

Japanin Ubi-selvityksen tarkastelu suomalaisesta ja eurooppalaisesta näkökulmasta

Heikki Ailisto, Petteri Alahuhta

V. 3.7.2008

Kommentit Johan Plomp



Business from technology

1. Johdanto – mitä on ubicom

Ubicomp – lyhyt johdanto

Ubiquitous computing (ubiikki teknologia, jokapaikan tietotekniikka, läsnä-äly) ja sen sisäkäsitteet *Pervasive computing*, *Ambient intelligence* ja *Calm computing*, juontavat juurensa tutkija Mark Weiserin (Xerox Palo Alto) vuonna 1991 muotoilemaan visioon kaikkialla läsnäolevasta tietotekniikasta ja sen perustavaa laatua olevasta vaikutuksesta yhteiskuntaan ja elämäämme. Weiser esitti visionsa Scientific American lehden syyskuun 1991 numerossa "The Computer for the 21st Century".

Olennaista ubiikki-visiossa on oivallus uuden tietotekniikan tuomasta muutoksesta ja sulautumisesta jokapäiväisen elämän kudokseen. Samanlaisia teknologioita ovat kirjoitus- ja lukutaito tai vaikkapa verkkosähköä käyttävät laitteet ja matkapuhelimet.

Kun yhdistetään ubicomputing (tietokoneet kaikkialla) ja ubicommunication (tietoliikenne kaikkialla) voidaan puhua Ubicomista.

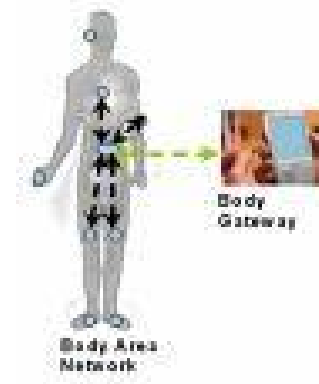
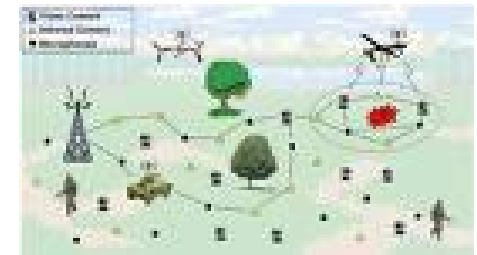
Ubicom – esimerkkejä (1)

- RFID-tunnisteet: halpa, melkein kaikkialle tuleva teknologia, joka on tietokone luettava.
- RFID voi sisältää muistia, sensorin, prosessorin: se on enemmän kuin viivakoodi.
- Near Field Communication (NFC) tekee matkapuhelimista RFID lukijoita.
- Parin vuoden päästä meillä on ehkä kaikilla mahdollisuus lukea digitaalista infoa ympäristön jokapäiväisistä esineistä tai maksaa ostokset kännykällä kassapäätettä koskettamalla.
- Tämä on ubiikkiteknologiaa



Ubicom – esimerkkejä (2)

- Langattomat sensoriverkot
 - aluksi sotilassovellukset
 - sää- ja ympäristö
Helsinki testbed
 - laitteiden halpuessa
kosisovelluksia:
energian säästö,
varashälyttimet...
 - puettavat (Body Area
Networks): terveydentila-,
liikuntamittaukset

