Georgia Tech, Purdue, Univ. Of Helsinki, TUT, HKUST, HKU, NTU, UNC Chapel Hill ja Oulun Yliopisto.

# Tutkimusalueeni

Organophosphate Pesticide Degradation using Advanced Spectroscopic Tools (e.g., NMR)



Metal Corrosion Kinetics and Mechanisms (Cu, Cu-Ni Alloy, Stainless Steels)



# Cewic lyhyesti

- Cewic kokoaa hajautuneen Suomen vesi- ja jätevesi sektorin toimivaksi kokonaisuudeksi.
- Osallistujat ovat tutkimuslaitokset, teknologian kehittäjät, yritykset, julkinen puoli (kaupungit ja kunnat), rahoittajat, viranomaiset ja käyttäjät.
- Cewic:in tulos ovat tuotteet ja palvelut jotka voidaan myydä kansainvälisille markkinoille.
- Tämä edellyttää yhteistyötä ja koordinointia kaikkien osapuolten kesken.

# Tulevaisuuden Vesivarat

revelers each year, is billed as the wo

## IS WATER THE NEW OIL?

By 2030, a third of the world  
will not have enough fresh water.





# Maailmanlaajuiset Vesivajeet

- Vesi voi rajoittaa Kiinan kehitystä kuten ao. tiedot helposti kuvaavat.
- Ongelma vesivarojen määrästä ja yhä suurempi tarve vedelle Kiinassa johtaa vaikeuksiin, koska **asukasta kohti olevat vesivarat ovat 2,200 kuutiometriä**, noin ¼ OECD maiden tasosta!!
- Lisäksi, ns. VESIVAJE normaali vuosina Kiinan alueella on noin **40 miljardia kuutiometriä**. Yo. numerot ovat vakavia ja osoittavat suuren ongelman olevan edessä Kiinassa talouskehityksen kannalta.
- Kuinka yo. ongelma voidaan ratkaista ?



# Vesivajeet Maailmalla

- Australiassa, “the Council of Australian Governments National Water Initiative” ohjaa kansan prioriteettia paremmalle veden käytölle, jotta sosiaaliset ja taloudelliset veden hyödyt saadaan maksimoitua kestävän kehityksen puitteissa. Australia on ottanut progressiivisen asenteen vesivarojen kartoitukseen ja käyttöön:
- Pohjauten ns. **National Water Initiative’s challenges**, CSIRO tutkijat ovat ottaneet integroidun käsitteen vesivaroista. Esim., CSIRO kehittää uusia ideoita vesivarojen määrään ja niiden kehittämiseen kuten seuraavat käsitteet:
  - Veden laadun ja määrän kartoitus
  - Pinta- ja pohjavesi prosessit
  - Vesivarojen turvallisuus
  - Ympäristöturvallisuus
  - Kaupunkien ja maatalouden vesitarpeet



## Suomen Vesivarat (MMM sivuilta)

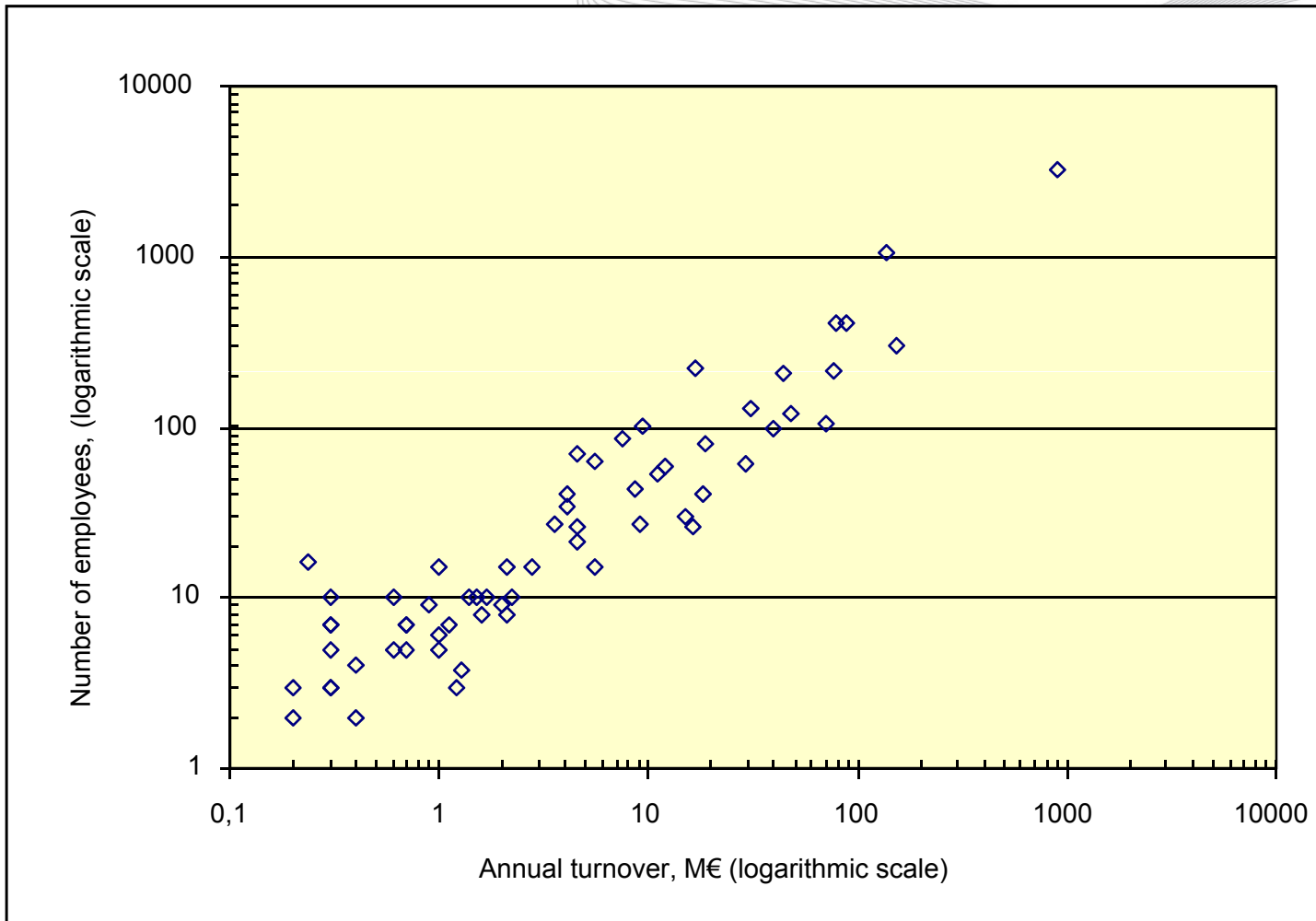
- Suomen vesivarat ovat **runsaat ja korkealaatuiset**. Sisävedet kattavat noin 10 % Suomen kokonaispinta-alasta ja aluevesiemme laajuus Itämerellä on noin 36 000 neliökilometriä.
- Sadeveden määrä vaihtelee suhteellisen paljon maan sisällä alueesta ja vuodesta riippuen. Useimpina vuosina sadevesi jää lähes koko maassa alle 800 millimetriin vuodessa. Virtaavan veden määrä Suomen alueella on noin 300 miljoonaa kuutiometriä vuorokaudessa.

