



28.12.2005

## RAKLI – Infraomistaja 2010

# Loppuraportti

Infraomistaja 2010 –johtoryhmä:

Nironen Aulis	Tiehallinto, pj
Huomo Martti	Ilmailulaitos
Kauppi Jussi	Suomen kuntaliitto
Kostiainen Keijo	Merenkululaitos
Rasilainen Matti-Pekka	Helsingin kaupunki
Ruohonen Kari	Ratahallintokeskus
Tasanen Reijo	Ilmailulaitos
Teppo Markku	Tiehallinto
Tieaho Martti	Espoon kaupunki
Reen Juhani	RAKLI
Seppälä Raimo	RAKLI
Vaara Pekka	RAKLI, siht.

Selvityksen tekijä:

Pekka Vaara  
projektipäällikkö  
Suomen toimitila ja rakennuttajaliitto ry RAKLI  
[pekka.vaara@rakli.fi](mailto:pekka.vaara@rakli.fi)  
puh 0400-501726

## Sisällysluettelo:

### Tiivistelmä

0. Selvityksen taustaa ja tavoite
1. Infra-alan t&k-toiminnan toimintaympäristöä
  - 1.1 Infraomistajien kehitysprojektisalkut
  - 1.2 Infraomistajien projektisalkut vs. Infra 2010:n tavoitteet
  - 1.3 Infra-alan t&k:n toimintaympäristö muuttuu
  - 1.4 Visio 2010 –päivityksestä eväitä myös infra-alalle
2. Ehdotus infraomistajien painotuksiksi Infra 2010 –ohjelmaan
  - 2.1 Quadri-tietomallin feasibility study
  - 2.2 Elinkaarilaskennan kehittäminen palvelutuotteeksi
  - 2.3 Käyttöomaisuuden hallinta ja palvelut
3. Maastouttavan kehittämisen malli
  - 3.1 Miksi tarvitaan maastouttavan kehittämisen mallia?
  - 3.2 Maastouttavan kehittämisen tavoitteet
  - 3.3 Maastouttavan kehittäminen Infra 2010-ohjelmassa

## Tiivistelmä

Infraomistaja 2010 selvitystyön tavoitteena on ollut konkretisoida selvitystyön tilaajien ja RAKLIn yhteinen asemointi ja tavoitteenasettelu Infra 2010 -ohjelmassa. Toisena tavoitteena on ollut myös kehittää osallistujien ja Infra 2010:n käyttöön ”maastouttavan kehittämisen” toimintamalli, jolla tavoitellaan kehitysprojektien toteuttamista kytkettynä käytännön infraprojekteihin.

Tämä raportti koostuu kolmesta osasta: infraomistajien kehityssalkkujen kuvaus ja vertailu Infra 2010 –tavoitteisiin, ehdotus infraomistajien panostuksista Infra 2010 –ohjelmaan sekä maastouttavan kehittämisen mallin kuvaus.

Tämän selvityksen kanssa rinnan on edennyt Infra 2010 –ohjelman järjestäytyminen ja sen tavoitteiden täsmentäminen ohjelmaa koordinoivan Rakennusteollisuus RT:n toimesta. VTT on laatinut Road Map –selvityksen, jolla ohjelman tavoitteita ja niihin johtavia kehityspolkuja on pyritty konkretisoimaan. Tätä selvitystä laadittaessa on oltu hyvässä yhteistyössä Infra 2010 –ohjelmapäällikön ja Road Map –selvitystä laatineiden VTT:n tutkijoiden kanssa. Näihin selvityksiin on myös viitattu tässä raportissa.

Selvityksessä käytiin läpi mukana olevien tilaajaorganisaatioiden kehitysprojekti-alkut, verrattiin kehitystavoitteita muiden osallistujien kehityssalkkuihin ja Infra 2010:n tavoitteisiin, arvioitiin infra-alan t&k-toimintaa yleisesti, tehtiin kehittämistarpeita kartoittava haastattelukierros keskeisten infraomistajien luona sekä laadittiin ehdotus RAKLIn ja sen takana olevien omistajatahojen panostuksista osana Infra 2010 –ohjelmaa ja organisaatiota.

Infraomistajien panostukset Infra 2010-ohjelmassa ehdotetaan keskitettäväksi seuraaviin aihealueisiin:

### ~~///~~ **norjalaisen Quadri-tietomallikonseptin** feasibility study

- käynnistetään talvella 2005, valmis kesällä 2006
- selvitetään norjalaisen kolmikerroksisen Quadri-konseptin soveltuvuus Suomeen; tietokantaratkaisut (tie-, rata-, ym. tietopankit), API - sovellus- ja tiedonsiirtorajapinnat sekä sovellukset ja palvelut
- selvitetään Quadri-tekniikan käyttöönoton vaikutukset infra-alan hankeprosesseihin, liiketoimintasuhteisiin ja palvelutarpeisiin
- selvitetään keskitettyihin tietokantoihin ja tuotemallitekniikkaan siirtymisen hyödyt, riskit, kustannukset ja aikataulu

### ~~///~~ Feasibility study –raportin valmistumisen jälkeen päätetään miten yhteiskäyttöisten tietokantojen ja tuotemallitekniikan kehittämisessä infra-alalla edetään

~~///~~ **Käyttöomaisuuden hallinta ja palvelut**, joiden kehittämistarve on tunnistettu eri infrasektoreilla, mutta tavoitteet vaativat täsmentämistä. Kehittämisprojektista päätetään ja toteuttajat valitaan Quadri – feasibility studyn valmistumisen jälkeen.

### ~~///~~ **Elinkaarilaskennan kehittäminen palvelutuotteeksi**

- käynnistetään keväällä 2006
- tavoitteena tuottaa elinkaarilaskelmien mallit ja ohjeistus sekä tuotteistaa elinkaarilaskennan menetelmät, tietopohja ja palvelu
- nojautuu IK-projektissa kehitettyihin menetelmiin ja In-Infra.net –kustannustietokanavaan

Selvityksessä ehdotetaan, että Infra 2010 – kehittämisohjelman keskeiseksi tavoitteeksi otetaan tulosten (myös aikaisemman Infra-ohjelman tulosten) nopea käyttöönotto ja maastouttaminen. Tavoite saavutetaan ottamalla käyttöön maastouttavan kehitystoiminnan malli ja palvelukonsepti. Nämä on kuvattu yleisellä tasolla tässä selvityksessä. Infra 2010 –ohjelmaan ehdotetaan organisoitavaksi maastouttavaa kehittämistä tukeva ”maastoutusryhmä”, jolla on käytössään maastoutusta tukevat menettelyt ja resurssit.

## 0. Selvityksen taustaa ja tavoite

### Infra 2010 -kehitysohjelma

Uuden Infra 2010 –kehitysohjelman esiselvitys valmistui marraskuussa 2004. Raportin olivat teettäneet Rakennusteollisuus RT, Liikenne- ja viestintäministeriö, Ratahallintokeskus, Tiehallinto, Suomen kuntaliitto, Suomen maarakentajien keskusliitto ja Tekes. Kehitysohjelman tavoitteet ja organisoituminen kiteytyivät kevään ja kesän 2005 aikana. Liikenneministeriö asetti vuosille 2005-2007 liikenneväyläneuvottelukunnan (Infrafoorumi), jonka yhtenä tehtävänä on edistää alan tutkimus- ja kehittämistoimintaa Infra 2010 –ohjelman puitteissa.

Infra 2010 –ohjelman **tavoitteiksi** on määritelty:

- ✍ alan tuottavuuden kasvattaminen
  - hankintamenetelmien ja muiden toimintatapojen uudistaminen
  - uuden teknologian ottaminen nykyistä paremmin käyttöön
  - yritysten kilpailukyvyyn ja kannattavuuden parantaminen
- ✍ elinkaaritiedon nykyistä tehokkaampi käyttö
- ✍ infra-alan vetovoiman kasvattaminen nuorten keskuudessa

Infra 2010 –ohjelmaan on määritelty **neljä teemaa**:

- 1) tuotemallit ja tiedonsiirto
- 2) toimintamallit ja hankeprosessit
- 3) ekotehokkuus ja elinkaariosaaminen
- 4) osaaminen ja innovaatiotoiminta

Teemoja 2 ja 3 ehdotettiin RAKLIn koordinoitavaksi. Infra 2010 –ohjelman tavoitteeksi on niinkään asetettu kehitystyön kytkeminen käytännön investointi- ja ylläpitotoimintaan, tulosten konkreettisuus ja mitattavuus sekä suhteellisen nopeat muutospaikutukset alalle.

### Infraomistaja 2010 –selvityksen tavoite

Edellä mainituista lähtökohdista asetettiin RAKLI:ssa selvitysprojekti, jonka päätavoitteena on konkretisoida selvitystyön tilaajien ja RAKLh **yhteinen asemointi ja tavoitteenasettelu Infra 2010 -ohjelmassa**. Selvitystyön tilaajina olivat Tiehallinto, Ratahallintokeskus, Helsingin rakennusvirasto, Merenkululaitos, Ilmailulaitos, Espoon kaupunki ja Suomen kuntaliitto.

Projektin toisena tavoitteena on kehittää osallistujien ja Infra 2010:n käyttöön ”**maastouttavan kehittämisen**” **toimintamalli**, jolla tavoitellaan kehitysprojektien toteuttamista kytkettynä käytännön infraprojekteihin. Tavoitteena on myös kuvata kehitystyön tulosten kaupallistaminen ja niiden muuttuminen alan toimijoita palvelevaksi liiketoiminnaksi erityisesti alueilla, jolla kaupallista palvelua ei vielä ole. Konkreettisenä tuloksena on kuvaus toimintamallista, ohjausmenetelmistä, päätöksenteon kriteereistä ja yhteistyömallista.

Selvitysprojekti tukee myös yleistä kehitystä verkostomaisen toimintamallin suuntaan. Suuret toimijat ovat käyneet läpi tilaaja-tuottaja rakenteiden erityttämisen ja monilla tahoilla käydään keskusteluja omistajuuden ja viranomaistoimintojen eriyttämisestä. Nämä muutokset ovat tuomassa infran tilaajaorganisaatioille uudenlaisen haasteen verkostojen johtamisen ja verkosto-osaamisen kehittämiseen. Nykyaikainen kehitystyö edellyttää verkostomallia, jotta markkinoilla ja toimitusverkostossa saadaan aikaan toivottuja tuloksia.

## Selvityksen läpivienti

Infraomistaja 2010 –selvitys laadittiin seuraavina työvaiheina:

- ✍ kerättiin ja käytiin läpi mukana olevien tilaajaorganisaatioiden nykyisiä kehitysprojekti-salkkuja määrittelevät t&k-strategiat, toimintasuunnitelmat ja projektikuvaukset (kesä-heinäkuu 2005)
- ✍ verrattiin tunnistettuja kehitystavoitteita muiden osallistujien kehityssalkkuihin ja pyrittiin tunnistamaan yhteneväisyydet ja erot (elokuu)
- ✍ verrattiin tilaajien kehitystavoitteita Infra 2010 –esiselvityksessä määriteltyihin tavoitteisiin (elo-syyskuu)
- ✍ tehtiin kehittämistarpeita ja tavoitteita kartoittava haastattelukierros keskeisten infraomistajien luona ja listattiin tilaajatahojen mahdollisia projektiaihioita Infra 2010-ohjelmaan (syyskuu)
- ✍ valittiin Infraomistaja 2010 –johtoryhmän päätöksellä omistajatahojen yhteisessä intressissä olevat projektiaiheet Infra 2010-ohjelmaan (lokakuu)
- ✍ laadittiin valituista aihioista tarkemmat projekti-suunnitelmat ja kuvattiin maastouttavan kehittämisen malli (marraskuu)
- ✍ tehtiin ehdotus RAKLIn ja sen takana olevien omistajatahojen panostuksista osana Infra 2010 –ohjelmaa ja organisaatiota (joulukuu 2005)

Tämän selvityksen kanssa rinnan on edennyt Infra 2010 –ohjelman järjestäytyminen ja sen tavoitteiden täsmentäminen ohjelmaa koordinoivan **Rakennusteollisuus RT**:n toimesta. VTT on laatinut Infra 2010 – ohjelman toimeksiannosta **Road Map** –selvityksen, jolla ohjelman tavoitteita ja niihin johtavia kehityspolkuja on pyritty konkretisoimaan. Tätä selvitystä laadittaessa on oltu hyvässä yhteistyössä RT:n Infra 2010 –ohjelmapäällikön ja Road Map –selvitystä laatineiden VTT:n tutkijoiden kanssa.

## Selvityksen tulostukset

Tämän selvityksen tulokset on dokumentoitu seuraavasti:

- ✍ tämä raportti joka koostuu kolmesta luvusta:
  1. infraomistajien kehityssalkkujen kuvaus ja vertailu Infra 2010 –tavoitteisiin
  2. ehdotus infraomistajien panostuksista Infra 2010 –ohjelmaan
  3. maastouttavan kehittämisen mallin kuvaus
- ✍ kalvosarjat
  - infraomistajien kehityssalkkujen sisältö ja vertailu Infra 2010 –tavoitteisiin
  - tämä raportti kalvoiksi tiivistettynä

Tämä raportti hyväksyttiin Infraomistaja 2010-johtoryhmän kokouksessa 16.12.2005.

# 1. Infra-alan t&k-toiminnan toimintaympäristöä

## 1.1 Infraomistajien kehitysprojektit

Rakennetun infran omistajat ovat dokumentoineet kehittämistavoitteitaan joissakin tapauksissa erilliseksi t&k-strategioiksi ja –ohjelmiksi, useimmiten tavoitteet on kuvattu osana organisaation toiminta- ja taloussuunnitelmaa. Kehitysprojekteista on dokumentoitu projektisuunnitelmia ja –ohjelmia, samoin kuin osallistuminen alan yhteisiin kehitysohjelmiin tai jonkun toisen osapuolen vetämiin kehitysprojekteihin. Huomattavan laajaa kehystoimintaa toteuttavat ja rahoittavat Liikenne- ja viestintäministeriö ja Tiehallinto.