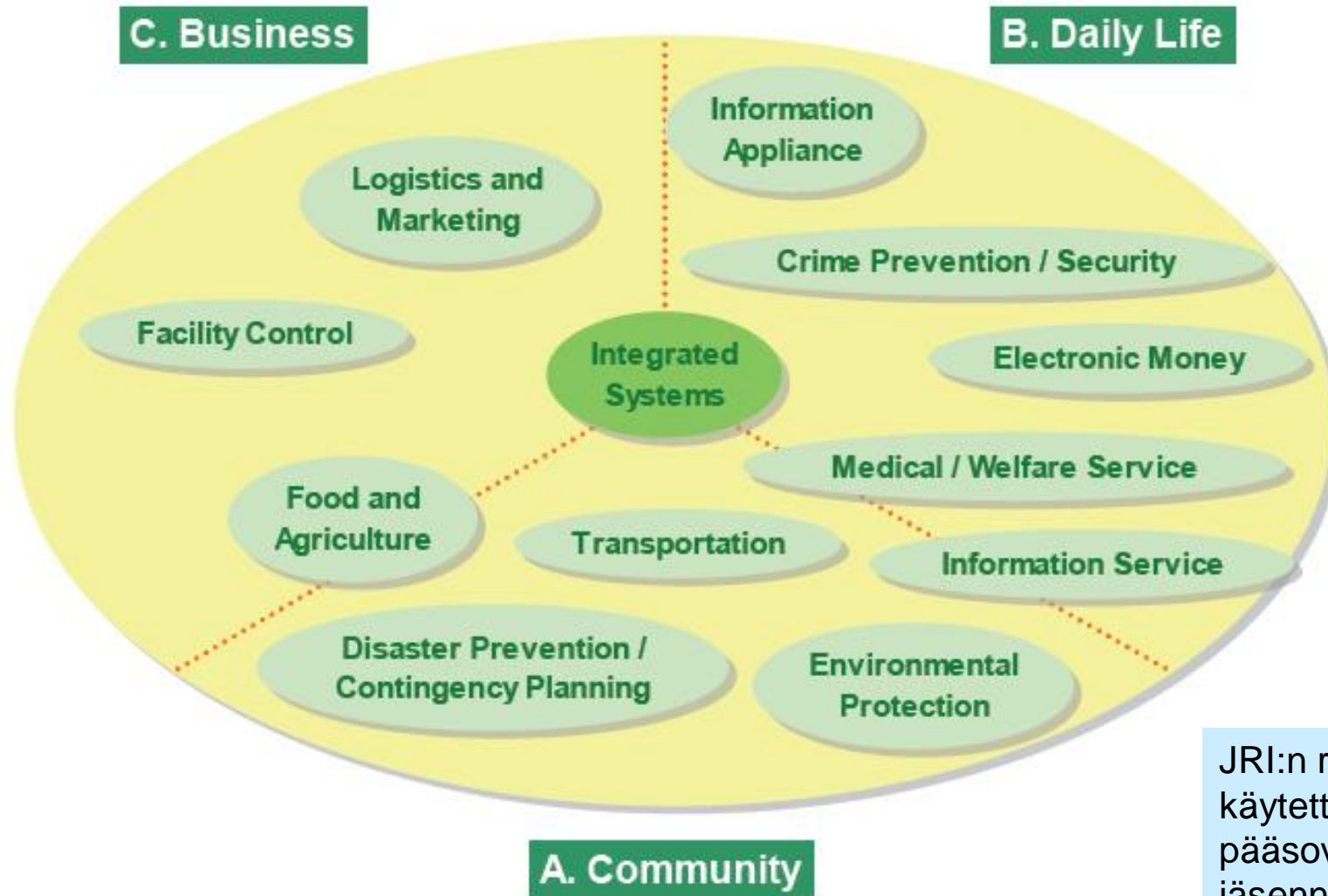


2. Ubicomp Japanissa

Ubi Japanissa

- Tekes on teettänyt selvityksen tärkeimmistä innovaatioista ja teknologioista Ubi-alueessa Japanissa. Selvityksen teki Japanilainen konsulttiyritys Japan Research Institute Ltd (JRI).
- Selvityksessä käytettiin JRI:n normaaleja menetelmiä:
 - on raportoitu ja analysoitu aihepiiriin liittyvät tutkimus ja kehitysprojektit
 - toimijoita: Fujitsu, NTT, OKI, Toyota, KDDI, Toshiba, Rikoh, sekä minisiteriöitä, kaupunkoja ja tietysti yliopistoja ja tutkimuslaitoksia
 - 11 ”aihepiiriä”, joissa 42 projektia: pilot-kokeiluja, kehitysprojekteja, isoja trialeita
 - Japanissa ”ubiquitous” on tärkeä iskusana

[Chart] Ubicom Service Segments and Positioning Based on the Applied Fields



JRI:n raportissa
käytetty
pääsovellusten
jäsenitys

Sovellusvisioiden vertailu

Keskeinen ubi-sovellus Japanissa	Vastaavuus Suomi, (EU, USA)	Esimerkkiyrityksiä, teknologioita
Mittaukset ympäristönsuojelussa ja monitoroinnissa	Yleinen täälläkin, mm Helsinki Testbed , EU: sensoriverkko- ja projekti, US. smart dust	Vaisala, Nokia anturit, langattomat sensoriverkot, datamining
Anturit, kamerat vaikeapääsyisissä paikoissa onnettomuuksien ja luonnonkatastrofien varalta	Euroopassa enemmän painoa terrorismille ja teollisuusonnettomuuksille (EU:n security ohjelma)	Anturitekniikat, ad-hoc kommunikaatioverkot
Liikennetiedon keruu ja jakaminen ajoneuvoihin. Autojen välinen kommunikointi estämään kolareita	EU:n projekteja useita vuosia. Painopiste ICT-SHOK (co-oper. Traffic ICT). USAssa myös.	Elektrobit, Nokia, Destia... GPS, matkapuhelin paikannus, 3G, anturit tiessä, datamining, langaton autojen kommunikointi
Paikkasidonnainen tiedonhaku ja -palvelut	UBICOM-ohjelmassa, EU- ja ITEA-projekteja, USAssa Google Maps ja vastaavat	Nokia, Ekahau, Navteq, operaattorit Paikannus , mobiili web, kontekstittietoisuus
Etäterveyden- ja vanhustenhoito	FINWELL, Ambient Assisted Living, paljon projekteja Euroopassa. Vastaavuus selvä.	Philips, Siemens, Operaattorit, Virago Tunnistimet, biosignaalin analysointi, tietoliikenne
Kosketuksen maksaminen kännykällä, "m- tai e-lompakko"	Japanilaiset vuosia Eurooppaa edellä. Operaattorit - pankit, ei työnjakoa. Projekteja on mm. Smarttouch	Pankit, operaattorit, luottokunta, Nokia NFC-teknologia, japanissa Felica.

	Sama sovellus tai visio
	Japani edellä tai sovellus ei kiinnostava Suomessa/EU:ssa
	Suomi ja Eurooppa edellä

Sovellusvisioiden vertailu (2)

Keskeinen ubi-sovellus Japanissa	Vastaavuus Suomi, (EU, USA)	Esimerkkiyrityksiä, teknologioita
Varas-, palo- ja muut hälytínjärjestelmät kodeissa, piholla jne.	USAssa ja Euroopassa tämä nähdään jo kaupallisessa vaiheessa olevaksi tekniikaksi.	Securitas, ISS, operaattorit. Liiketunnistimet, RFID, langattomat sensorit.
Kodin laitteiden ohjaus mobiilipäätteellä	SMS sovelluksia Suomessa 1999-2000, tulossa uudelleen.	Nokia, Ouman, operaattorit,... Ubi-yhteensopivuus, matkaviestimet, automaatio.
Jakeluverkon kokonaislogistiikka kuluttajatarpeista tuotantoon ja kauppaan	Sekä- tutkimus että sovelusprojekteja menossa. Ei vahvasti tutkimusagendoilla.	Kesko, S, Tradeka, RFID, sensorit, datamining, tietojärjestelmät
Langattomat verkot ja hot-spotit rakennuksissa, julkisissa tiloissa. Liittyvät funktiot ja palvelut, mm paikannus ja tunnistus.	Julkisia langattomia verkkoja käytössä (PanOulu). Projekteja:PUPS, Rotuaari. Myös Euroopassa ja USAssa	Julkiset toimijat, kahvilat, Ekahau, operaattorit. WiMax nousussa. WiFi-paikannus, NFC.
Täsmäviljely ja ruuan tuotantoketjun jäljitettävyys	Täsmäviljely etenee, muttei ubi-fokuksessa. Suomessa tai Euroopassa. Älynavetta projekti. Ruuan tuotantoketjun seuranta kehittynyt ja kehittyä.	Ruokatalot, kauppa, Vaisala. Langattomat anturit pelloilla, navetoissa, RFID eläimissä. RFID+anturi pakkauksessa.
Ubi-ympäristöjen integrointi. Tietoa useista lähteistä kootaan ja jalostetaan.	Aihe vasta nousemassa SHOK ja ARTEMIS puitteissa.	Nokia, operaattorit, julkinen valta. Ubi-interoperability, yhteen toimivuus.

	Sama sovellus tai visio
	Japani edellä tai sovellus ei kiinnostava Suomessa/EUssa
	Suomi ja Eurooppa edellä

Havaintoja sovellusalueista

- Monet sovellusalueet ovat samoja kuin Suomessa ja Euroopassa. Liittyvät samoihin lähtökohtiin: taloudellisen toiminnan tehostaminen, ikääntyvä väestö, fyysisen turvallisuuden tarve, ekologiset näkökohdat, (ruoka)tuoteketjun aukoton seuranta, logistiikka yleensä.
- On kuitenkin muutamia hyvin japanilaisia aiheita:
 - luonnon katastrofien vaikutusten minimointi: maanjäristykset, tsunamit, myrskyt
 - suurten asiakasjoukkojen nopea palvelu esim. rautateillä, liikenteessä
- Autosovellukset (yksittäinen auto, ei liikennevirta) ei esillä selvityksessä, samoin koti-ubi sinänsä vain osana muita, sekä tehdassovellukset puuttuu.
- Turismiin liittyvät sovellukset, jotka usein esillä Euroopassa, puuttuu selvityksestä.
- Näyttää, että Japanissa **ubi-yhteentoimivuus** on pääsemässä kaupalliselle tasolle aiemmin kuin Suomessa, muualla Euroopassa ja USAssa, vaikka tarve on täälläkin tiedostettu. Yritys- ja regulaatioympäristön erot syynä?
- Huom! Useimmat esimerkit vuodelta 2004 (Ministry of Internal Affairs and Commercen raportista). Onko kyseessä kansallinen tavoiteohjelma?