# Suomen Vesivarat (MMM sivuilta)

- Vuosien 2000 - 2003 pintaveden laatutietojen perusteella **82 %** luokitellusta järvialueestamme ja **73 %** merialueestamme on vedenlaadultaan **erinomaista tai hyvää**. Luokiteltujen jokien kokonaispituudesta **43 %** on vedenlaadultaan **erinomaista tai hyvää**. Jokien järviä heikompaa vedenlaatua selittävät mm. asutuksen ja maatalouden keskittyminen jokivarsille ja jokiemme pienehköt virtaamat.
- **Pohjavettä** on Suomessa lähes kaikkialla. Uutta pohjavettä syntyy noin 6 miljoonaa kuutiometriä vuorokaudessa. Happamoituminen, maanteiden talviaikainen liukkauden torjunta, maatalous sekä kemikaalionnettomuudet voivat pilata pohjavettä paikallisesti. Kallioperän ominaisuuksien vuoksi pohjavedessä voi paikallisesti olla myös haitallisen suuria arseeni-, fluoridi-, mangaani-, radon- ja rautapitoisuuksia.

# Suomen vesi ja jätevesiteollisuus lyhyesti

- 164 yritystä eri osa-alueilla
- **40 %** firmoista on kansainvälisiä
- Vuotuinen liikevaihto on ~ 2 500 M€
- 74 % firmoista on PK yrityksiä
- Työntekijöiden määrä on ~ 10 000
- Tutkijoita YO:issa ja tutkimuslaitoksissa on ~ 2300