**Liikenne- ja viestintäministeriö** lähtee marraskuussa 2002 hyväksytyssä t&k-strategiassaan (strategian uusiminen on käynnissä) yleisistä liikennepolitiikan tavoitteista, jotka ovat älykäs ja kestävä liikkuminen ja kuljettaminen ja jossa otetaan huomioon taloudelliset, ekologiset, sosiaaliset ja kulttuuriin liittyvät näkökohdat. Tämä tarkoittaa LVM:n strategian mukaan, että

- ☞ liikenteen käyttäjät, palvelujärjestelmät, ajoneuvot ja infrastruktuuri hyödyntävät älykkään teknologian mahdollisuudet
- ☞ liikennejärjestelmän yhteiskunnalliset hyödyt ovat mahdollisimman suuret ja vastaavasti haitat ja kustannukset mahdollisimman pienet.
- ☞ liikenneala ottaa toimissaan huomioon luonnon ja rakennetun ympäristön hyvän laadun tavoitteet.
- ☞ liikennesektori edesauttaa ihmisten terveyden, elinolojen ja viihtyvyyden parantamista mahdollisimman oikeudenmukaisesti alueellisesti ja väestöryhmittäin.

Ministeriö rahoittaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa 7-9 miljoonalla eurolla vuodessa. Noin puolet rahoituksesta suunnataan laajoihin ja pitkäjänteisiin tutkimusohjelmiin, joihin osallistuu usein muita ministeriöitä, kaupungeja, kuntia, yrityksiä sekä Tekes. Toinen puoli rahoituksesta käytetään lyhytkestoisin ajankohtaisselvityksiin ja -projekteihin.

LVM:n strategiassa todetaan kehityspanostusten tuoman hyödyn mittaamisen vaikeus: ”tutkimusten tulokset muuttuvat moninaisten ja monimutkaisten prosessien kautta uusiksi tiedoiksi, taidoiksi ja osaamiseksi, tehokkaammiksi prosesseiksi sekä uusiksi tuotteiksi ja palveluiksi. Tulosten hyödyn määrää on vaikea kuvata tunnusluvuin...”.

Ministeriön oma tutkimusohjelma painottaa liikkumisen ja telekommunikaation mahdollisuuksien kehittämistä ja kansallisen kilpailukykyyn parantamista. Infra-rakentamisen tai ylläpidon teknisten innovaatioiden tai toimintaprosessien kehittämiseen eivät LVM:n tutkimushankkeet kohdistu, vaan nämä kehitysalueet on osoitettu ministeriön alaisten väylälaitosten vastuualueeksi.

**Tiehallinto** määrittelee t&k-strategiassaan tavoitteekseen luoda uutta tietoa ja osaamista, jotta Suomen koko tieliikennejärjestelmä toimisi paremmin, turvallisemmin ja kilpailukykyisemmin kestäväällä tavalla. Tiehallinto suuntaa t&k-toimintaansa tienpidon vaikutusten hallinnan sekä yhteiskunnan tarpeista lähtevään tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen. T&k-toiminta priorisoidaan seuraaville alueille:

- ☞ Asiakkuusryhmien tarpeet
- ☞ Tienpidon ja liikenteen vaikutukset
- ☞ Väyläomaisuuden hallinta
- ☞ Toimivat ja terveet tienpidon markkinat
- ☞ Liikenne toimivaksi liikenteen hallinnan keinoin
- ☞ Tiedon hallinta.

Tiehallinto on perinteisen roolinsa mukaisesti edelleen keskeinen alan yhteisten menettelytapojen ja toimintaprosessien kehittämistoiminnan generoija ja rahoittaja. Tiehallinnon t&k-budjetti on vuositasolla suuruusluokkaa 5-6 milj.euroa. Tiehallinnon t&k-toiminta on myös

esimerkillisesti esitelty laitoksen Internet-kotisivuilla, josta kaikki dokumentaatio on löydettävissä alkaen strategioista päätyen osaprojektien raportteihin.

Tiehallinto tukee aktiivisella toiminnallaan t&k-verkoston ja yhteistyöhankkeiden muodostamista, niin tutkimuslaitosten ja konsulttien kuin alan muiden toimijoidenkin suuntaan. Tiehallinnon t&k-toiminnan painopistealueista erityisesti väyläomaisuuden hallinta, tienpidon markkinat ja tiedon hallinta tukevat infra-alan yleistä kehittymistä. Painopistealueilta voidaan poimia alan yleisiä toimintaprosesseja tukevia kehitysprojekteja mm:

- ~~///~~ Väyläomaisuuden arvon hyväksikäytön kehittäminen
- ~~///~~ Tuottavan tiepääoman laskenta
- ~~///~~ Verkkotason hallintajärjestelmän käyttöönotto
- ~~///~~ Tienpidon kannattavuuslaskennan kehittäminen
- ~~///~~ Tietopalvelujen määrittely ja tuotteistaminen väyläomaisuuden hallinnan näkökulmasta
- ~~///~~ InfaModel 2, Infran suunnitelmätiedonsiirron kehittäminen
- ~~///~~ Laadunhallinnan automatisoitu toimintamalli
- ~~///~~ Kannustavat maksuperusteet tienpidon hankinnoissa, innovaatiotavoitteiden sisällyttäminen hankintoihin
- ~~///~~ Väylärakentamisen ympäristöarvot ja ekoindikaattorit
- ~~///~~ Siltojen ylläpidon palvelusopimuksen kehittäminen
- ~~///~~ eHankinta, eUrakka – sähköinen hankintatoimi

**Ratahallintokeskuksen** toiminta- ja taloussuunnitelman mukaan t&k-toiminnan lähivuosien painopistealueet liittyvät rautatieliikenteen kilpailukyvyyn parantamiseen, rataverkon kuntoon ja kehittämiseen, rataverkon avaamiseen uusille liikennöitsijöille, turvallisuuden parantamiseen sekä vahvan väyläpalveluviraston kehittämiseen. Tutkimustoimintaa on sekä kansallisella että kansainvälisellä tasolla.

Ratahallintokeskus on mukana laajassa joukossa yhteistyönä tilattavia t&k-hankkeita. Ne voivat liittyä teknisiin ratkaisuihin, jotka edistävät eurooppalaisten rautateiden yhteentoimivuutta tai parantavat liikennejärjestelmää eri liikkujaryhmien tarpeisiin. Rautatiealan t&k-toiminnan erityispiirteitä ovat laitoksen mukaan:

- ~~///~~ RHKn henkilöstön määrä on pieni, tämän vuoksi RHK tarvitsee ja käyttää ulkopuolista asiantuntija- ja suunnitteluapua
- ~~///~~ RHKn kapeat resurssit vaikeuttavat tutkimusten käynnistämistä, ohjausta ja valvontaa
- ~~///~~ Rautatieosaaminen konsultti- ja tutkijamaailmassa on vielä vähäistä
- ~~///~~ Rautatiealan tutkijakoulutus on melko vähäistä
- ~~///~~ Rautatiealan tutkimustoiminta on kansainvälisesti huomattavan laajaa
- ~~///~~ Rautatiealan tutkimustiedon levittämiseen ei Suomessa ole laajoja sidosryhmiä tavoitettavia vakiintuneita kanavia, esimerkiksi ammattilehtiä.

Ratahallintokeskus on käynnistänyt mittavan radanpidon perusrekisterien ja niihin liittyvän paikkatietopalvelun uusimisprojektin jonka tavoitteena on:

- ~~///~~ Kunnossapito – prosessi ja sen ohjaaminen
- ~~///~~ Investoinnit – suunnittelun lähtötiedot
- ~~///~~ Kunnossapito- ja investointitarpeen arviointi
- ~~///~~ Strateginen suunnittelu
- ~~///~~ Ulkoiset tiedotustarpeet.

**Ilmailulaitos** lähtee hankinta- ja kehittämistoiminnassaan ennen muuta ilmailiikenteen turvallisuuden vaatimuksista, jotka johtavat tarpeeseen käyttää koeteltuja teknologioita ja prosesseja. Investointi- ja kunnossapitotoiminnan yhteydessä pyritään järjestämään mahdollisuuksia myös pk-yrityksille ja niiden tuotteiden kehittymiselle. ILL soveltaa hankintastrategiansa markkinoihin ja pitää pääsääntöisesti hankintoihin ja teknisiin ratkaisuihin liittyvät riskit itsellään.

Ilmailulaitoksen t&k-toiminnalle on ominaista:

- ~~///~~ omaa t&k-toimintaa vähän, sitä ei ole erikseen budjetoitu
- ~~///~~ t&k ja sen rahoitus sisällytetään investointi- ja kunnossapitohankkeisiin, joista etsitään soveltamiskohteet kehityshankkeille
- ~~///~~ ILL on mukana joissakin alan yhteisissä t&k-hankkeissa mukana, joistakin luovuttu kun ei suoranaista hyötyä omalle toiminnalle
- ~~///~~ markkinoiden tarjoamista tuote- ja palveluinnovaatioista on hyviä kokemuksia, tällaisena mainitaan mm. liikenteen simulointimallit.

**Merenkululaitoksen** t&k-toiminta on laitoksen toiminta- ja taloussuunnitelman mukaan viime vuosina painottunut laitoksen toimintaprosessien, palvelujen ja tuotteiden kehittämiseen. Merkittävä osa tästä työstä on liittynyt telemaattisten järjestelmien kehittämiseen ja käyttöönottoon. T&k-ohjelmiin on käytetty vuosittain noin 1,5 miljoonaa euroa.

Vuonna 2003 linjatussa t&k-strategiassa nimettiin painopistealueiksi

- ~~///~~ Vesitieverkon kehittäminen osana Suomen liikenne-logistista järjestelmää
- ~~///~~ Prosessit ja tuotekehitys
- ~~///~~ Turvallisuus ja ympäristö
- ~~///~~ Merenkulun toimintaympäristö ja vesiliikenteen edistäminen
- ~~///~~ ICT-alan uusien mahdollisuuksien hyödyntäminen

Merenkululaitos on tehnyt mittavan kehittämispanostuksen hankintastrategiansa määrittelemiseksi ja dokumentoimiseksi. Hankintastrategia julkaistiin vuonna 2004. Hankintastrategiaan liittyen MKL on selvittänyt osto-palveluiden markkinoita, markkina-indikaattorit ja markkinoiden toimivuuden kehittämistä.

**Kaupungit** harjoittavat varsin laaja t&k-toimintaa omien usein varsin pienimuotoisten ja spesifisten kehityshankkeiden kautta sekä yhteistyössä keskenään. Mm. Helsingin kaupungin rakennusvirastolla ja Espoon Teknisellä keskuksella on vuosittain käynnissä lukuisia t&k-hankkeita, jotka tyypillisesti kohdistuvat liikennejärjestelmien, kunnallistekniikan ja viherympäristön suunnittelun, rakentamisen ja kunnossapidon menetelmien ja tekniikoiden kehittämiseen. Myös ympäristön suojelun ja ekologisen kestävyuden tavoitteet ovat mukana monissa hankkeissa.

Pääkaupunkiseudun kunnat osallistuvat useimpiin infra-alan yhteisiin kehityshankkeisiin ja toteuttavat keskenään kehittämishankkeita. Esimerkkejä näistä koko infra-alalle tuloksia tuovista hankkeista ovat:

- ~~///~~ IK-projekti, Infra-alan kustannustietopalvelun kehittäminen
- ~~///~~ InfraRYL-hanke
- ~~///~~ Ekoindikaattorien kehittäminen
- ~~///~~ Uudet rahoitusyhteistyömallit
- ~~///~~ Katujen ja yleisten alueiden kunnossapidon hankintayhteistyö
- ~~///~~ Hankintoja koskevat yhteiset pelisäännöt
- ~~///~~ Kaupunkien välillä tapahtuvan palvelujen oston ja myynnin menettelytavat

**Suomen kuntaliitto ja Suomen kuntatekninen yhdistys** SKTY harjoittavat jäsenkuntiansa toimeksiannosta kehittämistoimintaa, joka kohdistuu kunnallishallinnon teknisen sektorin toimintaprosessien kehittämiseen, kuntatekniikan alan toimijoiden tietojen vaihtoon ja kommunikaation parantamiseen. Esimerkkejä tällaisista hankkeista ovat:

- ~~///~~ Kumppanuussopimusten ehdot ja asiakirjat
- ~~///~~ Katujen ylläpidon käsikirja
- ~~///~~ Kuntatekniikan foorumi –palveluportaali
- ~~///~~ Kuntien palvelustrategiat, omistajapolitiikan linjaukset ja konserniohjeet

## 1.2 Infraomistajien projektisalkut vs. Infra 2010:n tavoitteet

Alla olevaan taulukkoon on koottu selvityksessä mukana olleiden ja eräiden muiden alalla aktiivista kehittämistoimintaa harjoittavien toimijoiden kehitysprojekteista niitä, jotka aiheeltaan sivuavat Infra 2010 –ohjelman tavoitteita. Taulukosta puuttuu mm. suurin osa Tekesin Infra 2005 –ohjelman yrityshankkeita, joita on useita kymmeniä.