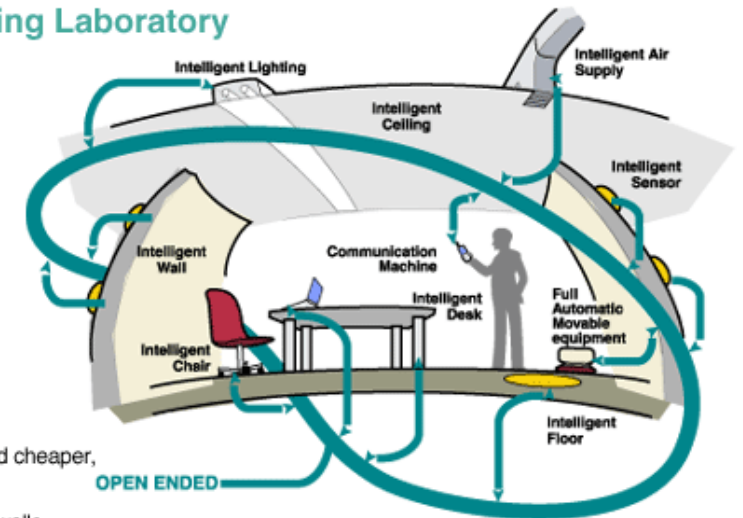
Liiketoimintaympäristöjen eroista

- Japanilainen liiketoimintaympäristö poikkeaa huomattavasti eurooppalaisesta. Eräs merkittävä ero on suurten yritysten monopoli tai- oligopoliasema sekä Keiratsut (keskusyrittäjien ympärille rakentuneet yritysryppäät). Siksi Japanissa on mahdollista ajaa uusia teknologioita ja tuotteita markkinoille nopeasti. Hyviä esimerkkejä ovat NTT Docomon **iMode**, jolla mobiilipalvelut ja m-internet tuotiin lyhyessä ajassa kymmenien miljoonien kuluttajien käyttöön. Euroopassa – ja USAssa – vastaavaan pyrkivän 3G-markkinan kehitys on vienyt vuosikymmenen. Samoin NTT ajoi **Felica** kännykkämaksamisen läpi 2004-2005, kun Euroopassa vastaava NFC etenee hitaasti. Kuvaavaa on, että NTT hankki omistukseensa pankin toteuttaakseen m-maksamisen.
- Kun Japanissa yhteensopivuus ja uuden teknologian sisäänajo tapahtuu yhden yrityksen tai valtiovallan päätöksellä, Euroopassa edetään usein monen keskisten neuvottelujen kautta. Tälläkin tiellä on saavutettu suuria menestyksiä, esim. GSM ja 3G standardoinnin kautta.
- Web-maailmassa, erityisesti USAssa, avoimet rajapinnat ja yhteensopivuus dominioivan yrityksen palveluiden vrt. Adds by Google ja Google Maps ja mash-upit avaavat business-mahdollisuuksia pienillekin yrityksille.

Sakamura-laboratorio esimerkkinä

- Professori Ken Sakamura, sulautetun TRON /T-Engine käyttöjärjestelmän kehittäjä, vetää YRP Ubiquitous Networkin laboratoriota, jonka tutkimuskohteena ubi-tietoliikenneverkot <http://www.ubin.jp/english/index.html>
- Sakamuraalla myös kunnianhimoinen visio uID:sta (Ubiquitous Identification). Se on RFID pohjainen yleinen esineiden tunnistusjärjestelmä. Järjestelmä ei rajoittuisi vain logistiikkaan ja kauppaan vaan ulottuisi jokapäiväiseen käyttöön. Visiota ajaa UIDCenter-organisaatio. Voidaan nähdä EPC:n (Electronic Product Coden) kilpailijaksi.
- http://www.uidcenter.org/pdf/UID910-W001-080226_en.pdf

YRP Ubiquitous Networking Laboratory



In the future, computers will be cheaper and cheaper, and all physical objects in living space not only home electric appliances but also walls, furniture and even floors - will have computers, sensors, and actuators embedded in them and will be autonomous. Furthermore, they will be connected to the network to operate on distributed cooperative processing and will exchange information with each other, to make our lives convenient.

Puuttuvat trendit ja teknologiat

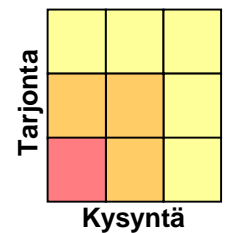
- Mediapalvelut (ehkä osana web-sovelluksista), yleensäkin (kuluttaja)-palvelu näkökulma puuttuu, tähän liittyen Prosumer - ajatus (tuottava kuluttaja)
- Web-sovellukset ja palvelut, paikkatietopohjaiset palvelut, ja mash-up ovat vähän esille, sen sijaan verkossa olevat (proprietary) serverit hallitsevampia raportin esimerkeissä.
- Kulutuselektroniikan tuotteet ja palvelut vähän esillä, varsinkin kun huomioi Japanin vahvuuden alalla.
- Ajoneuvoympäristöihin liittyvät ratkaisut myös yllättävän pienessä roolissa.
- Yksityisyyteen liittyvät kysymykset ja huolet eivät nouse esille Japani-raportissa.
- Käyttäjä - ja käytettävyystutkimus ja puuttuvana trendinä erityisesti User Centered Design. Käyttöliittymissä korostuneesti hardware-näkökulma.
- Paikallinen ubi (smart spaces), poikkeuksena Sakamuran uID, joka ei raportissa.
- Hardware-ratkaisut saavat yllättävän suuren painon verrattuna tiedon käsittelyyn, analysointiin, semanttiseen tiedon esitystapaan ja tiedon louhintaan verrattuna.
- Polttokennot ja energian saanti ympäristöstä (scavenging) pienessä roolissa.

3.

Pilot-projektien ja niiden edustamien alojen analyysi

Raportissa käydään läpi sovellusalueittain pilottiprojekteja. Sovellusalueita on tunnistettu yhteensä 11 kpl. Tässä vertaillaan Japanin tilannetta Suomen ja Euroopan tilanteeseen kullakin alalla.

Ruudukkokuviossa vasen alanurkka tarkoittaa tilannetta, jossa sekä kysyntä (markkinat) että tarjonta (teknologia) ovat valmiit ja kasvu voi alkaa pian. Oikea ylänurkka tarkoittaa heikkoa asiakaskysyntää ja vasta tutkimusvaiheessa olevaa teknologiaa.



