

Maarakennusalan neuvottelukunta MANK
Workshop 9.2.2012, Kuntatalo

INFRA- JA LIIKENNEALAN OSAAMISEN KEHITTÄMINEN

Teemu Vehmaskoski
Kehitysjohtaja
RIL





SISÄLTÖ

1. RILIN TEKEMISET: Luokittelua

2. LIIKENNEVIRASTON TEKEMISET: Ajatuksia

3. YHTEISET TEKEMISET: Mahdollisuuksia





1. RILin tekemiset: LUOKITTELUA

- Rakentamis- ja kiinteistöpalvelualan osaamisen laadullinen ennakointi -hanke
- Opetushallitus tilannut yhteenvedon viime vuosien selvityksistä
- Mukana kaikki erikoistumissuunnat ja koulutustasot
- Tilaajan toiveena tulosten luokittelu ja priorisointi
- Menetelminä taksonomiat, synteesi, testaus, suositukset
- Valmis 4..5/2012





1. RILin tekemiset LUOKITTELUA: OSAAJAPROFIILIT



”Teoria”

Tieto



”Käytäntö”

Taito



”Innovaatio”

Tahto



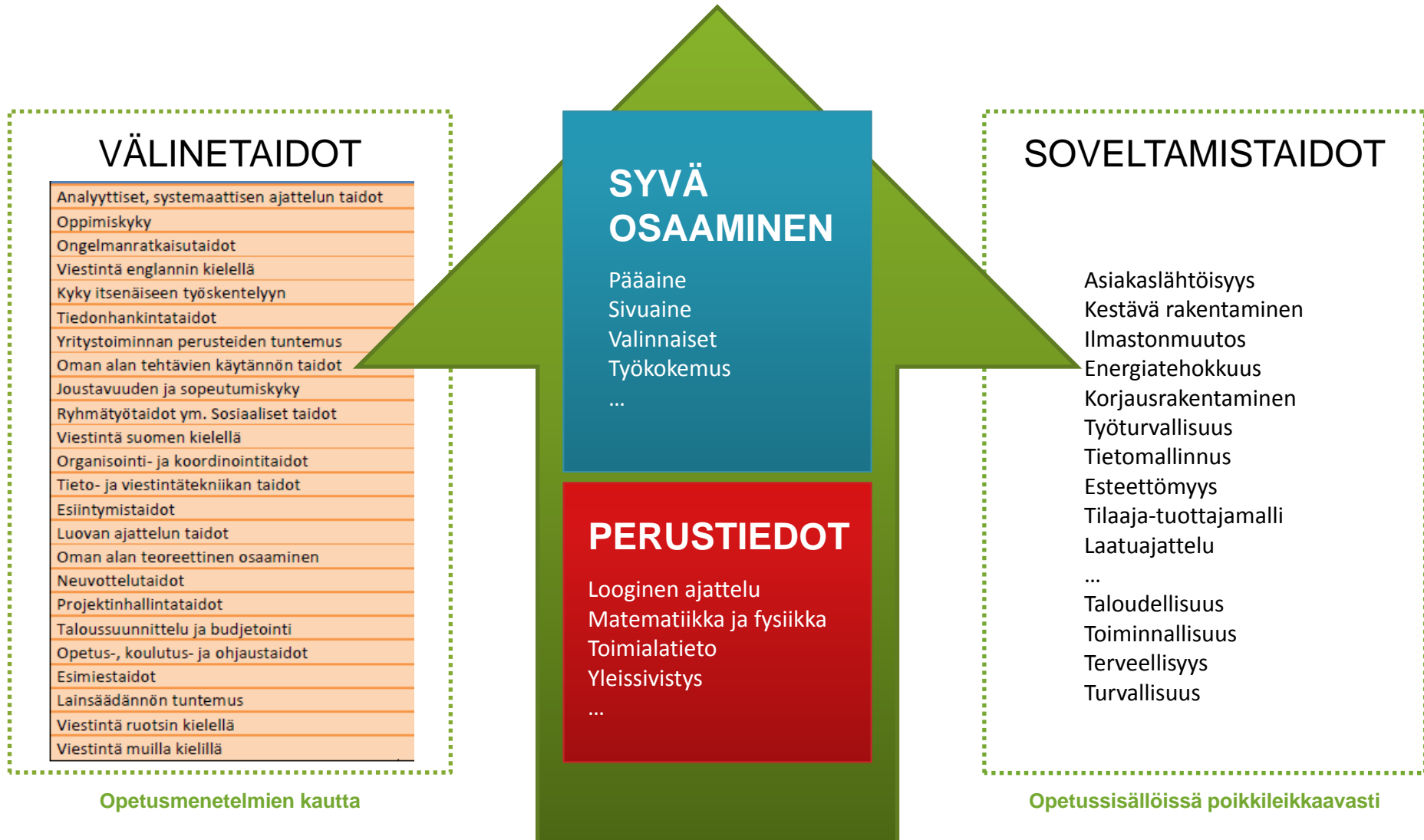
”Uomo universale”