Infra 2010 tavoitemäärittely	Infra-omistajien kehityshankkeita	Hankkeen omistaja
<b>Tuotemallin ja tiedonsiirron kehittäminen</b>		
Kehittää, valmistella ja testata tuotemallipohjaista suunnittelu- ja rakentamisprosessia sekä elinkaaren hallintaa, tuotetietojen määrittelyjä, organisointia, tallennusta ja siirtoa	<b>Väyläomaisuuden hallinta</b> (VOH); tietopohja ja tiedonhallintamenetelmät ja systemaattinen toimintatapa tieverkon ja sen elinkaaren hallintaan  <b>Ratatietokanta</b> , ratatietopalvelu ja siihen liittyvä paikkatietopalvelu  <b>InfraRYL</b> ; infra-alan yhteisen nimikkeistö-järjestelmän ja laatumäärittelyjen kehittäminen  <b>IK-projekti</b> ; infran elinkaaren kattavat kustannusohjausmenettelyt ja tietopohja	Tiehallinto  Ratahallintokeskus  Rakennus tieto, TKK, alan toimijat  Rapol Oy ja tilaajakonsortio
☞ tuotemallipohjaisen prosessin kehittäminen	<b>VOH</b> ; Tietopalvelujen määrittely ja tuotteistaminen	Tiehallinto
☞ tiedonsiirron mallintaminen	<b>Tienpidon markkinat</b> ; Visi - tiedonsiirto ja kommunikaatiomalli  <b>Inframodel 1-2</b> ; suunnitelmien tiedonsiirron strandardit  Infrasuunnittelun tietomalli tiedonsiirtoon	Tiehallinto  Tiehallinto ym.  VTT
☞ tuotemallintamisen suunnitteluohjeiden määrittäminen	<b>Tienpidon markkinat</b> ; tuotemäärittelyt, toimivuusvaatimusten mittarit...  Liikenneympäristön 3D-malli	Tiehallinto  AL-Engineering
☞ tuotekirjastojen mallirakenteiden luominen	Infrarakenteiden tuoterakenne ja tietopalvelu	Rakennus tieto
<b>Toimintamallit ja hankeprosessit</b>		
Kehittää infra-alan toiminta-malleja ja hankeprosesseja tukemaan mm. hankintamenetelmiin liittyviä palvelukokonaisuuksia	<b>Tienpidon markkinat</b> : - Luottamuksellinen yhteistoiminta - Uudet teknologiat - Tiedonhallinta - Innovatiiviset hankintamenettelyt - Laadunhallinta  <b>Ostopalveluiden markkinat</b> , markkina-indikaattorit, markkinoiden toimivuus  <b>Infrarakentamisen elinkaaripalvelu</b>  Uudet rahoitusyhteistyömallit, omaisuuden hallintamallit  Kunnossapidon hankintayhteistyö, Kaupunkien välisen palvelujen kaupan menettelytavat  Fyysisen käyttöomaisuuden hallinnan taustaselvitys	Tiehallinto  Merenkulkuhallitus  TKK ym.  Helsingin rakennusvirasto  PKS-kunnat  Tekes – Pöyry

<p>☞ innovatiivisuuden ja tuottavuuden kehittämisen mahdollistavat hankinta- menettelyt</p>	<p><b>Tienpidon markkinat;</b> Innovaatio ja tuotekehitys osaksi palvelutuotantoa</p> <p>Kumppanuus konsultoinnissa ja alueurakoinnissa</p>	<p>Tiehallinto</p> <p>HKR, Espoo, Kuntaliitto</p>
<p>☞ tuotteiden ja palvelujen toimivuusarviointi</p>	<p><b>Tienpidon markkinat;</b> Tuotehyväksyntä, Laadunhallinnan automatisointi</p>	<p>Tiehallinto</p>
<p>☞ teknologian ja uusien toimintatapojen kehittäminen osana tuotantoa</p>		
<p>☞ riskien optimointi- ja jakomallit</p>		
<p><b>Ekotehokkuus ja elinkaariosaaminen</b></p>		
<p>Kehittää elinkaariosaamista laaja- alaisesti siten että voidaan suunnitella ja tuottaa infra-rakenteita, jotka täyttävät omistajien, käyttäjien ja yhteiskunnan vaatimukset koko elinkaaren ajan hallitulla ja optimoidulla tavalla...</p>	<p><b>Väyläomaisuuden hallinta;</b> tietopohja ja tiedonhallintamenetelmät ja systemaattinen toimintatapa tieverkon ja sen elinkaaren tehokkaaseen hallintaan</p> <p><b>IK-projekti;</b> elinkaaren kattava kustannusohjaus</p> <p><b>Ekotehokas yhteiskunta</b> tutkimusohjelma</p> <p><b>Infran elinkaarituo</b></p> <p><b>Elinkaarimallit</b> -tutkimusohjelma</p>	<p>Tiehallinto</p> <p>Rapal Oy ja tilaajakonsortio</p> <p>Ympäristöministeriö</p> <p>RAKLI</p> <p>RT, VTT, ym;</p>
<p>☞ tuotteiden käyttöiän ja ympäristövaikutusten arviointimenetelmiä, tuote- hyväksynnän menettelyjä</p>	<p>Infrarakenteiden käyttöikäsuunnittelu ja tuotehyväksyntä</p> <p>Tierakentamisen käyttöiän hallinta</p> <p>Infrarakentamisen elinkaarisystematiikka</p>	<p>VTT</p> <p>VTT</p> <p>VTT</p>
<p>☞ tuotteen käyttöiän ja elinkaaren huomioonottavat hankintamallit</p>	<p><b>Tienpidon markkinat;</b> Elinkaaritarkastelut hankinnassa</p> <p>Elinkaaritarkastelut tienpidon hankintoihin</p> <p>Toimivuusvaatimukset kunnossapitourakoissa</p>	<p>Tiehallinto</p> <p>VTT</p>
<p>☞ tuotteen käyttöikänsä ja elinkaarikustannuksiin perustuvien tarjousten arviointi, käyttöikä- ja turmeltumismallit</p>	<p><b>Tienpidon markkinat;</b> Toimivuusvaatimukset, Tuotehyväksynnät, Sillanrakentamisen ja - korjauksen elinkaari-mallit</p> <p>Kuntomittausten kehittäminen</p>	<p>Tiehallinto</p> <p>HKKK</p>
<p>☞ ekotehokkuuden indikaattoreita, uusiokäytön ja korvaavien materiaalien käytön tehostaminen</p>	<p><b>Tienpidon markkinat;</b> Väylärakentamisen ympäristöarvot ja ekoindikaattorit</p> <p><b>Ekoindikaattorit</b></p> <p><b>Infrarakentamisen uusi materiaali-teknologia – UUMA,</b> esiselvitys ja mahdollinen kehitysohjelma</p>	<p>Tiehallinto, VTT</p> <p>HKR-VTT</p> <p>Ympäristöministeriö (esiselvitys; Ramboll)</p>
<p><b>Osaamisen ja innovaatio- toiminnan vahvistaminen</b></p>		
<p>Tavoitteena varmistaa riittävän laaja ja osaava työntekijäketä koko infra-alalle...</p>	<p><b>Kuntatekniikan foorumi;</b> kunnallisen infran ja kaavoituksen tietopalveluportaali ja kommunikaatioalusta</p>	<p>Suomen kuntatekniikan yhdistys ja kunnat</p>
<p>☞ alan imagoa nyky-aikaistamalla opiskelijoita ja uusia työntekijöitä lähivuosina tapahtuvan suurten ikäluokkien eläkkeelle jäämisen vastapainoksi</p>		
<p>☞ vahvennetaan alan kehittymistä ja innovaatio-toimintaa</p>		

Infraomistajien kehityssalkuista ja muista alan t&k-ilmioistä voidaan tehdä seuraavia havaintoja:

### **Yleisiä havaintoja**

- ✂ alan kehittämistoiminta on sinänsä varsin mittavaa (25-30 milj.€/v), mutta vahvasti muutamien suurten julkisten omistajaorganisaatioiden vetämää ja rahoittamaa
- ✂ Infra 2010 –ohjelman teemoihin sopivia t&k-projekteja on alalla varsin paljon jo nyt käynnissä, osittain tutkitaan samoja asioita eri organisaatioissa rinnakkain. T&k-toiminta tuottaa vuosittain kymmeniä raporteja, jotka jäävät suurelta osin lukematta ja hyödyntämättä alalla.
- ✂ t&k-toiminnan panostuksilla saavutettavien hyötyjen mittaamisen vaikeus myönnetään alalla; selkeästi mitattavien tavoitteiden asettamiseen t&k-projekteille ei kuitenkaan panosteta riittävästi
- ✂ alan monien toimijoiden – omistajat, palveluntuottajat, järjestöt, tutkimuslaitokset, oppilaitokset – t&k-strategiat eivät aina kohtaa
- ✂ infra-alan suunnittelu ja tuotanto organisoituu luonnostaan projekteiksi. Strategisessa suunnittelussa ja esikuntatason kehitysyksiköissä muotoutuvia kehittämistavoitteita ei aina saada maastoutettua investointiprojekteihin
- ✂ yksittäisissä investointiprojekteissa tehdään ko. projektin tarpeista lähtien merkittävää kehitystyötä, mutta sitä ei saada hyödynnettyä seuraavissa projekteissa.

### **Infraomistajat keskittyvät omaan substanssiinsa**

- ✂ huomattava t&k-toiminnasta kohdistuu ko. omistajan tekniseen substanssiin; RHK kehittää ratatekniikkaa, MKL meriturvallisuutta, TieH tietekniikkaa ja liikenneturvallisuutta, kunnat ja näiden järjestöt kunnallista infraa jne.
- ✂ tilaajaorganisaatioissa kehitystoimintaa johtavat henkilöt ovat osittain eriytyneet esikuntiin, eivätkä aina ole riittävässä vuorovaikutuksessa tuotantokenttään
- ✂ alalla on erotettavissa kehitystoiminnan ”panostajat” ja ”peesajat”. Vahvat omistajat – ennen muuta Tiehallinto – panostavat alan yleiseen hankeprosessien ja menettelytapojen kehittämiseen, pienemmät toimijat hyödyntävät näin saavutettuja tuloksia
- ✂ pienempien infraomistajien kuten kuntien kehittämispanostukset kohdistuvat käytännön suunnittelussa, uusinvestoinneissa ja kunnossapidossa kohdattujen teknisten ratkaisujen tai työmenetelmien parantamiseen

### **Palveluntuottajien t&k-panostukset pieniä**

- ✂ tilaaja-omistajat viestittävät alan toimijoille varsin avoimesti kehittämistavoitteensa ja tulevat palvelutarpeensa. Tästä huolimatta urakoitsijat ja muut palveluntuottajat eivät tiedosta tai ole aidosti kiinnostuneita tilaajien kehittämistavoitteista ja sovita hyvissä ajoin tarjontansa kehittämistä näihin.
- ✂ alan palveluyrityksien (urakoitsijat, suunnittelijat, konsultit) panostukset tuotekehitykseen ovat pienet. Alalla yleisimmin käytettävät hankinta- ja kilpailuttamismenetelmät eivät kannusta tuottavuuden kasvun hakemiseen tuotekehityksestä.
- ✂ palveluntuottajat saavat tiedon tilaajien toiveista vasta kun tarjouspyyntö ilmaantuu pöydälle. Tarvittavia resursseja, osaamista ja yhteistyöverkostoja haalitaan kasaan kun tarjouta tehdään. Parempi kilpailukyky syntyy jos on syntyäkseen toisen ja sitä seuraavien sopimusten myötä.

### **Tutkimus- ja koulutuslaitokset generoivat selvityksiä – eivät tuotteita**

- ✂ alan suuret rahoittajat kuten Tekes, LVM ja TieH panostavat perustutkimukseen ja soveltavaan tutkimukseen monesti tutkimuslaitoksista lähteneiden projekti-ideoiden pohjalta
- ✂ osaavan henkilöstön ja työntekijöiden peruskoulutukseen panostaminen ei ole ollut alan toimijoiden intressissä, koulutuspanostusten lienee odotettu tulevan oppilaitoksilta
- ✂ infra-alalla on johonkin mittaan olemassa ”selvittelyteollisuuden” piirteitä, jossa tutkimuslaitokset ja konsultit tuottavat tilaajien kehittämisorganisaatioiden ohjauksessa tutkimuksia, jotka eivät tule luetuksi ja hyödynnetyksi todellisessa projektimaailmassa ja liiketoiminnassa
- ✂ tutkimuksen valmistuttua tutkijan mielenkiinto kohdistuu usein seuraavan tutkimusprojektin määrittelyyn, idean myymiseen rahoittajille ja jatkotutkimuksen käynnistämiseen ei niinkään tulosten hyödyntämiseen käytännössä.

### 1.3 Infra-alan t&k:n toimintaympäristö muuttuu



Tekesin mukaan yleisesti merkittävin osa t&k-panostuksista tapahtuu yrityksissä kehittämis- ja investointitoiminnan yhteydessä. Julkisten rahoittajien panostukset kohdistuvat yritysten kannalta riskialttiiseen perustutkimukseen ja soveltavaan tutkimukseen. Tämä yleinen havainto pätee mitä ilmeisimmin myös infra-alalla, jossa kuitenkin huomattava osa t&k-panostuksista tapahtuu infraomistajien toimesta ja infra-projekteissa.

Voidaa olettaa infra-alan urakointi- ja palveluyritysten t&k-panostusten olevan huomattavasti pienemmät suhteessa julkiseen panostukseen kuin yllä oleva kaikkia tekniikan aloja kuvaava Tekesin laatima kuvio kertoo. Tutkimuslaitoksissa tapahtuva alan yleisistä tarpeista lähtevä t&k-toiminta ja käytännön projekteissa tapahtuva asiakaslähtöinen ja käytännön suunnittelu- ja rakentamishaasteiden synnyttämä innovaatiotoiminta eivät aina kohtaa.

Tutkimusinstituutioissa on havaittu rakennusalan tutkimus- ja kehittämispalveluiden kysynnän painopisteiden muutokset. VTT:n (Laura Apilon esitelmä) mukaan painopiste on siirtymässä toimialakohtaisista teknologiaohjelmista ja yksittäisten teknologioiden kehittämisestä moniteknologiseen kehittämiseen sekä palveluiden ja toimintatapojen (hankinta, kumppanuudet, verkostot) kehittämiseen.