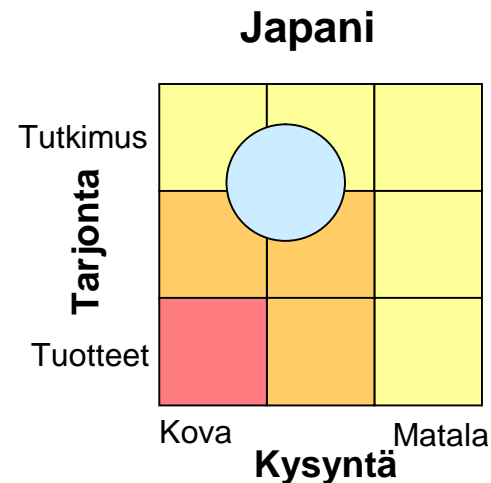
Ympäristön suojele

Japani

- Huoli luonnonvarojen ja erityisesti energian riittävydestä on kaikissa kehittyneissä maissa nouseva trendi.
- Senteoriteknologiat ja ympäristön tilan mittaamiseen liittyvät teknologiat ja palvelut
- Ratkaisuille kova kysyntä, mutta edistyneemmät teknologiat edelleen tutkimus- ja kehitysvaiheessa

Eurooppa / Suomi

- Ympäristön tilan mittaamiseen merkitys kasvussa
- Energiaa säästävät ratkaisut kaikissa teknologioissa nouseva trendi
- Energian säästäminen ja kasvihuonekaasujen määrän vähentäminen yhteinen haaste



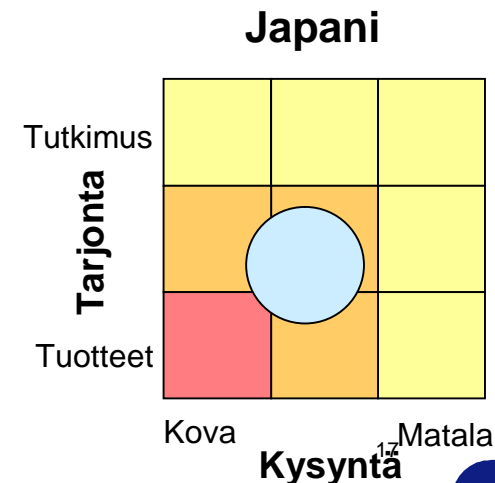
Luonnonmullistusten ehkäisy ja varasuunnitelmat

Japani

- Luonnonmullistusten ehkäisylle ja niiden vaikutusten minimoimiselle on Japanissa merkittävä yhteiskunnallinen tilaus.
- Japani on tiheään asutettu ja alue on altis maanjäristyksille ja vuosittain toistuville Taifuuneille.
- Luotettava ja riittävän laajakaistainen kommunikointikapasiteetti nähdään teknologisenä pullonkaulana
- Maanjäristysten osalta tulevaisuuden haasteena reaaliaikainen ennakointiteknologia

Eurooppa / Suomi

- tulvat ja myrskyt ovat helpommin ennakoitavia
- Tämä aihepiiri selvästi enemmän korostunut japanilaisessa Ubiikki-kehityksessä



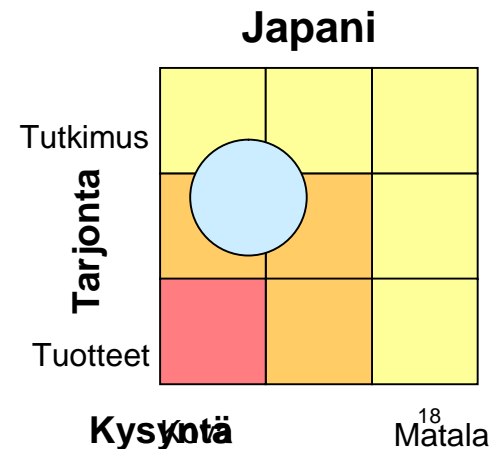
Liikenne

Japani

- Kommunikaatio ja sensoriratkaisujen kehittäminen mahdollistaa laajan tiedonkeruun liikenteestä
- Laajaan hajautetun tiedonkeruun pohjalle voidaan kehittää palveluita, kuten liikeneruuhkien välttäminen ja onnettomuuksien estäminen
- Ratkaisujen kehittämislle vahva poliittinen tahto ja lisäksi yrityksiltä on tulossa ratkaisuja, jotka mahdollistavat palvelut

Eurooppa / Suomi

- Euroopassa ja Suomessa liikennetelematiikkaa ja älykästä liikennettä kehitetty laajoille teknologiaohjelmilla



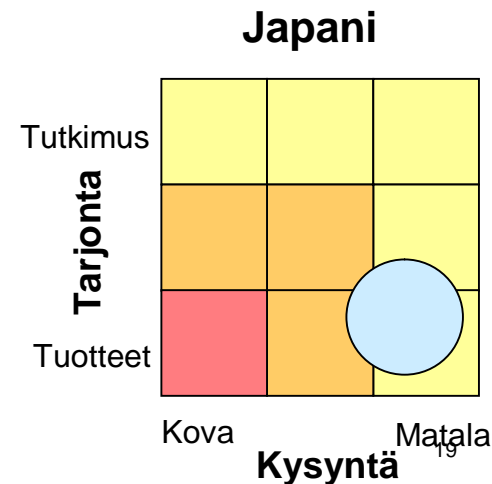
Informaatiopalvelut

Japani

- Palvelujen kehityksessä painopisteenä mm. Matkailuun liittyvien informaatiopalvelujen kehittäminen
- Toinen kehityksen kohden ovat tietoliikennettä hyödyntävät informaatiopalvelut erikoisryhmille
- Teknologioiden nähdään olevan pääosin kypsässä vaiheessa.
 - Voimakkaat teleoperattorit vetävät toimialaa
- Palvelujen kehittämisen ja ylläpidon rahoittamisen mallit (liiketoimintamallit) ovat vielä kehittymässä

Eurooppa / Suomi

- kehitys ja haasteet ovat saman-kaltaisessa tilanteessa kuin Japanissa
- Teknologiat kypsiä ja kypsymässä
- Kehittyneempien mobiilipalvelujen liiketoimintamallit ovat vielä kypsymättömässä tilassa ja haasteellisia
- Toimiala Japaniin verrattuna pirstoutuneempi (operaattorien rooli ei yhtä vahva)