Tuuri?



1. RILin tekemiset

LUOKITTELUA : OSAAMISSISÄLLÖT JA -RAKENTEET





1. RILin tekemiset

LUOKITTELU : SYVÄ OSAAMINEN

Aalto / Opiskelijaa ohjaava opinto-ohjelma O4

Taso I

[+ Lisää opintosuunnitelmaan](#)

Pienten siltojen osien suunnittelu. Aloitteleva siltasuunnittelija. Pienet seuraamukset (CC1, EN 1990).

Tuottaa valmiudet

- Tuntee eri siltatyypit, niiden osat ja nimikkeet. Hallitsee siltatyypien erilaiset luokittelutavat.
- Ymmärtää siltojen suunnitteluperiaatteet.
- Tuntee siltojen kuormat, kuormatyypit sekä niitä käsittelevät normit.
- Tuntee eri perustamistavat ja niiden käyttösovellutukset.
- Tuntee tietomallintamisen perusteet ja mallinnusvälineet.
- Osaa siltapiirustusten tekemisen ja mallintamisen alkeet.
- Osaa laskea voimasuureet ja tehdä kuormien yhdistelyä.
- Hallitsee yksinkertaisten siltojen laskennan.
- Osaa perustusten suunnittelun ja mitoituksen.

Koostuu kursseista

Rak-43.1215	Rakenteiden suunn. ja mit. per.	5.0
Tfy-3.1181	Fysiikan peruskurssi IA	3.0
Rak-54.1300	Rakenteiden mekaniikan perusteet	0.0
Rak-54.2100	Rakenteiden mekaniikka I	5.0
Mat-1.1410	Matematiikan peruskurssi P1	1.2
Kul-49.1100	Dynamiikka I	3.4
Mat-1.1420	Matematiikan peruskurssi P2	3.4
Rak-0.1200	Rakenne- ja rak.tuot. per.	5.0
Mat-1.1332	Matematiikan peruskurssi KP3-II	1.0
Rak-54.1100	Statiikka	5.0
Rak-11.1201	R-CAD	4.0
Mat-1.2620	Sovellettu todennäköisyyslaskenta B	1.2
Rak-50.1119	Geomekaniikan perusteet	3.4
Rak-54.1200	Rakenteiden lujuusoppi	0.0
Rak-11.2107	Sillat ja perustukset	4.0
T-106.1111	Johdatus opiskeluun ja tietojärjestelmiin TKK:lla	1.0
	Yhteensä	45.6 op
	Sisältyy jo suunnitelmaan	0 op
	Jo suoritettu	0 op
	Suunnitelmaan lisätään	45.6 op



1. RILin tekemiset

LUOKITTELUA : SYVÄ OSAAMINEN

Aalto / Opiskelijaa ohjaava opinto-ohjelma O4

Taso II

[+ Lisää opintosuunnitelmaan](#)

Pienten ja keskisuurten siltojen sekä suurten siltojen osien suunnittelu. Siltasuunnittelija. Keskisuuret seuraamukset (CC2, EN 1990).