VTT:n Laura Apilon mukaan rakennusalan t&k:n toimintaympäristössä on tapahtunut mm. seuraavia muutoksia:

- /// parannukset pieniä, teknologialäpimurtoja vaikea saada, minkä seurauksena julkista rahaa tulevaisuudessa vaikea perustella
- /// yritysten t&k-aktiivisuus vaatimatonta
- /// pitkäjänteisyys puuttuu, harva yritys kokee strategisen kehittämisen osaksi tulevan kilpailukykyä varmistamista
- /// t&k-resurssien ylitarjonta, hajanaisuus ja hintakilpailu - tilanne on pahenemassa, koska samanaikaisesti painotetaan alueellistamista ja julkisen tuen (esim. EU) määrä vähenee
- /// miten resurssit ja osaaminen saadaan päivitettyä riittävän nopeasti kysynnän mukaan
- /// alan yhteinen visio on heikko, vahva suunta puuttuu, t&k-panostukset hajaantuvat, yritysten yhteistyö vaatimatonta, asiantuntijapalveluita ei osata tehokkaasti hyödyntää, julkisia rahoitusmahdollisuuksia ei käytetä täysimääräisesti mahdollisuuksiin nähden

## Tekesin painotukset rakennusalalla

### Teknologioiden painopisteet

#### Liiketoimintaosaaminen ja liiketoiminnan kehittäminen

- Innovaatiotoiminta
- Liiketoiminnan uudistuminen
- Kasvuvolyymit ja kansainvälistyminen
- Asiakaskäyttäytyminen
- Verkottuneen toimintamallin johtaminen
- Osamisen johtaminen
- Palveluliiketoiminta

#### Tieto- ja viestintäteknologia

- Langattomuus
- Laajakaistainen tietoliikenne
- Ohjelmistointensiviset tuotteet ja järjestelmät
- Tietämyksen ja sisällön hallinta
- Uusien sovellusten ja palvelujen testiympäristöt

#### Bioteknologia

- Systeembioologia
- Bioprosessitekhnologia
- Biotieteiden ja tieto- ja viestintäteknologian yhdistäminen

#### Materiaalitekhnologia

- Materiaalien ominaisuuksien, rakentamisen ja valmistuksen välisten riippuvuuksien hallinta
- Pintojen hallinta
- Materiaalien muotoilu

#### Nanotekhnologia

- Innovatiiviset nanorakenteiset materiaalit
- Nanoelektronikan uudet rakenteet
- Nanosensorit ja aktuaattorit

**Tekes näkee strategioissaan lupaavimpina alueina:**

- arvoverkottunut rakentamisprosessi
- korjausrakentamisen ja kunnossapidon palvelumallit
- integroidut tuotteet ja järjestelmät
- proaktiivinen kiinteistö-palvelu ja -omistus
- palvelutuotteet ja ohjelmistot

03-2005 Copyright

Infraomistaja 2010  
Pekka Vaara

Tekesin strategioissa on havaittavissa siirtyminen toimialakohtaisista teknologiaohjelmista monialaisesti sovellettavien teknologiaohjelmien rahoittamiseen. Kiinteistö- ja rakennusklusterin sisällä Tekes näkee uusimmissa strategioissaan lupaavimpina alueina:

- ~~///~~ arvoverkottunut rakentamisprosessi
- ~~///~~ korjausrakentamisen ja kunnossapidon palvelumallit
- ~~///~~ integroidut tuotteet ja järjestelmät
- ~~///~~ proaktiivinen kiinteistöpalvelu ja -omistus
- ~~///~~ palvelutuotteet ja ohjelmistot

### Mitä ovat seuraavat reuna-alueinnovaatiot?

Näitäkö?

Vai jotakin aivan muita?

Entäs jatkossa????

Markku Teppo, Tiehallinto

Infraomistaja 2010  
Pekka Vaara

Tiehallinnon Markku Tepon mukaan infra-alan innovaatiot tulevat usein alan perustekhnologian ulkopuolelta muilta toimialoilta, joilla löydetty hyödylliset innovaatiot tulisi tunnistaa, soveltaa ja tuotteistaa infra-alalle. Myös rahoitus- ja sijoitusala luo tuote- ja palveluinnovaatioita tarjolle myös infra-alalle.

## 1.4 Visio 2010 –päivityksestä eväitä myös infra-alalle

Kiinteistö- ja rakennusklusterin **Visio 2010** –strategiapäivityksessä (raportti 4, 23.11.2005) on todettu seuraavien muutostrendien nopeutuneen ja vahvistuneen vuosina 2000-luvun alkuvuosina:

- ✂ **kansainvälistyminen** kiihtyy ja syvenee
- ✂ **palvelut** lisääntyvät ja verkottuvat
- ✂ **tiedonhallinnasta** yhä tärkeämpi menestystekijä
- ✂ **energia- ja ekotehokkuuden** merkitys korostuu

Näiden muutostrendien voi todeta pätevän myös infra-alalla. Myös infraan kohdistuvat **pääoma- ja sijoitusmarkkinat** ovat kansainvälistyneet voimakkaasti. Pääomaa tarjotaan ja sijoituskohteita etsitään yhä enemmän yli rajojen. Myös infra-alan rahoituksen, sijoittamisen ja omistamisen muodot monipuolistuvat. Kiinteistöalalla yleiset omaisuuden hallintaan erikoistuneet management-palvelut tulevat myös infra-alalle.

**Verkottuneiden palveluiden** kasvava kysyntä ja tarjonta ovat vahvimpia kehitystrendejä koko kiinteistö- ja rakennusklusterissa. Julkisella sektorilla kasvaa huoli omien palveluidensa tuottavuudesta. Kasvaneet tuottovaatimukset ja hankintamarkkinoiden avautuminen luovat perustaa yksityisen ja julkisen sektorin uusille yhteistyömuodoille; PPP, elinkaarimallit, kaavoitusyhteistyö, tilaaja-tuottaja-mallit. Asiakslähtöisiä palveluprosesseja tulee myös rakennusalan markkinoille jopa ennen kuin asiakkaat ovat tiedostaneet palvelujen tarpeita

**Tiedonhallinnan** ja –siirron merkitys rakennusklusterin palvelukyvyyn, laadun ja tuottavuuden parantajana korostuu. ICT-teknologia ei ole enää niinkään veturi vaan työkalu ja palveluinstrumentti. Tieto on myös infra-alalla raaka-aine, jonka jalostusmahdollisuudet avaavat monille aloille innovaatio- ja tuottavuuspotentiaalia. Visio 2010:ssa on Infra 2010:n tapaan nähty keskeisenä erityisesti tuotemallitekniikan ja tuotetiedon hyödyntäminen omaisuuden hallinnassa ja palvelutuotannossa.

**Energia- ja ekotehokkuuden** merkitys kasvaa koko rakennusalaalla energian kallistuessa sekä ympäristön ja luonnonvarojen säästämisen arvojen korostuessa. Tämä kiirehtii tarvetta löytää infran elinkaarikustannuksia alentavia, ympäristöä säästäviä ratkaisuja, palvelukonsepteja ja uusia liiketoimintamuotoja. Myös infra-alalle tarvitaan materiaalien ja rakenteiden ympäristöluokitusjärjestelmiä, tuotteiden ympäristöselosteita, elinkaarikustannusten ja – edullisuuden laskentamenetelmiä sekä käyttöikäsuunnittelun työkaluja.

**Visio 2010** –strategiapäivityksessä nähdään toiminnalliset ja fyysiset inframarkkinat menestystekijänä, johon liittyy mm. seuraavat visiot:

- ✂ yhä suurempi osa infrastruktuurin rakentamisesta ja ylläpidosta siirtyy julkiselta sektorilta yksityiselle sektorille
- ✂ perinteisillä infra-aloilla suomalaisten yritysten globaaleja vahvuuksia ovat ympäristöteknologia, vesihuolto, liikennejärjestelmät, talvityötekniikat ja kalliorakentaminen
- ✂ uusiksi merkittäviksi liiketoiminta-alueiksi muodostuvat mm. langaton kommunikaatio, e-infrarakentaminen ja infrarakentaminen kylmissä olosuhteissa
- ✂ verkottumisen alulla suomalaiset pääsevät mukaan infrarakentamisen globaaleille kokonaistoimitusmarkkinoille
- ✂ kilpaileminen tuoteominaisuuksilla on mahdollista, kokonaistaloudelliseen arviointiin on kehitetty elinkaarikustannusten arviointimallit
- ✂ yksityisen ja julkisen sektorin innovatiiviset yhteistyömallit ja palvelusopimukset parantavat infrarakentamisen tehokkuutta

## 2. Ehdotus infraomistajien painotuksiksi Infra 2010 -ohjelmaan

Syksyllä 2005 suoritettiin infraomistajien avainhenkilöiden haastattelukierros, jolla pyrittiin tarkentamaan kehityssalkkujen analysoinnissa esille tulleita kehittämisen painopistealueita ja löytämään omistajatahojen yhteisessä intressissä olevia kehittämiskohteita. Haastattelujen pohjalta listattiin seuraavia mahdollisia kehittämisprojektien aihealueita ja aihioita:

### 1. Verkostoitumisen edistäminen

- ?? tilaajien intressit verkostoitumisessa ja verkostopalvelujen kehittämisessä
- ?? julkisten hankintojen lainsäädännön huomioon ottaminen ja kehittäminen
- ?? kumppanuusmallien kehittäminen

### 2. Toimintojen digitalisointi ja sen merkitys hankeprosesseissa

- ?? tietointensiivisten tuotteiden ja palveluiden synnyttäminen verkkoon
- ?? digitaaliset hankintaprosessit
- ?? laadunvarmistuksen ja tiedonkeruun automatisointi, sensoriteknologiat
- ?? mobiiliteknologian soveltaminen rakentamisen ja kunnossapidon ohjauksessa
- ?? yhteiskäyttöiset tietokannat, niiden ylläpito ja hyödyntämisen palvelut

### 3. Tilaajien uudet palvelutarpeet muuttuneessa toimintaympäristössä

- ?? elinkaarilaskenta
- ?? ekotehokkuustarkastelut
- ?? riskianalyysipalvelut, projektiriskien siirto ja hinnoittelu

### 4. Hankeprosessien tehostaminen

- ?? lainsäädännön ja kaavoitusprosessien esteiden poistaminen
- ?? kansalaisvaikuttamisen prosessien nopeuttaminen

### 5. Hankintastrategiat ja -menettelyt

- ?? hankintastrategioiden mallit
- ?? innovatiivisuuteen kannustavat hankintamenettelyt

### 6. Kaavoitus, maankäyttö ja kaupunki-infran rakentaminen

- ?? kaavoituksen ja maankäyttösopimusten tuomat rahoitusmahdollisuudet
- ?? alueellisen kaupunkirakentamisen uudet mallit

### 7. Omaisuuden hallinnan strategiat ja palvelut

- ?? salkuttaminen, rahoitus ja palvelut
- ?? pääomamarkkinoiden muutos, omistamisen ja sijoittamisen uudet muodot
- ?? rakennetun omaisuuden hallinnan tietokantojen ja palvelujen synnyttäminen

### 8. Ekotehokkuus ja sen tuomat haasteet

- ?? raaka-aineiden, energian ja teknologian tehokas käyttö
- ?? ympäristökriteerien asettaminen rakennuttamisessa ja ylläpitopalveluissa

Huomattava osa edellä luetelluista aihioista on jo enemmän tai vähemmän työn alla Tekesin päättymässä olevassa Infra-ohjelmassa tai jossakin muussa yhteishankkeessa. Osa esitetyistä aihioista kiinnostaa joitakin infraomistajia, mutta ei ole kaikkien intressissä.

Jotkut aihiot etenevät muissa kehittämisohjelmissa mm. Ympäristöministeriössä alkamassa olevassa ohjelmassa **Infrarakentamisen uudet materiaalteknologiat (UUMA)** tai Rakennusteollisuus RT:n vetämässä **Elinkaarimallit** –hankkeessa. Myös Tekesin käynnissä tai valmisteilla olevissa teknologiaohjelmissa on liittymäpintoja infraan. Esimerkiksi Tekesin **Sara, Masi, Vamos ja Serve** –ohjelmat voivat tuoda myös infra-alalle sovellettavissa olevia tuloksia.