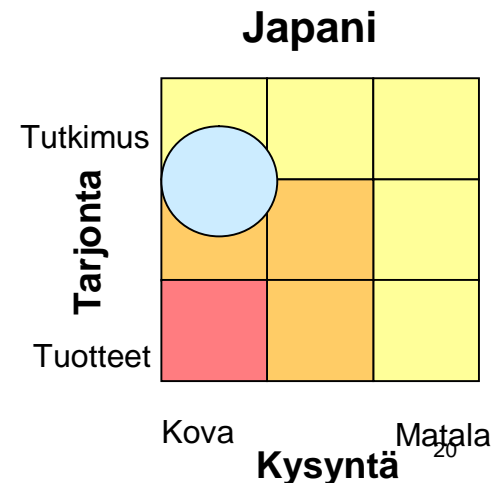
Terveydenhoito ja hyvinvointipalvelut

Japani

- Väestön ikääntymisestä johtuvat terveydenhuollon haasteet merkittävä poliittinen, yhteiskunnallinen ja taloudellinen tekijä, koska perinne, jossa perhe hoitaa vanhukset on muuttumassa
- Tutkimuksen ja kehityksen kohteena luotettavat ja turvalliset terveydenhuollon palvelut ja laitteet
- Myös turvaratkaisut, kuten lasten kaappausten ja ryöstöjen estäminen kehityksen kohteena
- Olemassa olevien teknologioiden tehokkaampi soveltaminen vie kehitystä eteenpäin
- Hankkeet vielä laajasti tutkimusasteella

Eurooppa / Suomi

- Ikääntymiseen liittyvä kehitys samankaltainen Japaniin verrattuna
- Painopisteenä suomessa ikääntyneiden kotona asumisen helpottaminen ja tähän liittyvä palvelutoiminta
- Terveydenhuollon palveluissa haasteena hoitoturvallisuus-, tietoturva-, yksityisyydensuoja- ja vastuukysymykset



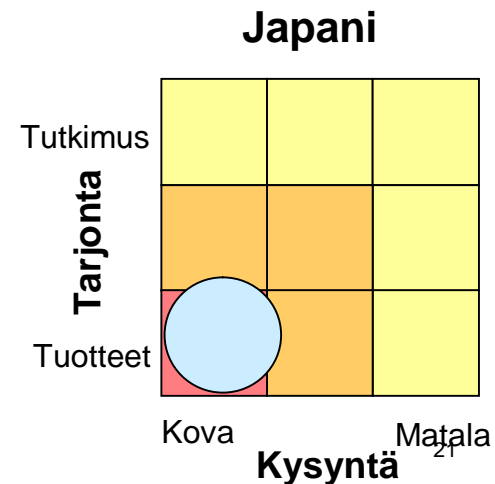
Mobiilimaksaminen - Sähköinen raha

Japani

- Japanissa on käytössä mobiilimaksamisen ratkaisuja
- Teknologiat ovat tuotetasolla ja palveluilla on kysyntää
- Mobiilimaksamisen markkinat kehitymässä hyvää vauhtia

Eurooppa / Suomi

- Euroopassa mobiilimaksaminen vielä suurelta osin kokeilujen tasolla
- Mobiilimaksamisen teknologiaratkaisut kehitymässä ja standardoitumassa
- Mobiilimaksamisen ratkaisut ja palvelut vielä kehitysvaiheessa eli markkinoita ei vielä ole



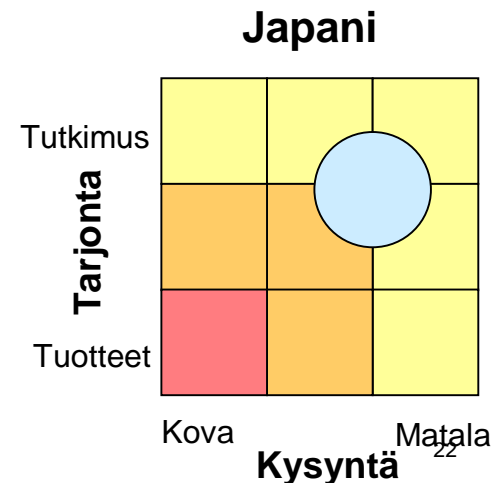
Rikosten ehkäisy ja turvallisuus

Japani

- Rikosten ehkäisyyn liittyvien teknologioiden ja palveluiden kehittämiseen nähdään tarvetta
- Erityisesti halutaan suojella lapsia, ikääntyneitä ja vammaisia
- Palvelujen kehittämisen perusteknologiat ovat suurelta osin olemassa, mutta palvelujen tarjonta on vielä vähäistä
- Helppokäyttöiset matkapuhelinta hyödyntävät ratkaisut erityisesti kehityksen kohteena
- Kysynnän todellinen määrä jossain määrin auki

Eurooppa / Suomi

- Suomessa rikosten estämiseen ja mm. varkauksiin liittyvän kehityksen painopisteenä kiinteistöjen ja talojen hälytysjärjestelmät ja niihin sidotut palvelut.
- Henkilökohtaiset verkottuneet ratkaisut eivät ole voimakkaan kehityksen kohteena.



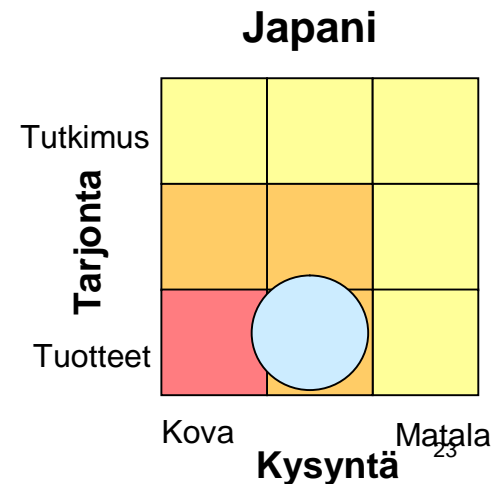
Informaatiolaitteet

Japani

- Yhä useamman elektronisten laitteen verkottuminen ja ohjaaminen tulee teknisesti mahdolliseksi
- Tämä koskee mm. kotielektroniikkaa ja mukana kulkevia laitteita
- Laittevalmistajat tarjoava laitteita, joissa tämä on mahdollista. Keskeinen haaste on vastata kuluttajien todellisiin tarpeisiin.
- Palvelujen arvellaan kehittyvät asteittain kysynnän mukaan

Eurooppa / Suomi

- Euroopassa on nähtävissä samanlainen kehityskulku
- Myös Euroopassa kehitystä vetävät suuret laitevalmistajat.
- Mobiililaiteteollisuus ehkä Japania vahvemmassa roolissa.