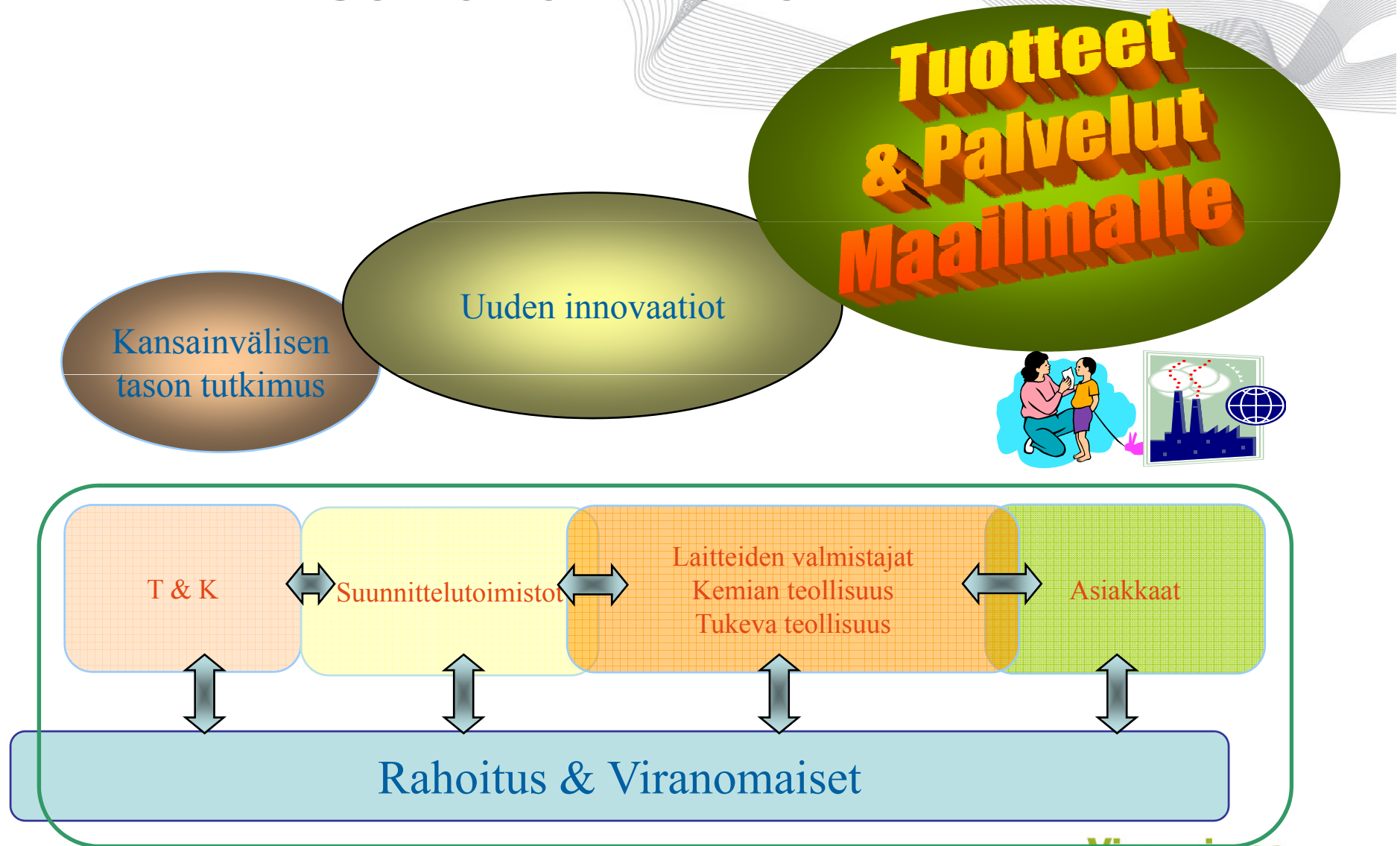




## Merkittäviä yrityksiä alalla (esim.)

- Kemira
- Outokumpu Pori Tube
- Oras
- Metso
- KWH Pipe Suomi
- Larox
- Onninen
- Uponor Suomi
- L&T
- Nordkalk
- Grundfos Pumput
- Pipelife Finland
- Wavin Labko
- Jita
- Ramboll Finland
- Lamor
- Lining
- Hyxo
- Väisälä
- Suunnittelukeskus
- Pöyry environment

# Cewic Toimintamalli



# Mahdolliset Tutkimusalat\*

- Physical/chemical water and wastewater treatment processes
  - Oxidation/disinfection technologies
  - Particle separation processes
    - Coagulation/flocculation processes
    - Membrane filtration processes
  - CFD modeling
- Water treatment materials technology
  - Adsorbents and ion exchange resins
  - Polymers, coagulants and flocculants
  - Membranes
- ICA of water and wastewater treatment processes
  - Instrumentation and monitoring
  - Modeling, control and automation
  - Data communication



\*CEWIC - Center of Expertise in the Water Industry Cluster  
– Eco Forum, Oulu  
An analysis of global water purification trends –  
Future water treatment technologies and methods.  
Hallvard Ødegaard 12/2006



# Omat näkemykseni Cewic:in painotusalueista

- Vaikka kalvotutkimus on tärkeä, Suomessa ei ole korkean profiilin tutkimusta alueella
- Vesijohtoverkoston kemia ja prosessit ovat tärkeitä, vaikka niitä ei ole mainittu Odegardin raportissa, minulla on yhteyksiä ja kokemuksia esim. USEPA Drinking Water Laboratory:n kanssa Cincinnati, OH.
- Hapettumis-pelkistymis ja desinfiointi kemia ja prosessit tulisivat olla yksi keskeisistä osa-alueista Cewicissa
- Samoin partikkeli prosessit ja kemia: koagulointi, flokkulointi, jne.
- Veden laadun monitorointi: anturat, automaatiikka, ns. CHEMOMETRICS yleensäkin ovat Oulun ja Suomen tuleva vahvuus, esim. VTT, Väisälä, jne.



## Lopuksi pari mietelausetta

- "I think what Darwin was really saying was: It's not the fittest, not the smartest, not the strongest; it's the ones that can adapt to change. And big industries that have long histories, particularly successful long histories and a lot of ingrained infrastructure become the least adaptable to change." Dean Kamen, inventor
- "A good plan for today is better than a perfect plan for tomorrow", George S. Patton, Jr.
- "If everybody is thinking alike, then somebody isn't thinking", George S. Patton, Jr.