**RAKLIn Infraomistaja 2010 –johtoryhmä** piti kokouksen 30.9. ja siellä käydyssä keskustelussa pyrittiin etsimään seuraavat kriteerit täyttäviä yhteisiä kehittämiskohteita:

- ☞ hankkeet omistajatahojen yhteisessä intressissä
- ☞ on olemassa tunnistettu teknologiavaje tai palveluntarve
- ☞ hankkeet lähtevät omistajien strategioista ja
- ☞ tulokset ovat maastoutettavissa todellisiin rakentamis- ja kunnossapitohankkeisiin

Johtoryhmässä käydyn keskustelussa oli esillä eräitä projektiaihioita, joita sovittiin jatkojalostettavaksi. Ideat ovat jalostuneet eteenpäin mm. Raklin Infra-toimikunnassa, Infra 2010 –ohjausryhmien kokouksissa ja Infra 2010 –johtoryhmän kokouksessa ja seminaarissa Oslossa 28.-29.11. Infra 2010 –ohjelman toimesta on viety eteenpäin Road Map –selvityksiä VTT:n toimesta ja laadittu eräitä konkreettisia projektiehdotuksia, joita käsiteltiin Oslon kokouksessa 28.11. Näiden keskustelujen pohjalta on kiteytynyt seuraava ehdotus infraomistajien panostuskohteiksi Infra 2010 –kehitysohjelmassa:

### Infra 2010 teemat 1 ja 2: Tuotemallit ja tiedonsiirto, toimintamallit ja hankeprosessit

#### ☞ **Quadri-tietomallin feasibility study**

- ☞ käynnistetään talvella 2005, valmis kesällä 2006
- ☞ selvitetään norjalaisen kolmikerroksisen Quadri-tietomallikonseptin soveltuvuus Suomeen
  - tietokantaratkaisut (tie-, rata-, ym. tietopankit)
  - API - sovellus- ja tiedonsiirto-rajapinnat
  - sovellukset ja palvelut
- ☞ selvitetään Quadri-tekniikan käyttöönoton vaikutukset infra-alan hankeprosesseihin, liiketoimintasuhteisiin ja palvelutarpeisiin
- ☞ selvitetään keskitettyihin tietokantoihin ja tuotemallitekniikkaan siirtymisen hyödyt, riskit, kustannukset ja aikataulu

#### ☞ **Feasibility study –raportin** valmistumisen jälkeen päätetään miten yhteiskäyttöisten tietokantojen ja tuotemallitekniikan kehittämisessä infra-alalla edetään

#### ☞ **Käyttöomaisuuden hallinta ja palvelut**

- ☞ kehittämistarve on tunnistettu eri infrasektoreilla, kehitysprojektin tavoitteet vaativat täsmentämistä
- ☞ on yhteydessä infra-tietokantojen ja tuotemallitekniikan edistymiseen
- ☞ kehittämisprojektista päätetään ja toteuttajat valitaan Quadri – feasibility studyn valmistumisen jälkeen vuoden 2006 aikana

### Infra 2010 teema 3: Ekotehokkuus ja elinkaariosaaminen

#### ☞ **Elinkaarilaskennan kehittäminen palvelutuotteeksi**

- ☞ käynnistetään keväällä 2006
- ☞ tavoitteena tuottaa elinkaarilaskelmien mallit ja ohjeistus sekä tuotteistaa elinkaarilaskennan menetelmät, tietopohja ja palvelu
- ☞ nojautuu IK-projektissa kehitettyihin menetelmiin ja In-Infra.net - kustannustietokanavaan

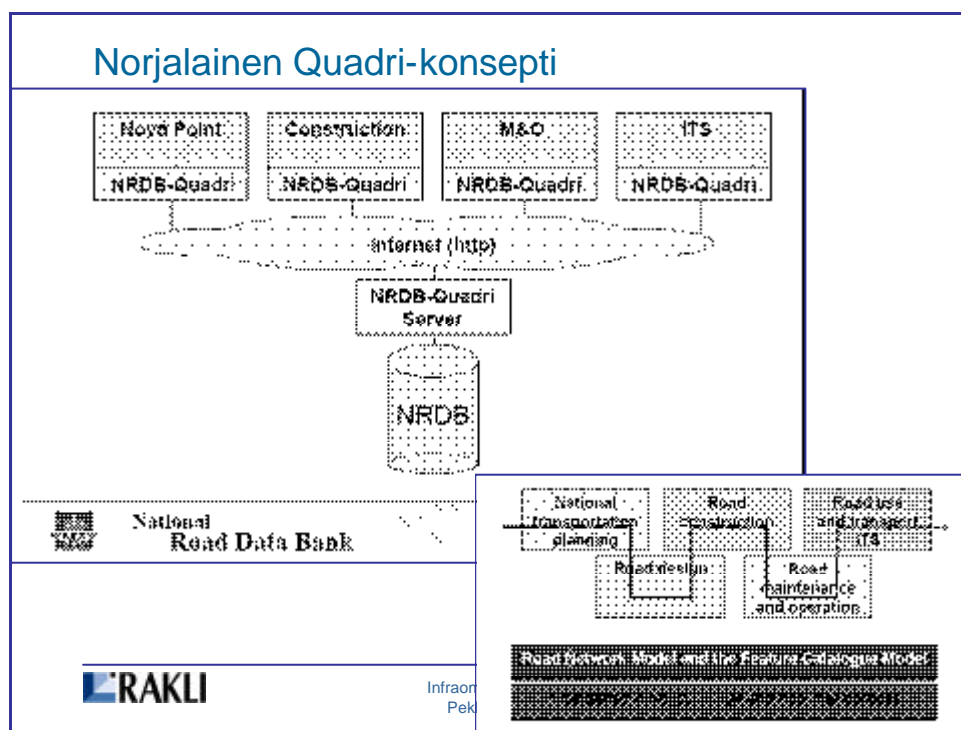
## 2.1 Quadri-tietomallin feasibility study

Norjalaisten toteuttaman laajan **Quadri**-kehitysprojektin painopiste ja suurimmat panostukset (yht noin 30 M€) ovat kohdistuneet tietokantoihin (mm. Nasjonal vegdatabank ym.), jotka on integroitu karttatietoihin ja laajaan joukkoon erilaisia sovelluksia ja palveluita.

Norjalaisten t&k-työssä ovat olleet vahvasti mukana Norjan maanmittauslaitos, Ratahallinto, Tiehallinto ja suuret kunnat. Kehitystyön tuloksena on valmiina:

- /// NGIS - National Distributed Mapping Information System (toteutettu 1997-2002)
- /// NRDB - National Road Data Bank (toteutettu 1999-2004)
- /// NSNB - National Railway Data Bank (toteutettu 2001-2004)
- /// SYMPRO - Further development of advanced road data model (kehitteillä 2003 – 2007)

Norjalaisten tietietopankeissa ja ratatietopankeissa lienee paljon sen tyyppistä dataa mitä Suomessa on Tiehallinnon ja RHK:n nykyisissä perusrekistereissä ja Digiroad-järjestelmän tietokannoissa. Näiden nykyaikaistamista ja integroimista uusiin sovelluksiin ovat Tiehallinto ja RHK suunnitelleet.



Norjalaisten **Quadri-konsepti** on kolmekerroksinen:

- /// **sovellukset** (noin 300 ICT-sovellusta mm. omaisuuden hallinnan, topologian, kunnossapidon, hankintalogistiikan, projektinhallinnan, tuotemallinnuksen ja suunnittelun, kustannushallinnan alueilla)
- /// **sovellus-palvelinrajapinta** (sovelluskehityksen ja tietokantakommunikaation API-rajapinta)
- /// **tietokannat** (tietietopankki, ratatietopankki, kunnallisen infran tietopankit ym.)

Norjalaisessa Quadri-palveluympäristössä on kuvattuna ja sisäänrakennettuna norjalainen infra-alan nimikkeistö (SOSI) ja ominaisuusmäärittelyt, mittauksen koodijärjestelmät ja kuvaukset olioluokista. Tiedonhallintajärjestelmä ja ohjelmointirajapinta koostuvat noin 4000 eri funktiosta.

Norjalaisen Quadri-konseptin soveltuvuudesta Suomeen on ehdotettu tehtäväksi **VTT**:n johtama selvitys (VTT:n tutkimus- ja projektisuunnitelma, ehdotus 6.12.2005). Selvityksen tavoitteeksi on määritetty: ”Selvityshankkeessa on tavoitteena tehdä esitutkimus ja kannattavuusarviointi norjalaisen tuotetietomallin ja sen implementaation käyttökelpoisuudesta Suomen olosuhteissa. Projektin tulosten perusteella voidaan aloittaa infra-alan tuotetietomallin sekä mahdollisesti



## 2.2 Elinkaarilaskennan kehittäminen palvelutuotteeksi

### Mitä elinkaarilaskenta on

Infran elinkaaren hallinnassa erotetaan yleisesti kolme eri näkökulmaa:

- ✂ **Tekninen toimivuus** (käyttöikä); Käyttöikäsuunnittelulla varmistetaan kohteen tekninen kelpoisuus suunnitelluissa kuormitusolosuhteissa halutun käyttöiän ajan
- ✂ **Elinkaarikustannukset** (LCC – Life Cycle Costing); Elinkaaritalouden tarkastelulla selvitetään kohteen suunnittelemisesta, rakentamisesta, käytöstä ja ylläpidosta aiheutuvat kokonaiskustannukset koko elinkaaren (tarkastelujakson) ajalta.
- ✂ **Elinkaarivaikutukset**, ympäristöpaine (LCA – Life Cycle Assessment); Elinkaarivaikutusten arvioinnilla selvitetään kohteen suunnittelemisesta, rakentamisesta, käytöstä ja ylläpidosta aiheutuvat ympäristövaikutukset ja –haitat koko elinkaaren (tarkastelujakson) ajalta.

Uudessa standardissa ISO15686 Buildings and constructed assets – Service Life Planning on määritelty Life Cycle Costing (LCC) –menetelmä seuraavasti: *“LCC on menetelmä, joka mahdollistaa kustannusten vertailukelpoisen laskemisen tarkasteltavana olevalta ajanjaksolta kattaen kaikki vaikuttavat taloudelliset tekijät mukaan lukien investointikustannukset ja tulevat käyttökustannukset”*

Jotta elinkaarilaskelmia voidaan tuottaa tarvitaan riittävällä tarkkuudella tietoa rakenteiden ja tuotteiden käyttöiän hallitsemiseksi ja ennustamiseksi suunnitteluvaiheessa. Tarvitaan toimivuusvaatimusten asettamisen menetelmiä, olemassa olevien rakenteiden kunnon todentamisen menetelmiä sekä rakenteiden kunnon kehittymisen ennustamisen ja vaurioitumisen edistymisen malleja.

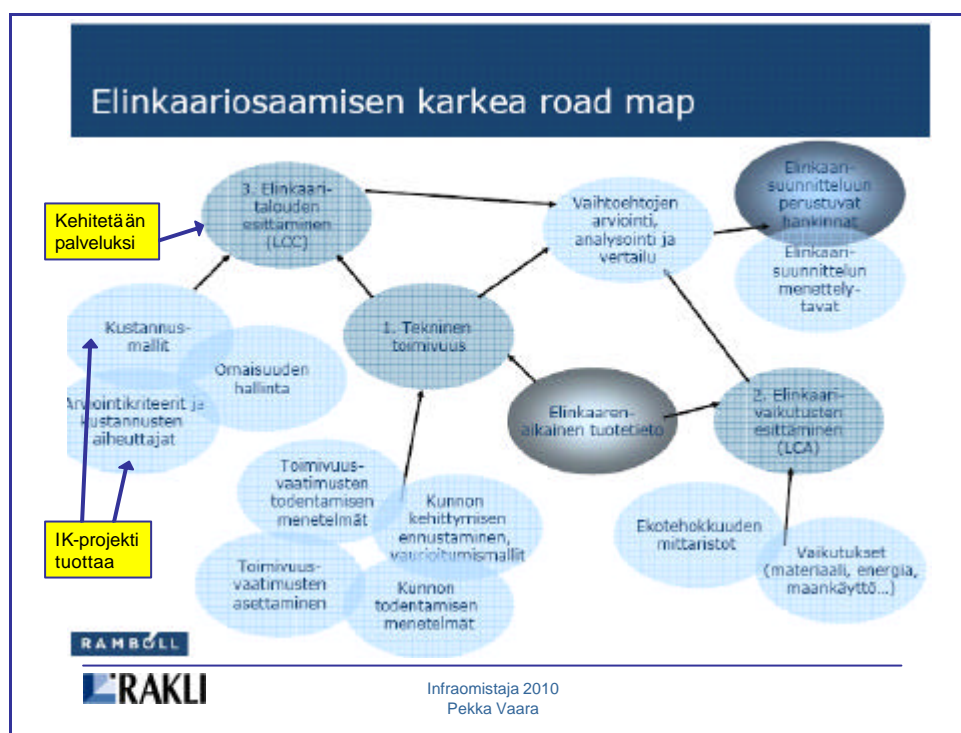
### Elinkaarilaskennan tarve ja tietopohja

Elinkaarilaskennan menetelmien edelleen kehittämisen, ohjeistuksen ja tuotteistamisen tarve on ilmeinen. Elinkaarilaskenta tarvitaan ohjaamaan infrahankkeiden taloutta ja valintoja mm. seuraavissa vaiheissa:

- ✂ **hankeohjelmavaiheessa** tehdään investointiarvio ja koko ylläpidon kattava kustannusarvio, investointipäätöksiä tehdään elinkaarikustannusten perusteella
- ✂ **suunnitteluvaiheissa** analysoidaan suunnitelmavaihtoehtoja ja teknisiä ratkaisuja elinkaarilaskelmiin perustuen
- ✂ **toteutusmuotoja** valittaessa tuotetaan verrokkilaskelmia erilaisten toteutusmallien vaihtoehtojen välillä ja allokoidaan riskikustannuksia tilaajan, toteuttajan ja rahoittajan kesken
- ✂ **käyttövaiheessa** budjetoidaan ja ohjataan ylläpitotoimintaa ja –kustannuksia sekä arvioidaan korjaustoimenpiteiden elinkaarivaikutuksia

Elinkaarilaskennan ja hankkeiden elinkaaritalouden arviointimenetelmiä on selvitetty ja kehitetty lukuisissa tutkimus- ja kehitysprojekteissa. Alan toimijoilla on myös tutkimuksiin ja kokemukseen perustuvaa tietoa tuotteiden ja rakenteiden käyttöiästä ja teknisestä toimivuudesta. Infrarakenteiden elinkaaren kattavaa kustannustietoa ja kustannuslaskennan menetelmiä on kehitetty ja testattu mm. IK-projektissa. Elinkaarilaskelmia on jo tuotettu mm. elinkaariurakalla toteutettujen infrahankkeiden yhteydessä, joissa tilaajat, urakoitsijat ja rahoittajat ovat tuottaneet omia vertailu- ja tarjouslaskelmiaan kukin omista näkökulmistaan ja omilla menetelmillään.