Tuottaa valmiudet

- Hallitsee pienten ja keskisuurten siltojen yleissuunnittelun.
- Tuntee siltojen päällysrakenteen kannatintyypit ja tietää niiden analysointiperiaatteet
- Osaa suorittaa pienten ja keskisuurten siltojen alustavan mitoituksen.
- Tuntee erilaiset siltoja koskevat suunnitteluohjeet, normit ja standardit.
- Tuntee kustannus- ja elinkaarisuunnittelun periaatteet.
- Tietää siltojen erilaiset perustamistavat
- Tuntee siltaestetiikan peruseriaatteet
- Osaa luonnostella pienten ja keskisuurten siltojen rakennekuvat.
- Osaa tehdä pienten ja keskisuurten siltojen yleissuunnittelun.
- Osaa mitoittaa sillan kantavan rakenteen yksinkertaisia rakennemalleja käyttäen.
- Osaa mitoittaa siltojen alusrakenteet ja perustukset.
- Osaa tehdä siltojen alustavan massa- ja kustannuslaskennan.
- Osaa käyttää elinkaarisuunnittelun työkaluja (tietokoneohjelmia).
- Osaa soveltaa 3D-mallintamisohjelmia siltojen geometriseen mallinnukseen.

Koostuu kursseista

Rak-43.3135	Betonirak. suunn. harj. II	5.0
T-106.1061	Tietotekniikan työkurssi	3.4
Rak-11.3000	Bridges, General Course	4.0
Rak-43.2100	Rakenteiden suunn. ja mit. I	5.0
T-106.1208	Ohjelmoinnin perusteet Y (Python)	3.4
Rak-11.3100	Load-Carrying Structures I	4.0
Rak-11.3200	Bridges, Special Course	4.0
Rak-54.2200	Rakenteiden mekaniikka II	5.0
Rak-43.3110	Betonirakenteiden suunn.	5.0
Rak-54.3100	Rakenteiden mekaniikka III L	0.0
Rak-54.3200	Rakennetekniikan numeeriset menetelmät	5.0
Rak-43.3130	Betonirak. suunn. harj. I	5.0
	Yhteensä	48.8 op
	Sisältyy jo suunnitelmaan	0 op
	Jo suoritettu	0 op

Suunnitelmaan lisätään 48.8 op



1. RILin tekemiset

LUOKITTELU : SYVÄ OSAAMINEN

Aalto / Opiskelijaa ohjaava opinto-ohjelma O4

Taso III

[+ Lisää opintosuunnitelmaan](#)

Suurten siltojen ja muiden erikoisrakenteiden suunnittelu. Kokenut silta- ja rakennesuunnittelija. Suuret seuraamukset (CC3, EN 1990).

Tuottaa valmiudet

- Tuntee suurten siltojen problematiikan.
- Tietää patojen, satama- ja kanavarakenteiden, mastojen, tornien yms. vaativien rakenteiden suunnittelun perusperiaatteet.
- Tuntee siltaestetiikan perusperiaatteet.
- Osaa erityyppisten kantavien rakenteiden analysointimenetelmät.
- Osaa numeerisen laskennan perusperiaatteet.
- Tietää dynaamisesti kuormitettujen rakenteiden analysoinnin periaatteet.
- Ymmärtää geometrisesti epälineaaristen rakenteiden ja rakenneosien käyttäytymisen.
- Osaa laatia täydellisen siltasuunnitelman.
- Osaa suorittaa suurten siltojen ja muiden vaativien rakenteiden kantavuuslaskennan rakennelaskentaohjelmilla.
- Osaa käyttää rakenteiden mekaniikan analyttisiä menetelmiä rakenneosien analysoinnissa.
- Osaa alustavasti dynaamisesti kuormitettujen ja värähtelevien rakenteiden analysoinnin.
- Osaa ratkaista rakenteen ominaisarvot
- Osaa alustavasti geometrisesti epälineaaristen rakenteiden analysoinnin.
- Osaa suorittaa rakenteen tai sen osien stabiiliustarkastelut.

Koostuu kursseista

Rak-11.3300	Bridge Design Exercise	4.0
Rak-11.3400	Load-Carrying Structures II	4.0
	Yhteensä	8.0 op
	Sisältyy jo suunnitelmaan	0 op
	Jo suoritettu	0 op

Suunnitelmaan lisätään 8.0 op



1. RILin tekemiset LUOKITTELUA : URAPOLKUVAIHTOEHTOJA

Consulting

3

Consulting firms offer a wide array of career possibilities.