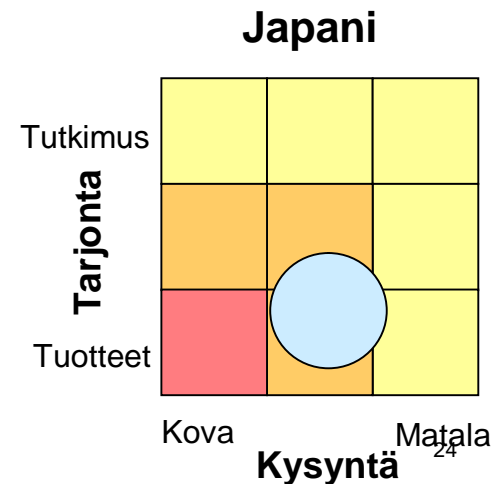
Logistiikka ja markkinointi

Japani

- Nähdään, että varaston ja jakelun hallinnan ratkaisut tulevat entistä tärkeämmäksi
- RFID-pohjaiset ratkaisut ovat kehittymässä vastaamaan tarpeita
- Teknologiat ovat yleisesti ottaen kypsymässä, mutta asiakastarpeet ovat vielä jossain määrin epäselviä.
- Palvelunlaadun ja kustannusten tasapaino merkittävä tekijä

Eurooppa / Suomi

- RFID-pohjaiset ratkaisut ovat voimakkaan kiinnostuksen kohteena myös Euroopassa ja Suomessa.



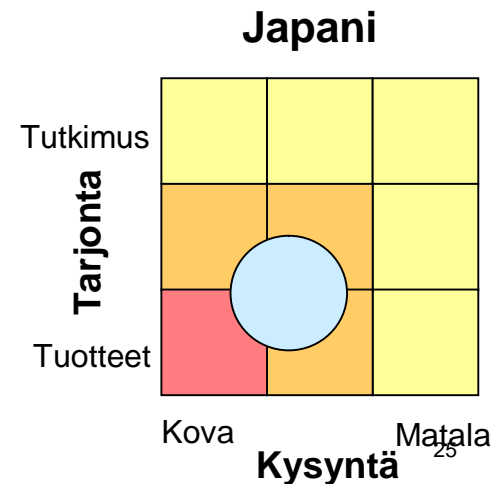
Kiinteistönhallinta ja – ohjaus

Japani

- Kiinteistönhallinnassa pyritään parantamaan tehokkuutta ICT:tä hyödyntämällä
- Toimenpiteinä henkilöstövähennykset ja automaation lisääminen.
- Teknologiat ovat suurelta osin olemassa palvelujen ja ratkaisujen määrä tulee kehittymään kysynnän mukaan

Eurooppa / Suomi

- Samoja tavoitteita Suomessa. Esimerkiksi NFC teknologian käyttö kiinteistöjen ylläpidossa kiinnostaa alan yrityksiä. Samoin anturiverkot esim. vartioinnissa ovat jo arkipäivää ja edelleen kasvussa.



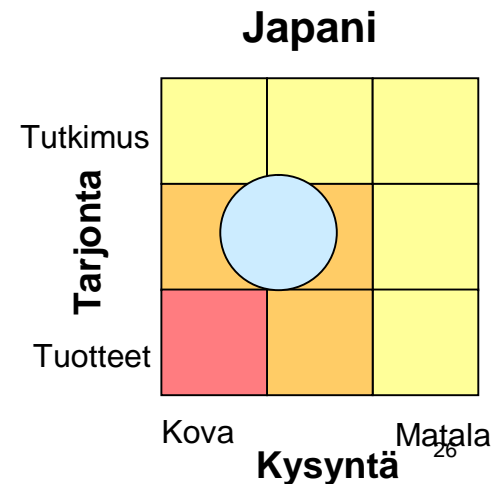
Ruoka ja maatalous












Japani

- Huoli elintarviketurvallisudesta on kasvava trendi
- Kotimaisten ja ulkomailla tuotettujen elintarvikkeiden turvallisuuden ja elinkaaren seurantaan (puhtaus, etiikka, päästöt) liittyvät ratkaisut kasvavan kysynnän kohteita
- Teknologiat ovat kysymässä tuotetasoisiksi ratkaisuiksi ja kuluttajakysyntä ruuan elinkaaren seurantaan on lisääntymään päin
- Haasteena palveluille on toistaiseksi teknologian liian kallis hinta

Eurooppa / Suomi

- Elintarviketuotantoketjun seurantaan liittyvät teknologiat kehittämässä (mm. anturiteknologiat)
- Kuluttajakysyntä ei vielä niin kova, että tuottajat tarjoaisivat kunnollisia ratkaisuja.



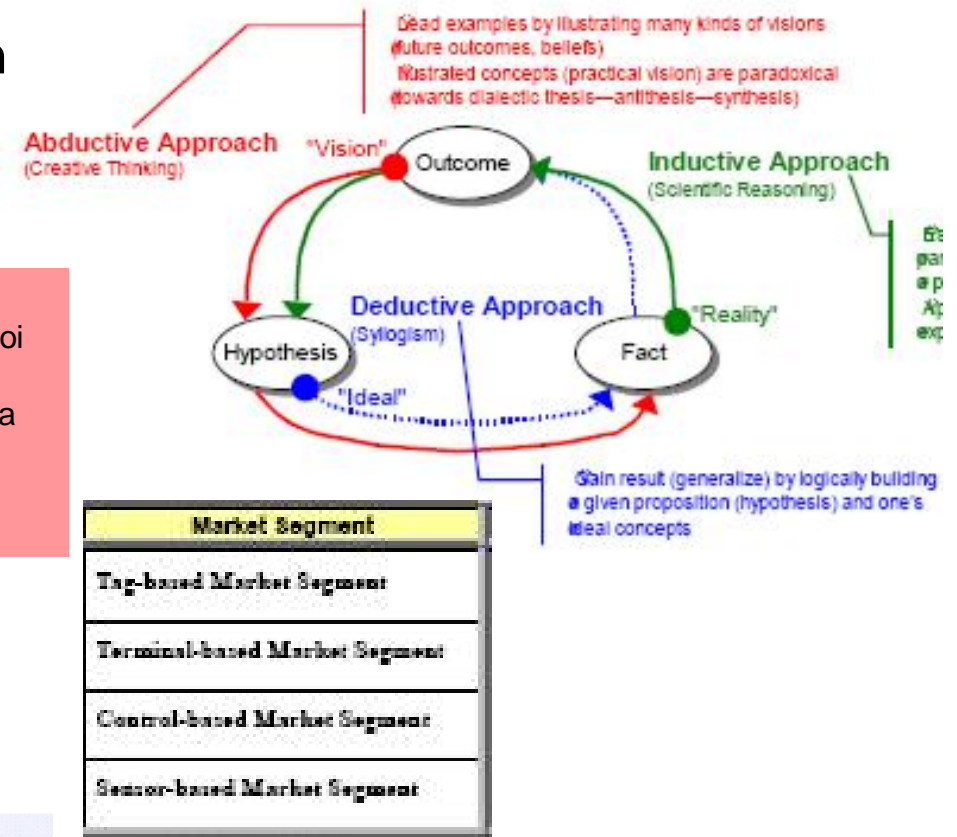
Sovellusalue	Kuvaus	Kysyntä/tarjonta
Ympäristön suojelu	Globaali ympäristön tilan ja mm. energian käytön monitorointi	
Luonnonmullistusten ehkäisy ja varasuunnitelmat	Luonnonmullistus ja katastrofien visualisointi ja havainnointi esim. antureiden avulla	
Liikenne	Liikennevälineineissä olevien antureiden hyödyntäminen mm. ruuhkien ja onnettomuuksien välttämiseksi	
Informaatiopalvelut	Jokapaikan informaatiopalvelut	
Terveydenhoito ja hyvinvointipalvelut	Terveydenhuollon etäasointiratkaisut ja robottien hyödyntäminen ihmisten arjen ratkaisuisissa	
Sähköinen raha	ICT:n perustuvat maksujen välittämiseen liittyvät ratkaisut	
Rikosten ehkäisy ja turvallisuus	Sensoreihin perustuvat ratkaisut, joilla havainnoidaan epäilyttävä toiminta ja mm. RFID-tekniikkaan perustuvat kulun valvontaratkaisut	
Informaatiolaitteet	Mobiililaitteisiin perustuvat kotilaitteiden kauko-ohjausratkaisut	
Logistiikka ja markkinointi	ICT-pohjaiset ratkaisut, joiden avulla mm. pyritään säätämään varastossa olevien tuotteiden valikoimat vastaamaan kuluttajien tarpeita	
Kiinteistöhallinta ja - ohjaus	Oikeanlaisen ympäristön luominen kiinteistöjen sisälle ja ulkopuolelle	
Ruoka ja maatalous	Tiedon tuottaminen maatalouden ja ruoka-aineiden tuotantoprosessien eri vaiheista kuluttajille. Turvallinen ruoka-aineiden jakelu	