Elinkaarilaskennan menetelmiä ja malleja voidaan näin ollen kehittää ja ottaa käyttöön olemassa olevan tutkimus-, menetelmä- ja kokemustiedon varassa. Elinkaarilaskennan kehittäminen palvelutuotteeksi voi tapahtua maastouttavan kehittämisen menetelmin tekemällä ja testaamalla elinkaarilaskelmia todellisissa infra-hankkeissa niin että kehittäjät tuottavat laskelmat, jotka joutuvat saman tien käyttäjien arvioitaviksi ja päätöksenteon pohjaksi.



Elinkaariosaamisen kehittämisen kokonaisuus on kuvattu Ramboll Finlandin laatimassa Road map –esityksessä. Infraomistajien näkemyksen mukaan ensisijainen tarve kohdistuu Elinkaarilaskennan (LCC) kehittämiseen palvelutuotteeksi. Pohjana tälle toimii IK-projektissa kehitetyt kustannusmallit ja kokemusperäinen sekä tähänastiseen tutkimustietoon pohjautuva rakenteiden käyttöikä-tieto.

### Kehityshankkeen tavoite

- /// kehittää ja kuvata elinkaarilaskennan menettelyt infrahankkeen eri vaiheisiin
- /// selvittää elinkaarilaskennan edellyttämän kustannustiedon saatavuus, laatu ja kehitystarpeet
- /// tuottaa mallit, ohjeistus ja esimerkkejä elinkaarilaskelmista erilaisissa infrahankkeissa
- /// tuotteistaa ja kaupallistaa elinkaarilaskennan menetelmät, kustannustietopohja ja laskentapalvelu

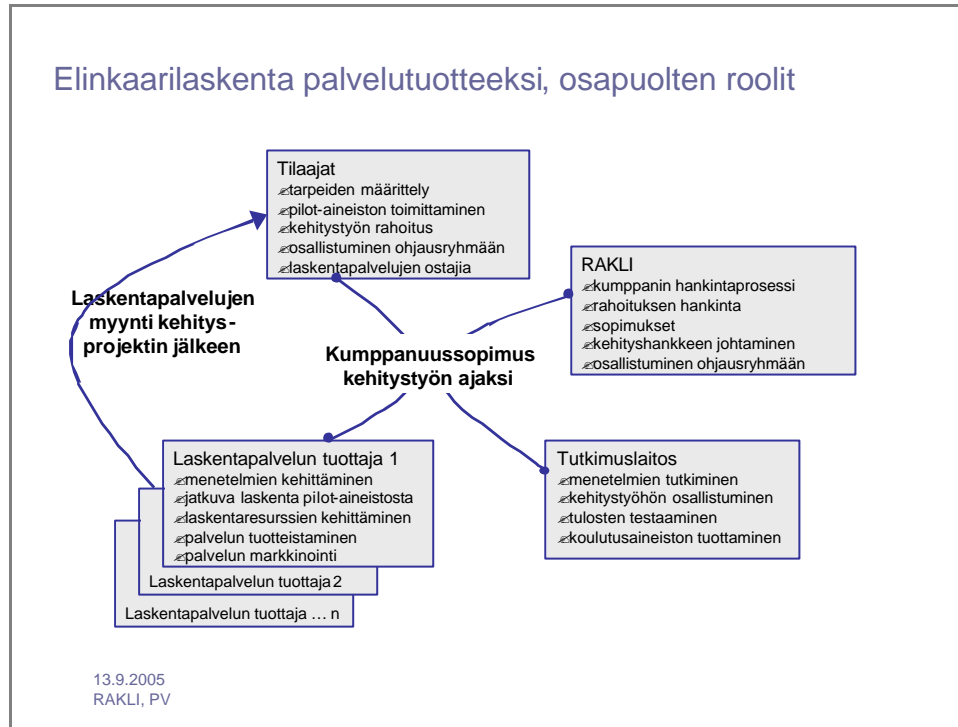
### Maastouttavan kehittämisen menetelmät käyttöön

Jo elinkaarilaskennan kehittämävaiheessa kytketään palvelun tilaajat, kehitystyön toteuttajat ja tulevat laskentapalvelun tuottajat tiiviiseen yhteistyöhön seuraavin periaattein:

- /// palvelutarpeiden määrittely, tarvittavat pilot-hankkeet ja niiden aineisto saadaan tilaajilta
- /// kehitystyö perustuu jatkuvaan laskentaan ja testaukseen eri suunnittelu- ja toteutusvaiheissa olevissa infrahankkeissa
- /// laskennassa käytetään tietoa-aineistona **IK-projektissa** kehitettyä kustannustietoa ja tuoterakenteita
- /// tilaajien edustajat, tutkijat, elinkaaritoteuttajat ja laskentapalvelun tuottajat kootaan kehittäjätiimiksi
- /// ennen kehittämistyön aloitusta laaditaan osapuolten intressit kuvaava ja turvaava sopimus, jossa määritellään osapuolten tavoitteet, panostukset, oikeudet sekä ehdot, joilla tulokset luovutetaan laskentapalvelun tuottajien käyttöön
- /// muissa Infra 2010 –hankkeissa mm. "Käyttöään hallinta infra-rakentamisessa" (VTT, JP, Ramboll) syntyvä tieto hyödynnetään laskentamenetelmien kehitystyössä

**Aikataulu**

- ~~///~~ kehittäjäkumppanien valinta ja sopimus kehittämistyöstä 4/06
- ~~///~~ ensimmäiset elinkaarilaskelmat pilot-hankkeista 10/06
- ~~///~~ tutkiminen, kehittäminen ja jatkuva laskenta pilot-hankkeissa
- ~~///~~ menetelmien julkistus ja elinkaarilaskentapalvelu markkinoille 12/07



Kehitysprojekti lopputuloksena syntyy infra-alalle tuotteistettu ja tervein kaupallisin perustein toimiva elinkaarilaskennan palvelu, joka on useamman pätevän palveluyrityksen tuotevalikoimassa.

## 2.3 Käyttöomaisuuden hallinta ja palvelut

### Infra-omaisuuden hallinta

Infra-sektorin ominaispiirteitä on suuri pääomaintensiivisyys. Käyttöomaisuuteen on sidottu merkittävät pääomat, joten omaisuuden elinkaaren aikaisilla toimenpiteillä on suuri merkitys pääomien tuottavuudelle. Julkisen infran pääoman tuotto on toistaiseksi ollut vähemmän seurattu mittari, mutta tilanne on muuttumassa. Pääoma- ja sijoitusmarkkinat ovat kehittymässä ja kansainvälistymässä voimakkaasti. Myös infra-alan rahoituksen, sijoittamisen ja omistamisen muodot monipuolistuvat. Kiinteistöalalla yleiset omaisuuden hallintaan erikoistuneet management-palvelut tulevat myös infra-alalle.

Omaisuuden hallinta on eriytymässä omistuksesta monilla toimialoilla. Esimerkiksi Tiehallinto on toteuttamassa mittavaa **Väyläomaisuuden hallinta (VOH)** –kehitysohjelmaa, jossa painopisteitä ovat mm.:

- ✂ Väyläomaisuuden arvon hyväksikäytön kehittäminen
- ✂ Tuottavan tiepääoman laskenta
- ✂ Verkkotason hallintajärjestelmän käyttöönotto
- ✂ Tienpidon kannattavuuslaskennan kehittäminen
- ✂ Tietopalvelujen määrittely ja tuotteistaminen väyläomaisuuden hallinnan näkökulmasta

Ratahallintokeskuksen t&k-ohjelmassa on asetettu tavoitteeksi valtakunnallinen koko rataverkon kattava **ratatietokanta** ja siihen liittyvät ratatietopalvelut sekä näihin integroitu paikkatietopalvelu.

Tekes on teettänyt Jaakko Pöyry –yhtiöillä **Fyysisen käyttöomaisuuden hallinta** – taustaselvityksen, joka muodostaa erinomaisen pohja-aineiston infraomaisuuden hallinnan menetelmien, tietokantojen ja palveluiden kehittämiseksi.

### Infra-omaisuuden hallinnan muutostekijöitä

Infran omistamisen ulkoistamiseen ja verkottumiseen kehittyi ratkaisuja markkinoilla. Mm. kunnallisen infran omistajat tutkivat mahdollisuuksia keskittyä ydintoimintoihin samalla kun haetaan omistamiseen mm. suuruuden ekonomiaa, innovatiivisuutta, kustannusten läpinäkyvyyttä, kilpailutusta ja joustavuutta.

Omaisuuden hallintaan liittyvät palvelut kehittyvät, palvelukonseptien mallit ja toimijat leviävät kansainvälisesti. Palvelu yrityksille on ominaista kasvuhakuisuus ja innovatiivisuus sekä palvelujen digitalisoituminen.

Kilpailun vapautuminen ja sääntelyn purkaminen on vapauttanut infran omistamista mm. tele- ja sähköaloilla. Aktiiviset kansainväliset sijoittajat etsivät kohteita myös infrasta. Sijoittajat käyttävät mieluusti ulkoistettuja palveluita, joita palvelu yritykset heille kehittävät.

### Mahdollinen kehityshanke

Mahdollisen norjalaisen **Quadri-konseptin** ja siihen liittyvien tie-, rata- ym. infratietopankkien tutkimisen yhteydessä on syytä tarkastella myös käyttöomaisuuden hallinnan näkökulmaa. Samalla voidaan tutkia Norjassa kehitettyjä omaisuuden hallintaan liittyviä sovelluksia ja palveluita. Norjalaisten tietopankeissa lienee paljon samanlaista tietoa, mitä Suomessa on Tiehallinnon, RHK:n tai kuntien nykyisissä perusrekistereissä ja tietokannoissa.

Quadri-konseptin ja sen käyttöomaisuuden hallintaan tarjoamisen mahdollisuuksien selvittämisen jälkeen voitaisiin Infra 2010 –ohjelman puitteissa selvittää tarkemmin infra-omaisuuden hallintaan liittyvät muutosilmiöt, tutkia mahdollisia markkinoille tulevia omistamisen

ulkoistamisen ratkaisuja ja käyttöomaisuuden hallinnan palvelutuotteiden tarjontaa ja kysyntää. Tarkemman määrittelyn jälkeen eri päätöksillä voidaan käynnistää infran omistajien, tutkimuslaitoksen ja omaisuuden hallinnan palvelutuottajien yhteinen kehityshanke.

	Kiinteistö	Infraomistutus	Teollisuus
Sektoria piirteet omaisuuden hallinnassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suosittuun eriytyneet roolit omistajien, hallinto- ja toteuttajien ja toimittajien ja liikelaitosten kohdalla roolit eriytyneet, mutta varsinkin toteutusosassa ja tuloissa liikelaitokset omistetaan itse.</li> <li>• Suomessa omistetaan ja hallitaan vastavuoroisesti eriväylien kiinteistöjä.</li> <li>• Oulu huokeaa osittain yleistajuisia ja kustannus-ohjauksia.</li> <li>• Palveluyritykset keskeisessä roolissa omaisuuden hallinnassa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monopoli ja kilpailun alaiset toimintatavat eriytyneet käynnistyneet.</li> <li>• Etsitään ydintoimintoja ja kustannus-ohjauksia.</li> <li>• Yhteistyösopimusten keskeisiä – kilpailu toteutusosaamisen.</li> <li>• Omaisuus on itäsuomen osassa ja vasta keskeis- toiminta tulevaisuudessa.</li> <li>• Palveluyritykset keskeisessä roolissa omaisuuden hallinnassa, mutta resurssiyhteyden liittyen.</li> <li>• Todella suuret erot organisaation välillä muuttokseen liittyen ja nopeudessa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suuria vaihteluita toimialasta sekä yrityksen strategiaa ja toteutusta ympäristöstä riippuen.</li> <li>• Etsitään kilpailukykyä ja -eitä.</li> <li>• Strategiset komppaanit tulvat keskeisiksi.</li> <li>• Laitevalmistajien ja palveluyritysten rooli vaihtelee toimialoittain ja yrityksittäin.</li> </ul>
Sektoria laadut omaisuuden hallinnassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Järjestelmä laatuvaatimukset toimintamallin laatuvaatimukset Suomessa.</li> <li>• Laadunvaatimukset soveltaan sekä julkiselle ja teolliselle sektoreille.</li> <li>• Palveluiden konseptointi ja liiketoimintasuunnitelman kehittäminen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uuden toimintamallin kehittäminen ja käyttöön- oton nopeuttaminen (pakinen osittain).</li> <li>• Haastava käsitellä laatuvaatimusta ja laatuvaatimusta.</li> <li>• Palveluiden konseptointi ja liiketoimintasuunnitelman kehittäminen.</li> <li>• Paljon monipuolisempia ja kunnallista omistajuuksia joilla ei ole ollut insentivejä laadunvaatimusta.</li> <li>• Uudet konseptointi- ja edistävät liikelaitokset.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toimintamallin kehittäminen ja konseptointi.</li> <li>• Toimittajien välinen tiedustelu- ja yhteistyö.</li> <li>• Hajautuneiden organisaatioiden peittäminen omaisuuden hallinnassa.</li> <li>• Järjestelmä- ja laatuvaatimusten kehittäminen.</li> </ul>