In a small firm, an engineer may rise rapidly to management and be responsible for technical expertise, project engineering, project management, and project development. In addition, these engineers may manage the business side of the firm including corporate strategy, business development, marketing, operations, and human resources.

In a large firm, three basic tracks emerge once you are licensed as a professional engineer: technical, management, and business development. The first path is to become a technical expert. This path allows you to work on various design projects throughout the firm. The expert is encouraged to mentor other engineers as they work together on the design and construction phase of projects. While this path typically does not lead to corporate management, it is a core competence the firm's reputation is built upon.

The second path is management. Those who choose management stay on the business side, taking on responsibility for small projects and then moving to larger ones. The management track typically includes minimal design work since the employee is focused on overall project management (budgets, staff, resources, etc.) as opposed to design.

The third track, business development, involves pursuing new projects and work for the company. This includes developing business relationships, writing proposals, and eventually determining where the industry is heading and how your company is going to fit in.

```

    graph LR
      Start([Team/Project contributors, technical project experience]) --> PE([Project Engineer, Technical Expertise])
      PE --> TT([Technical Track])
      PE --> MT([Management Track - marketing, finance, operations])
      PE --> BD([Business Development Track - business development, proposals])
      TT --> PMP([Program Management/ Technical Principal])
      MT --> BUCM([Business Unit/Corporate Management/Principal])
      BD --> RBDM([Regional Business Development Manager])
      PMP --> CIE([Corporate/Industry Expert/Chief Engineer])
      BUCM --> ESM([Executive/Senior Management])
      RBDM --> VPBD([Vice President - Business Development])
      CIE --> NE([National Expert])
      ESM --> CEO([CEO/President])
      VPBD --> ESD([Executive/Senior VP - Business Development])
  
```

Construction

5

This figure illustrates career options for civil engineers who have chosen to work in construction management. In addition to the standard requirements, courses in marketing, business development, site safety, risk management, quality control, quality assurance, scheduling, estimating, and contracting are highly recommended. Field experience is the key to being successful in construction management.

```

    graph LR
      Start([Field/Engineering Assistant  
Inspector/Scheduler/Estimator]) --> PE([Project Engineer])
      PE --> AS([Assistant Superintendent])
      PE --> APM([Assistant Project Manager])
      AS --> S([Superintendent])
      APM --> PM([Project Manager])
      S --> SSM([Senior Superintendent])
      PM --> SPM([Senior Project Manager])
      SSM --> CE([Construction Executive])
      SPM --> CEOwner([VP/Construction Firm Owner])
  
```



2. Liikenneviraston tekemiset: AJATUKSIA

- Määränpää: Kokonaisvaltainen strateginen järjestelmänäkemys
→ *syntynee edelleen detaljeista*
- Etapit: Perus-, avain- ja kärkiosaamiset
→ *tässä järjestyksessä, eli käymällä säännöllisesti lähdön kautta*
- Tankkiin: Verkostot ja uudet innovaatiot
→ *luottamuksen renessanssi*
- Ohjauspyörä: Osaamisen kehittämisen foorumi OKM & LVM
→ *tarpeellinen mahdollistaja*
- Seikkailu? Määränpää selvä, reitti ei kokonaan
→ *sattumaakin on ruokittava*





3. Yhteiset tekemiset: MAHDOLLISUUKSIA

RAKENNETUN YMPÄRISTÖN
ASIAANTUNTIJAT 2025

1) OSAAMISEEN LIITTYVÄN VUOROVAIKUTUKSEN TYÖKALUT KUNTOON

Osaamisbarometri-informaatiopaketit KIRA-alalle

Yliopistojen tilastot (12/11)

Henkilökysely osaamisesta ammattilaisille (1/12)

Sähköinen kysely työnantajille (3/12)

HR-teemahaastattelut työnantajille (3/12)

Yhteenveto toimialoittain ja barometriraportit (5/12)

Alan urapolkujen kuvaus opiskelijoille (5/12)

Näkemykset vuoden 2025 DI:n osaamistarpeista (5/12)