4. Raportissa esitetty tapa jäsentää ubi-markkinaa

Ubicom markkinoiden jäsenitys (1)

- JRI ennakoivat tulevia markkinoita käyttäen ”abduktiivista menettelyä”, ks. kuva
- Menettely tuotti neljä tulevaisuuden markkinasegmenttiä:
 - Tagi-pohjainen segmentti
 - Päätelaitesegmentti
 - Kontrollisegmentti
 - Sensorisegmentti
- Menetelmään liittyy tärkeiden avainkäsitteiden identifiointi, jotka ovat *saumaton, äly, anturointi ja kontrolli*.

Jaottelu on omaperäinen ja voi kysyä onko se hyödyllinen, koska todelliset tuotteet ovat yhdistelmiä näistä.



*Seamless, intelligence,
sensing, control*

Ubicom – uudet markkinat...(2)



- Edelleen JRI:n lähestymistapa tuottaa näkemyksen seuraavista uusista markkinoista:
 - ”Dynaaminen jälki” – Dynamic behaviour trace, ts. henkilön kaikkia toimia, ostoksia ja liikkeitä voidaan seurata – aktiivinen markkinointi **(Yksityisyys?)**
 - ”Intuiitiivinen tiedonhaku” – Intuitive Database, käytettävissä on valtava infomäärä, jopa tietämys, ja se on saatavilla yksinkertaisella etsinnällä (datamining, jopa aivo-koneliityntä, brain datamining)
 - Kommunikointi viidellä aistilla – Five senses communication, uudet käyttöliittymät, virtuaalitodellisuus, aistikokemusten jako ihmisten kesken
 - Ubiikki henkilökohtainen ympäristö – Ubiquitous personal space, ympäristöjen personointi käyttäjäkohtaisesti. Ei paikkasidonnainen.
- ”Uudet markkinat” ulottuvat aikajänteen ja realistisuuden akselilla lähitulevaisuudesta lähes sci fi -tyylisiin visioihin
 - esimerkki tästä: tiedon haku kuva- ja ääniperustaisesti, joka alkaa juuri tulla markkinoille, ja toisaalta ”aivokäyttöliittymät”, joiden perusteita vasta tutkitaan.

5. Japani ja Eurooppa – tutkimuksen painopisteet

Verrataan raportissa kuvatun japanilaisen tutkimuksen tavoitteita ja painotuksia ja kansallisen tutkimuksen (Tekesin Ubicom-ohjelma) ja eurooppalaisen (EU:n puiteohjelma ja ARTEMIS) painotuksiin.

Japani (Pääosin raportin perusteella)	Tekes/Ubicom	EU FP7 ICT	Artemis (Sulautetut järjestelmät, Eurooppa)
<p>SOVELLUKSET</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ympäristön suojelu -(Luonnon) katastrofien hoito -Liikenne ja logistiikka -Infopalvelut -Hoito ja lääketiede -Sähköinen raha -Turvalisuus-crime preventio -Infopäätelaitteet -Kiinteistöt -Ruoka ja maatalous <p>TEKNOLOGIAT</p> <ul style="list-style-type: none"> -RFID tagit -Sensorit, puettava elektr. -Verkkoteknologiat, laajakaista kaikkialle, ad hoc -Reaaliaikainen laskenta, hahmontunnistus, käyttöj. -Uudet käyttöliittymäteknologiat, vanhukset 	<p>SOVELLUSALUEET</p> <ul style="list-style-type: none"> •Verkottunut digitaalinen koti, viihde ja vapaa-aika •Ikääntyvien ja vammaisten itsenäinen suoriutuminen •Teollisuus, liikenne, logistiikka ja palvelut •Liiketoimintamallit <p>AVAINTEKNOLOGIAT JA -KOMPONENTIT</p> <p>SOVELLUSALUEET</p> <ul style="list-style-type: none"> •Ubi järjestelmäarkkitehtuuri •Anturit ja aktuaattorit, RFID •Lyhyen kantaman ja pienen tehonkulutuksen langattomat verkot •Yhteensopivuus- ja Tuoteturvateknologiat 	<ul style="list-style-type: none"> - Asioiden ja esineiden Internet, arkkitehtuurit ja teknologiat (Internet of Things) -Kognitiiviset järjestelmät ja robotiikka; itsenäisesti toimivat systeemit ja laitteet -Robotit ikääntyvien apuna -Langattomat sensoriverkot ja yhteistoimintaan kykenevät "objektit" -Älykkäät autot ja tiet -Mikrosysteemit (esim ubin komponentteja) - Ubiquitous broadband services (Kaikkialla tarjolla oleva laajakaista) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Turvallisuuskriittiset sulautetut järjestelmät 2. Henkilökeskeinen terveydenhoito 3. Älykkäät ympäristöt ja skaalautuvat palvelut 4. Tehokas tuotanto ja logistiikka 5. Sulautettujen järjestelmien laskentaympäristöt 6. Turvallisuus, yksityisyys ja luotettavuus 7. Sulautetut teknologiat ja kestävä kaupunkikehitys- ja elämä 8. Sulautettujen järjestelmien ihmiskeskeinen suunnittelu

Huomaa, että eurooppalaiset ohjelmat alkaneet 2007 tai 2008, Japanin selvityksessä käsiteltiin pääosin tuloksia vuodelta 2004.