	Kiinteistö	Infrastrukturi	Teollisuus
Tavoitetila omaisuuden hallinnassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ymmärretään mahdollisuudet saada tuotteita kiinteistöihin sitoutuneelle pääomalle sekä tuotoihin liittyvät riskit.</li> <li>• Joustavan ja tuottavan tilankäytön mahdollisuudet hyödynnettävä sekä julkisella että yksityisellä sektorilla.</li> <li>• Käytön tehokkuutta parannetaan myös teknologioita hyödyntämällä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kehittyneet ja tehokas hankintaorganisaatio tuottaa tehokkaasti käyttäjien vaatiman palvelutason.</li> <li>• Ymmärretään palveluiden hankinnan vaativan myös omalta organisaatioilta selkeyttä ja osaamista.</li> <li>• Kyetään viemään tilaaja-tuottaja sekä uusia omistajamalleja sisältäviä hankkeita läpi, konseptoimaan siinä syntyvä osaaminen ja kehitettävä toiminnasta vientiä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pääomavaltainen teollisuus pystyy jalostamaan omaisuutensa tilaan liittyvää tietoa tehokkaammin päätöksenteon tueksi.</li> <li>• Laitevalmistajat lisäävät myös omaisuuden hallinnan palvelutekijöillä osuutta asiakkaidensa liiketoiminnasta.</li> <li>• Palveluyritykset kehittävä uusia keinoja toteuttaa yhteistyötä ja näyttää siinä syntyviä hyötyjä.</li> </ul>
Kansainvälistymisen näkökulma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suomalaisilla ei ole nykyisillä markkinoilla kilpailuetua.</li> <li>• Tulevaisuudessa yhdistämällä korkeaa teknologiaa konseptoiduksi palveluiksi voidaan saavuttaa vientimenestystä ainakin niché-markkinoilla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suomalaisilla on hyvät mahdollisuudet menestyä, mikä vaatii kuitenkin kehitysalustaksi toimivia kotimarkkinoita.</li> <li>• Kansainvälisillä markkinoilla suuri tehostamispotentiaali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tulee olemaan teollisuudelle tärkeä kilpailukykyyn lähde.</li> <li>• Laitevalmistajille ja palveluyrityksille omaisuuden hallinnan hyötyjen tuotteistaminen tuo liiketoiminnan kasvua.</li> </ul>
Kilpailukyky- ja menestystekijät	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pääomien hallinta</li> <li>• Portfolion hallinta</li> <li>• Resurssitehokkuus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elinkaaren hallinta</li> <li>• Resurssitehokkuus</li> <li>• Tilaaosaaminen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuottavuuden ja joustavuuden hallinta</li> <li>• Kapasiteetin ja käynnissäpidon hallinta</li> <li>• Tuoton ja riskin hallinta ja jakaminen</li> <li>• Riittävä kilpailu ja uskottavat toimittajat</li> </ul>

Yhteenveto omaisuuden hallinnan painopistealueista toimialoittain Tekesin **Fyysisen käyttöomaisuuden hallinta** –taustaselvityksessä (Teknologiakatsaus 170/2004)

### **3. Maastouttavan kehittämisen malli**

#### **3.1 Miksi tarvitaan maastouttavan kehittämisen mallia?**

##### **Kehittämisen ja investointitoiminnan tavoitteet eivät kohtaa**

RAKLIn jäsenistön keskuudessa vuonna 2004 tehdyn t&k-kyselyn mukaan kehitystoiminta ja sen kulut ovat usein erittelemätön osa normaalia toimintaa ja investointiprojekteja. Merkittävimmäksi haasteeksi nähdään investointiprojekteissa tapahtuvan kehitystoiminnan saaminen läpinäkyvämmäksi, mitattavammaksi ja johdettavammaksi.

Infra- ja rakennusalan luonne ja perinne on pitkälle projektitoiminnassa. Strategisessa suunnittelussa ja esikuntatason kehitysyksiköissä muotoutuvia kehittämistavoitteita ei aina saada maastoutettua investointiprojekteihin. Projekteihin painottuva toimintamalli pitäisi saada hyödynnettyä alan t&k-toiminnassa nykyistä huomattavasti tehokkaammin.

Projektien hankintamuotojen kehittyessä ja monipuolistuessa on noussut esiin tavoite kehittää hankintamenetelmiä innovaatioita tukeviksi ja niistä palkitseviksi. On kaivattu ratkaisumalleja innovaatiotavoitteiden sisällyttämiselle tarjouskyselyihin, niiden huomioonottamiselle urakoitsijan valinnassa, tarjousten arvioinnissa ja hankintasopimuksissa.

##### **Kehittämisen resurssit investointitoiminnassa**

Investointiprojekteissa onnistuminen on yleensä sekä tilaaja- että tuottajaorganisaatioiden tavoitteiden kannalta ensisijaisen tärkeitä. Investointiprojekteissa tapahtuvaan ja niissä välittömästi hyödynnettävään kehittämiseen on usein myös budjettisyistä selvästi helpompi allokoida taloudellisia resursseja kuin yleiseen kehitystoimintaan. Investointiprojekteihin sijoitetaan usein myös organisaation tehokkaimmat ja innovatiivisimmat henkilöresurssit, jotka olisi tärkeää saada myös kehitystoiminnan käyttöön.

Yksittäisissä investointiprojekteissa tehdään ko. projektin tarpeista lähtien merkittävä määrä kehitystyötä, mutta sitä ei saada yleensä kovinkaan hyvin hyödynnettyä seuraavissa projekteissa eikä liiketoiminnassa yleisemmin - eikä tätä ole monissa tapauksissa edes asetettu selkeästi tavoitteeksi.

##### **Tutkimusinstituutiot kehittämistoiminnan käynnistäjinä**

Nykyisellään useat kehittämishankkeet lähtevät liikkeelle jonkin tutkimustahon t&k -hankeideasta, jota myydään joko yksittäisen yrityksen sisällä tai sitten yhteishankkeena useille tilaajalle ja muille toimijoille. Nämä tutkimushankkeet eivät aina kohtaa käytännön projektien tarpeita ja niissä olevaa kehittämispotentiaalia.

Tutkijoiden ambitiot ja intressit eivät aina ole samoja kuin infran omistajien tai alalla liiketoimintaa harjoittavien yritysten tavoitteet. Infra-alalla ja yleisesti rakennusosalalla toisaalta moititaan perustutkimuksen resurssien vähäisyyttä, toisaalta kuitenkin jätetään usein hyödyntämättä tutkimuksen tulokset. Tutkijoiden raportit jäävät luvattoman usein lukematta käytännön toteuttajilta eivätkä ne johda käytännön soveltamiskohteisiin ja tuotantoon otettaviin uusiin toimintaprosesseihin tai teknisiin ratkaisuihin.

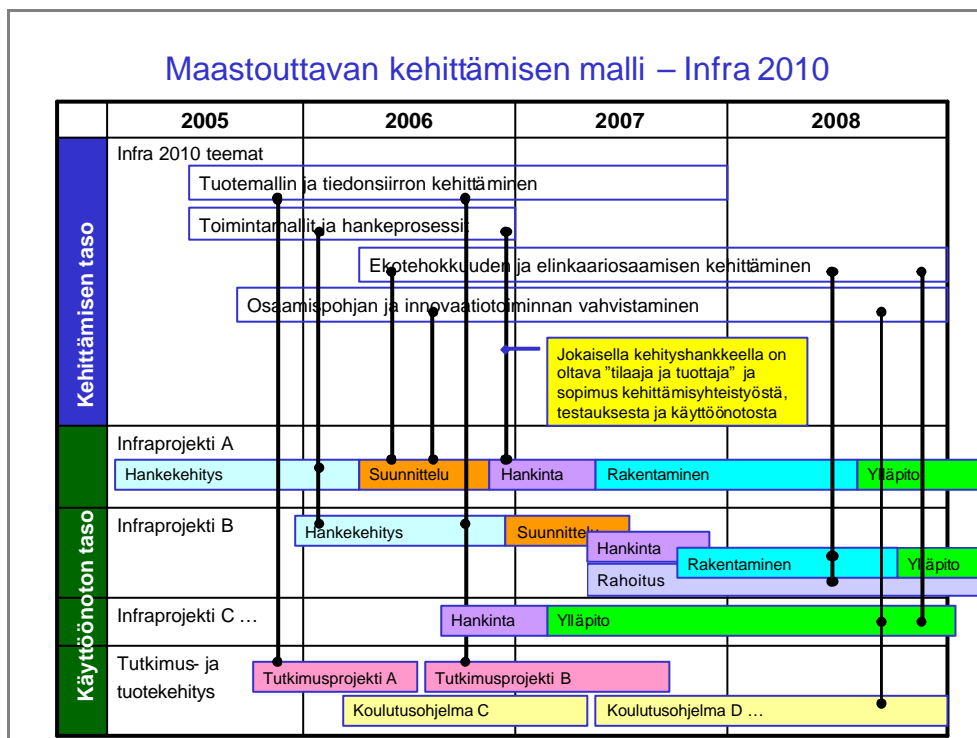
Tutkimuksen valmistuttua tutkijan mielenkiinto kohdistuu usein seuraavan tutkimusprojektin määrittelyyn, idean myymiseen rahoittajille ja jatkotutkimuksen käynnistämiseen. Tutkijalla ei ole useimmiten aitoa intressiä tutkimustulosten tuotteistamiseen tai niiden jatkojalostamiseen kaupalliseen menestykseen. Jos tutkimushankkeessa ei ole ollut mukana muitakaan osapuolia, joilla tällainen intressi olisi jäävät tutkimusten kaupallisestikin potentiaaliset tulokset helposti raporteina hyllyihin pölyttymään.

### 3.2 Maastouttavan kehittämisen tavoitteet

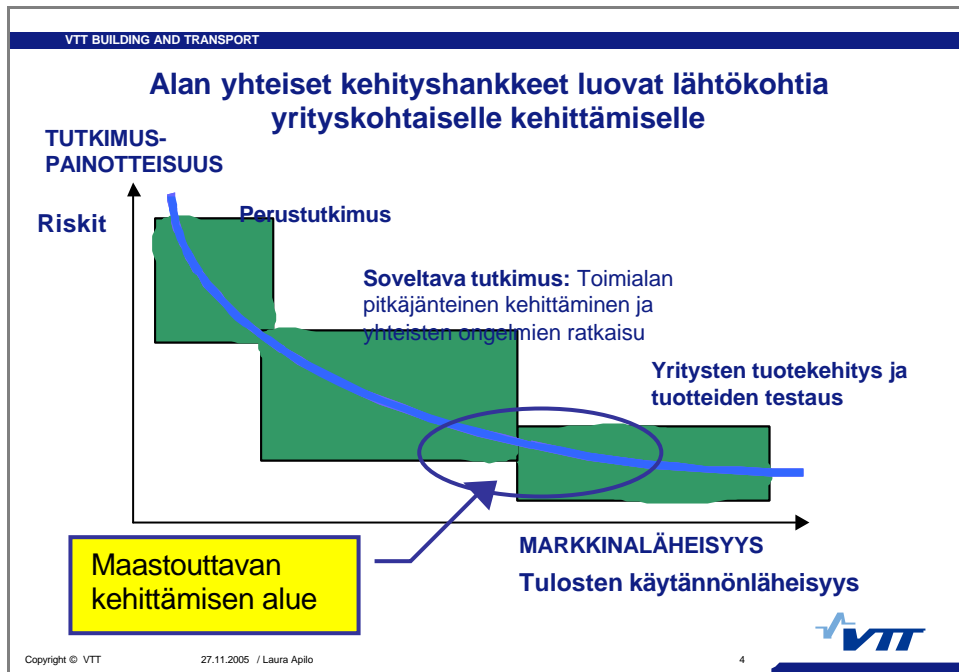
Infra-alan t&k-toiminta ja investointiprojektit pitää saada selkeämmin hyödyttämään toisiaan ja alan tuottavuuden kasvua. Investointiprojekteihin ja hankintaprosesseihin on voitava sisällyttää aito kehittämisen ja osaamisen kasvattamisen motivaatio. Investointiprojekteissa tapahtuva kehittäminen on saatava strategisesti tavoitteelliseksi ja nykyistä läpinäkyvämmäksi. Hankintamenetelmien valikoimaan on kehitettävä innovaatioista palkitseva vaihtoehto. Investointiprojekteissa tehdyn kehittämisen tulokset on saatava monistettaviksi ja projekteissa tapahtuva oppiminen pitää pystyä hyödyntämään ja raportoimaan paremmin.

Tutkimuslaitoksissa tapahtuvan kehittämistoiminnan on siirryttävä hyödyntämään käytännön suunnittelutyötä, hankintaprosesseja, rakentamista ja infraomaisuuden hallintaa. Rakennusprojekteissa tapahtuvan innovaatiotoiminnan on siirryttävä osaksi sekä tilaajien että kaikkien palveluntuottajien tuottavuuden ja kilpailukyvyen kasvua.

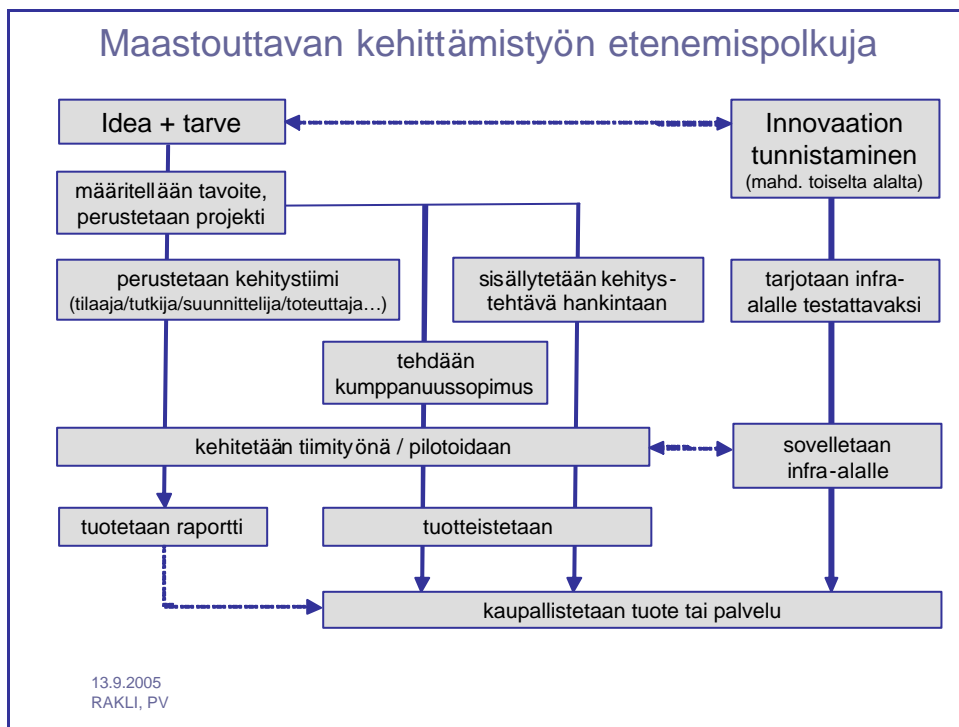
Maastouttavassa kehitystyössä voidaan nojautua alan yhteisesti tuottaman tutkimuksen ja kehitystoiminnan tuloksiin, jota on jopa runsaasti hyödyntämättä alan aikaisempien kehitysohjelmien tuloksena. Uuden kehitystoiminnan painopistettä pitäisi siirtää yrityksiin, lähelle markkinoiden määrittelemää kysyntää ja käytännön investointiprojektien ja rakennetun infran ylläpitotoiminnan tarpeita.