2) KESKUSTELUYHTEYS PÄÄTTÄJIIN

Säännöllisen vuorovaikutuksen malli yliopistoille

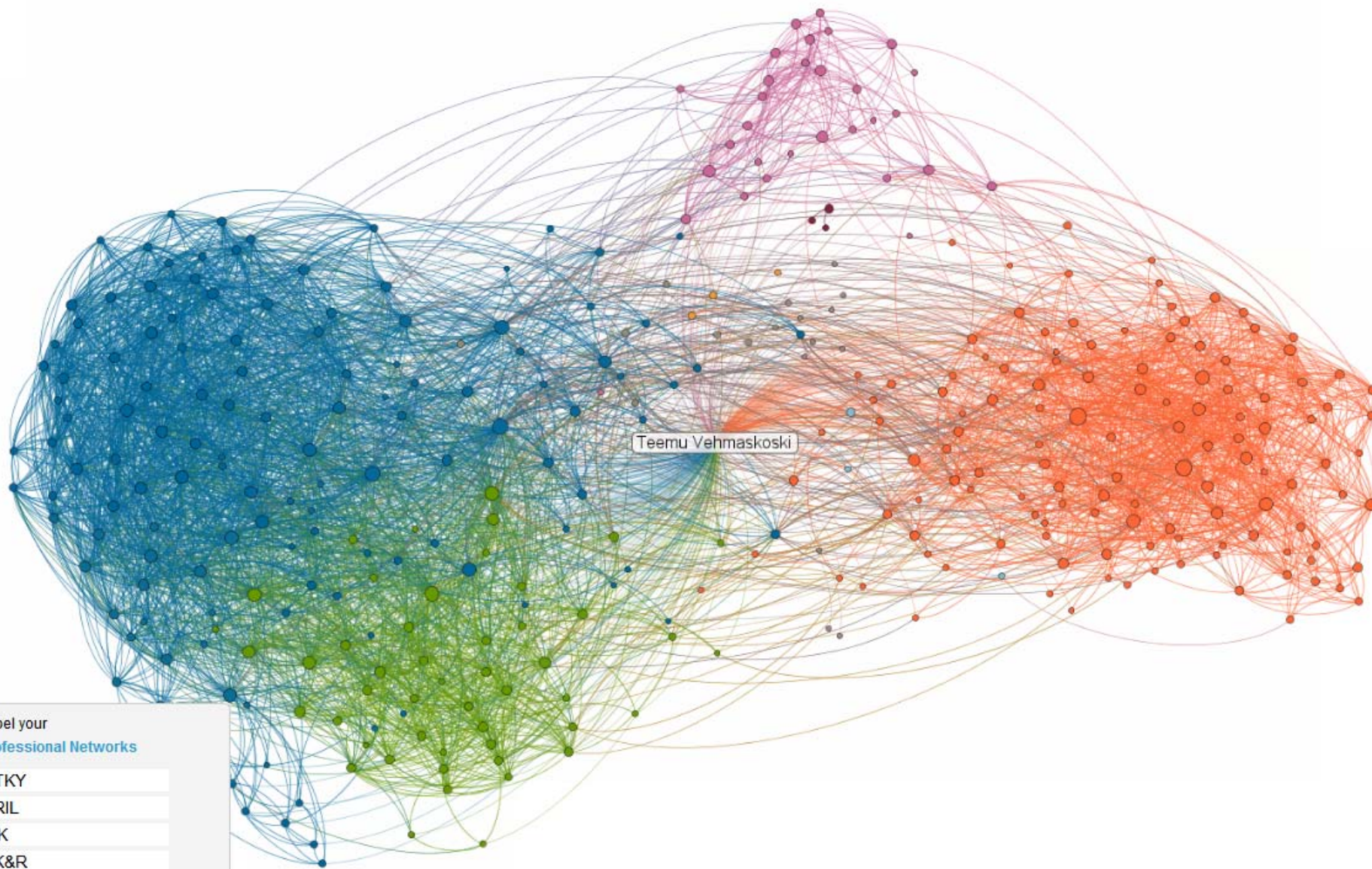
Professoripäivä 6/12

Säännöllinen vuoropuhelu OKM/OPH:n kanssa

Analyysi laadullisista selvityksistä (4/12)



YHTEYSTIEDOT



Label your
Professional Networks

- TKY
- RIL
- IK
- K&R