Huomioita selvityksen pohjalta

- Yhteisiä piirteitä sovelluksissa: tieliikenne, logistiikka, ikääntymisen vaikutukset, energian käytön hallinta.
- Yhteisiä painotuksia teknologioissa: verkot, esim. laajakaista joka paikassa, langattomat sensorit.
- Tietoturva ja yksityisyys enemmän esillä Euroopassa.
- Liiketoimintaympäristön ja yhteiskunnan eroista johtuen Japanissa voidaan ajaa tietty teknologia ja palvelu nopeasti käyttöön. Euroopassa tämä edellyttää pitkiä neuvotteluja toimioden kesken.
- Kärjistäen: Japani painottaa enemmän hw:ta, Eurooppa tiedon käsittelyä.
- Selvityksessä auto- ja teollisuus-ubi sekä viihde-elektroniikka yllättävän vähän esillä.

Muistutus: Tässä Japanin tilannetta on tarkasteltu JRI:n selvityksen valossa. Se ei tietenkään voi antaa koko kuvaa esim. yritysten suunnitelmista ja hankkeista.

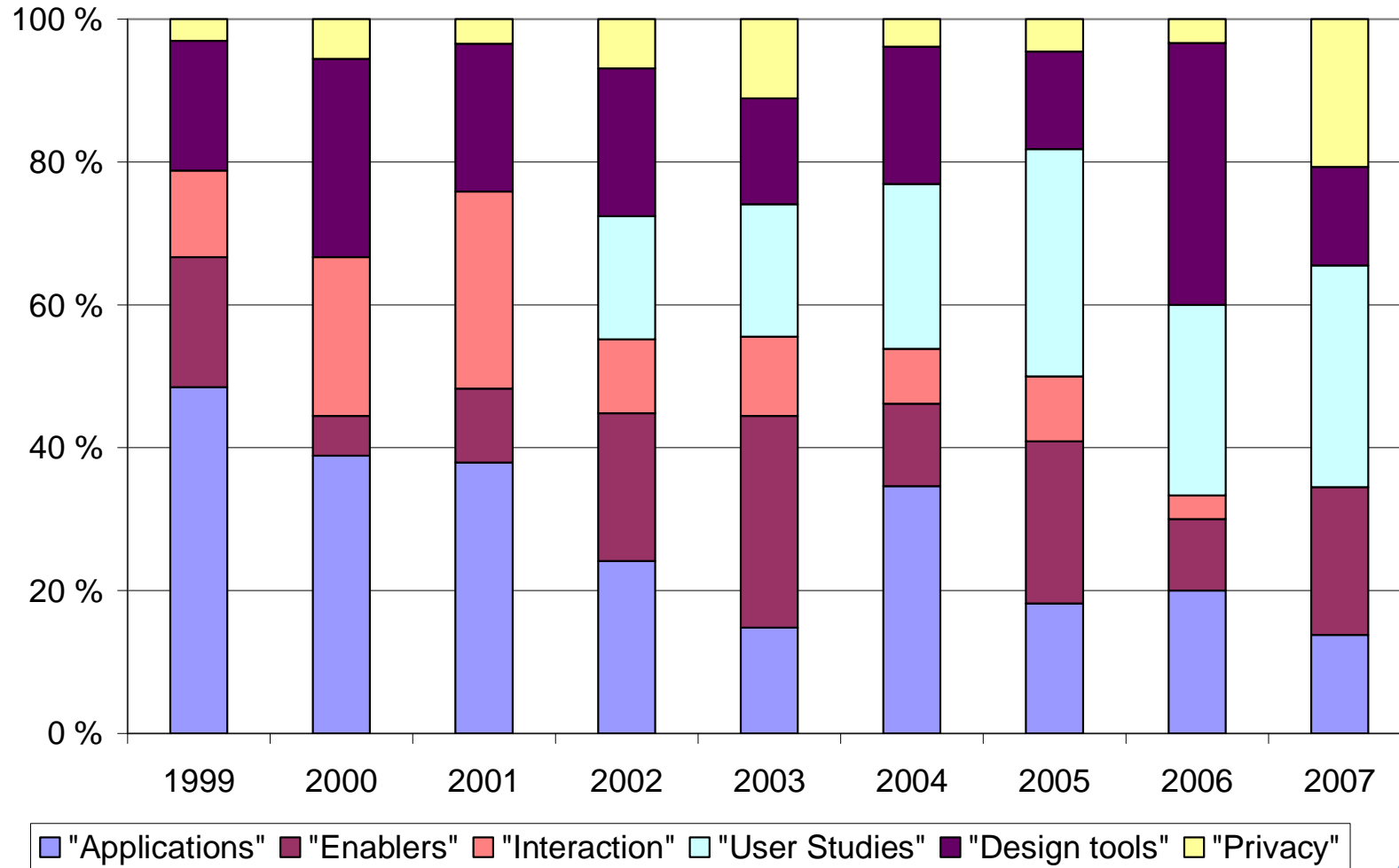
LIITE 1. Ubicomp tutkimuksen trendit

- Tarkastelimme alan johtavan konferenssin (Ubicomp) painotuksia vuosina 1999 – 2007 analysoimalla 244 julkaisua.

Ubicomp tutkimuksen trendit

- Jaoimme julkaisut seuraaviin luokkiin
 - 1) Applications, scenarios and concepts
 - 2) Enablers and algorithms
 - 3) Interaction
 - 4) User studies
 - 5) Design tools and methods, platforms and architectures
 - 6) Privacy and security.

Tulokset



Trendit, havainnot

- Käyttäjätutkimus ja yksityisyyden suoja - nousussa
- Yksittäiset sovellukset ja uudet UI-menetelmät -laskussa
- Enablerit, alustat, työkalut – tasaista
- Yleistä
 - innostuneesta optimismista kohti realistisempaa ja kokonaisvaltaisempaa näkökulmaa
- Osa kehityskuluista tuli tutkimusyhteisölle yllätyksenä
 - Usko PDA:n nousuun – kuitenkin älypuhelimet yleistyivät, PDA ei
 - Webin valtavaa merkitystä arkielämässä ei huomiotu

Havainnot ja johtopäätöksiä

- Julkaisuissa ei ollut havaittavissa vakavia yrityksiä ubicompiin liittyvän standardoinnin ja yhteentoimivuuden edistämiseksi, vrt internet protokollat (TCP/IP and HTTP), mark-up kielet (HTML, XML) ja sovellukset (Web and Email).
- Ubicom(p)in tulo kuluttajamarkkinoille edellyttää tutkimusyhteisöltä painotusta entistä enemmän yhteentoimivuuden, liiketoimintanäkökulman ja kuluttajien tarpeiden huomioon ottamiseksi.