**Maastouttavan kehittämistyön idea:** Infra 2010-ohjelman ja todellisten elinkaarensa eri vaiheissa olevien projektien välille solmitaan sidoksia, jolla yleiset kehittämistavoitteet ja projektikohtaiset tavoitteet kytketään yhteen. Kehitystyön asiakas ja pilotti on yksi tai useampi todellinen infraprojekti ja niissä liiketoimintaa harjoittava osapuoli. Kehityshanketta ei käynnistetä ellei tällaista kumppanuus- ja pilotointisuhdetta synny.



Alan t&k-toiminnan mittaamisen keskeiseksi näkökulmaksi olisi otettava kaupallisesti hyödynnettävissä olevien tulosten aikaansaaminen. Tulos on kaupallisesti hyödyllinen vasta silloin kun se on tuotteistettu, se on jonkin markkinaehtoisesti toimivan yrityksen tuote- tai palveluvalikoimassa ja sitä ostavat tilaajat kokevat tuotteen tai palvelun itselleen hyödylliseksi.



Tutkimus- ja kehitysideasta kaupallisesti menestyksekkääseen tuotteeseen tai palveluun on useita vaihtoehtoisia etenemistietoja. Huonoimmillaan idea elää ja kehittyy aikansa tutkijoiden pöydillä ja tulos dokumentoituu tutkimusraporttiin. Parhaimmillaan idea löytää tiensä todelliseen rakentamisprojektiin, jossa sitä testataan ja jalostetaan kaupallisesti hyödylliseksi tuotteeksi tai palveluksi.

Yhä useammin tuote- tai palveluideat tulevat alan ulkopuolelta ja löytävät soveltamiskohteensa, jatkokehittämisen mahdollisuudet ja kaupallisen menestyksen myös infra-alalta. Tällaisten tuotteiden ja palveluiden testaamista ja soveltamista tulee edistää pilotoimalla innovaatioita infra-projekteissa.

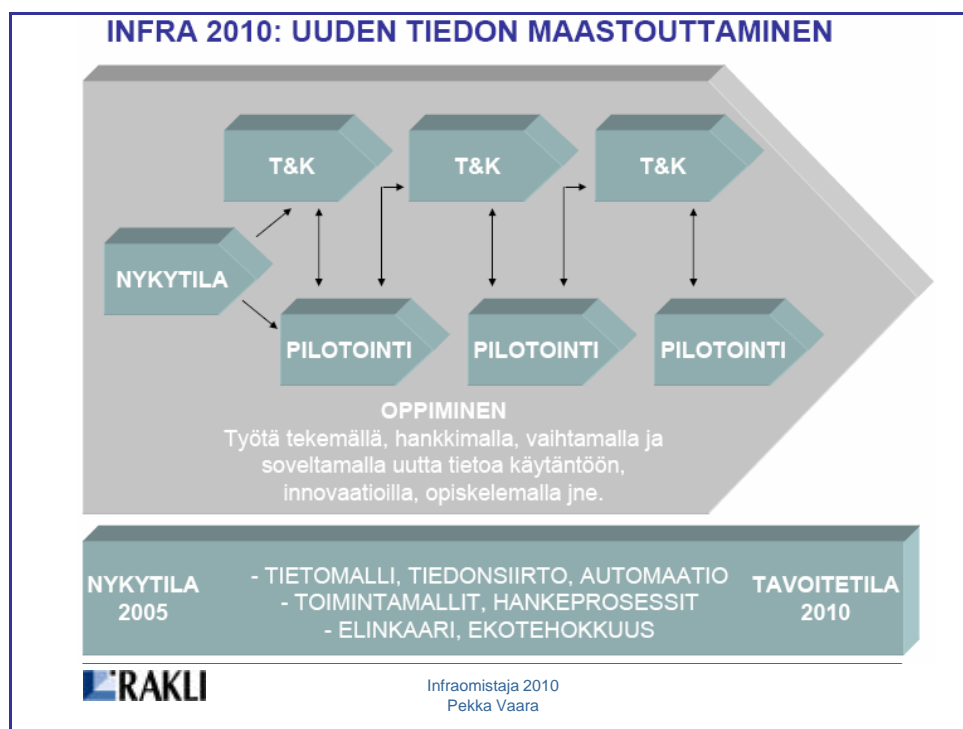
### 3.3 Maastouttavan kehittäminen Infra 2010-ohjelmassa

Infra 2010 – kehittämisohjelman keskeiseksi tavoitteeksi otetaan tulosten (myös aikaisemman Infra-ohjelman tulosten) nopea käyttöönotto ja maastouttaminen. Tavoite saavutetaan ottamalla käyttöön maastouttavan kehitystoiminnan malli ja palvelukonsepti. Infra 2010 –ohjelmaan ehdotetaan organisoitavaksi maastouttavaa kehittämistä tukeva ”**maastoutusryhmä**”, jolla on käytössään maastoutusta tukevat menettelyt ja resurssit.

Infra 2010 –ohjelmaan hyväksyttävien tutkimuksen ja kehittämisen aihealueiden on oltava johdettavissa rakentamis- tai ylläpitoprojektin yhden tai useamman osapuolen **liiketoiminta- ja/tai t&k-strategiasta**. Tällä varmistetaan se, että kyseessä on selkeästi osapuolten kannalta strategisesti merkittävä tavoitteellinen ja motivoiva kehitysaihe.

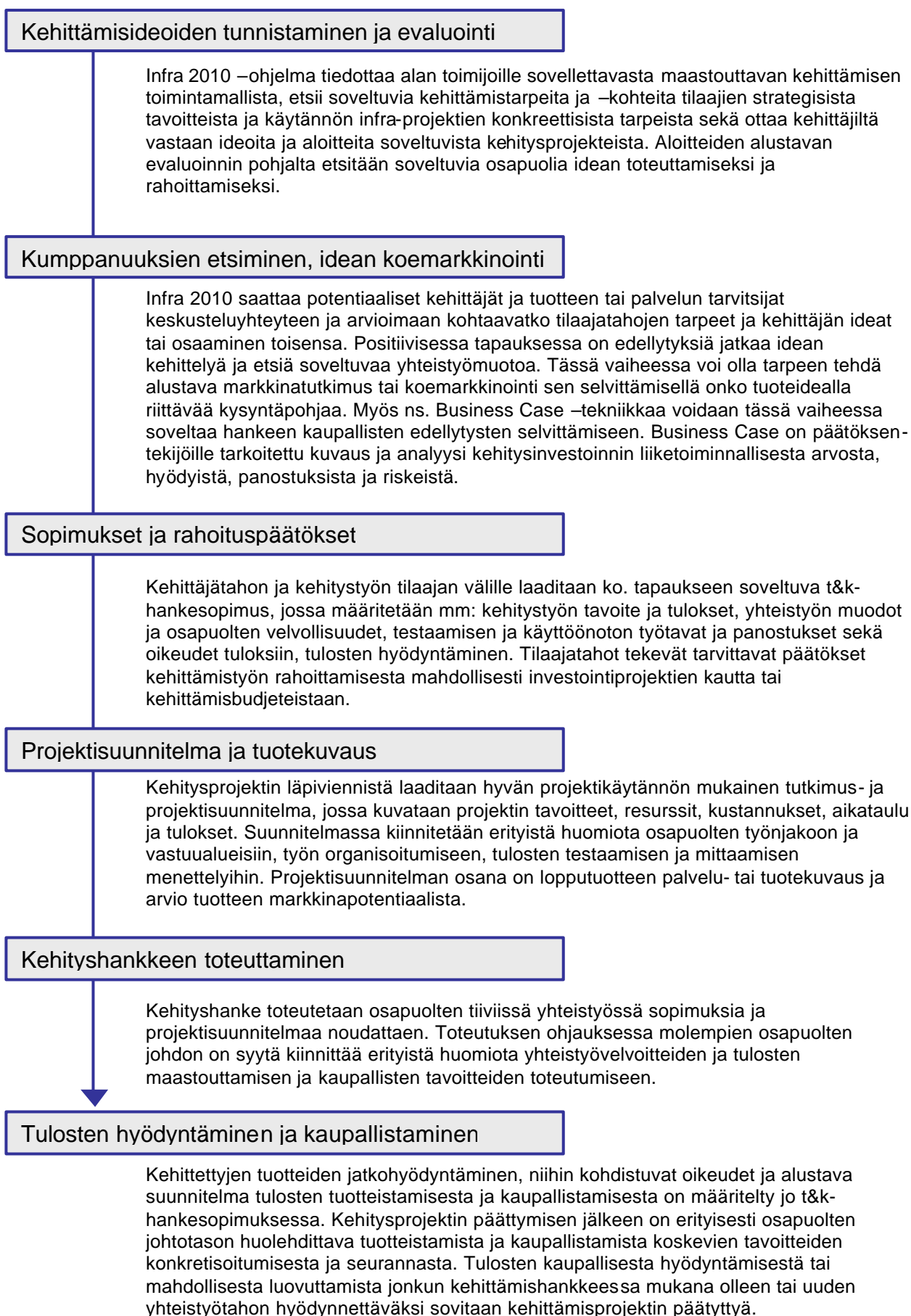
Maastoutusryhmän tehtäviin kuuluu mm.:

- tilaaja/omistajatahoja, palveluyrityksiä ja urakoitsijoita edustavan yhteyshenkilöverkoston kokoaminen
- maastouttavan kehitystyön kohteiksi sopivien kehitysprojektien ja pilotointikohteiksi sopivien infraprojektien etsiminen ja osallistuminen tavoitteiden määrittelyyn
- yhteistyösuhteiden käynnistämisen ja konsultointi sopimusten laadinnassa kehitys- ja pilot-projektien välille
- kehitystyön tulosten maastouttamisen seuranta ja tuloksista raportointi ohjaus- ja johtoryhmille



Infra 2010 –ohjelman tavoitteeksi on asetettu t&k-toiminnan kytkeminen pilotoinnin kautta käytännön investointi- ja ylläpitotoimintaan, tulosten konkreettisuus ja mitattavuus sekä suhteellisen nopeat muutosvaikutukset alalle.

## Maastouttavan kehittämisen prosessi Infra 2010-ohjelmassa



## Infra 2010:n ”Maastoutusryhmä”

Infra 2010 –ohjelma on organisoitunut LVM:n Infrafoorumin alaisuuteen seuraavasti.

- Infra 2010 –**johtoryhmä** ohjaa koko ohjelman työtä ja tekee linjaavat päätökset
- teemakohtaiset **ohjausryhmät** ohjaavat teemoihin sisältyviä kehitysprojekteja
- perustettava **maastoutusryhmä** voisi ottaa vastuulleen kehitysprojektien ja verkostojen etsimisen, rahoitusratkaisujen etsimisen ja sopivien pilot-kohteiden löytämisen käytännön projektimaailmasta



Maastoutusryhmän tehtävänä olisi:

- tiedottaa alan toimijoiden keskuuteen Infra 2010:ssa sovellettavasta maastouttavan kehittämisen toimintatavasta ja sen pelisäännöistä
- etsiä maastouttavan kehittämisen konseptiin soveltuvia kehittämistarpeita ja –kohteita tilaajien strategisista tavoitteista ja infraprojektien konkreettisista tarpeista
- ottaa kehittäjiltä vastaan ideoita ja aloitteita soveltuvista kehitysprojekteista
- saattaa kehittäjiä ja tarvitsijoita keskusteluyhteyteen ja muodostamaan yhteistä kehittämisprojektisuunnitelmaa
- konsultoida osapuolia sopivan yhteistyömuodon löytämisessä, projektisuunnitelman ja mahdollisten sopimusten laadinnassa sekä rahoituksen ratkaisemisessa

Maastoutusryhmän organisoituminen ja työskentelytapa voisi olla seuraava:

- ryhmään nimetään yhteysjäsenet keskeisimmistä infraomistaja-organisaatioista, tutkimuslaitoksista, palveluyrityksistä ja urakointiliikkeistä
- ryhmä työskentelee pääasiassa virtuaalisesti pitämällä yhteyttä sähköpostitse ja hyödyntämällä Infra 2010 –ohjelman nettipalveluja
- yhteysjäsenten on oltava organisaatioissaan tehokkaasti verkostoituneita ja sellaisessa asemassa, että heillä on riittävä päätösvalta tai suora yhteys investointitoiminnasta ja kehitysstrategioista vastaavaan johtoon
- ryhmälle nimetään osa-aikainen vetäjä, joka johtaa ryhmän työtä ja huolehtii ryhmän sisäisestä tehokkaasta kommunikaatiosta
- ryhmän vetäjä raportoi ryhmän työskentelystä ohjelmapäällikölle ja Infra 2010 –johtoryhmälle