



Ajatuksia osaamisen huoltovarmuudesta

MATINE TUTKIMUSSEMINAARI 16.11.2017
Anna-Mari Heikkilä, Senior Scientist

Eräänä kesäiltana Seppo kaatui ja kuoli – se oli vakava paikka, sillä tämä raivokas nero yksin tiesi kaiken siitä, miten Suomen ydinjäte haudataan turvallisesti

Helsingin Sanomat 12.11.2017

<https://www.hs.fi/sunnuntai/art-2000005444588.html>

Kriittisen osaamisen säilyminen

- Mikä osaaminen on kriittistä? Miksi? Mitä sillä tarkoitetaan? Mitä se sisältää?
- Onko meillä tiettyä osaamista? Pitäisikö sitä olla meillä? Miksi?
- Kenellä osaaminen on? Onko osaaminen ja sen jatkuvuus turvattu?
- Jos meillä sitä ei ole, niin mistä sitä saadaan? Millä ehdoilla? Millä aikataululla?
- Säilyykö osaaminen jatkossakin? Kuka sitä ylläpitää ja miksi?
- Kehittyykö osaaminen tarpeiden mukaan?

Tausta

- VN TEAS –hanke 7.6 Osaamisen huoltovarmuus Suomen puolustuksen teknologisen ja teollisen perustan turvaamisessa
- Toteuttajat; Jarno Salonen, Pasi Ahonen, Mikko Dufva, Anna-Mari Heikkilä, Markku Jenu, Pia Olli, Antti Pelkonen, Aslak Siljander, Arho Suominen (Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy)
- Vastuuministeriö PLM ja ohjausryhmän jäsenenä TEM, SM, sekä asiantuntijoina PV, HVK



Osaamisen ennakointi pitkällä aikavälillä

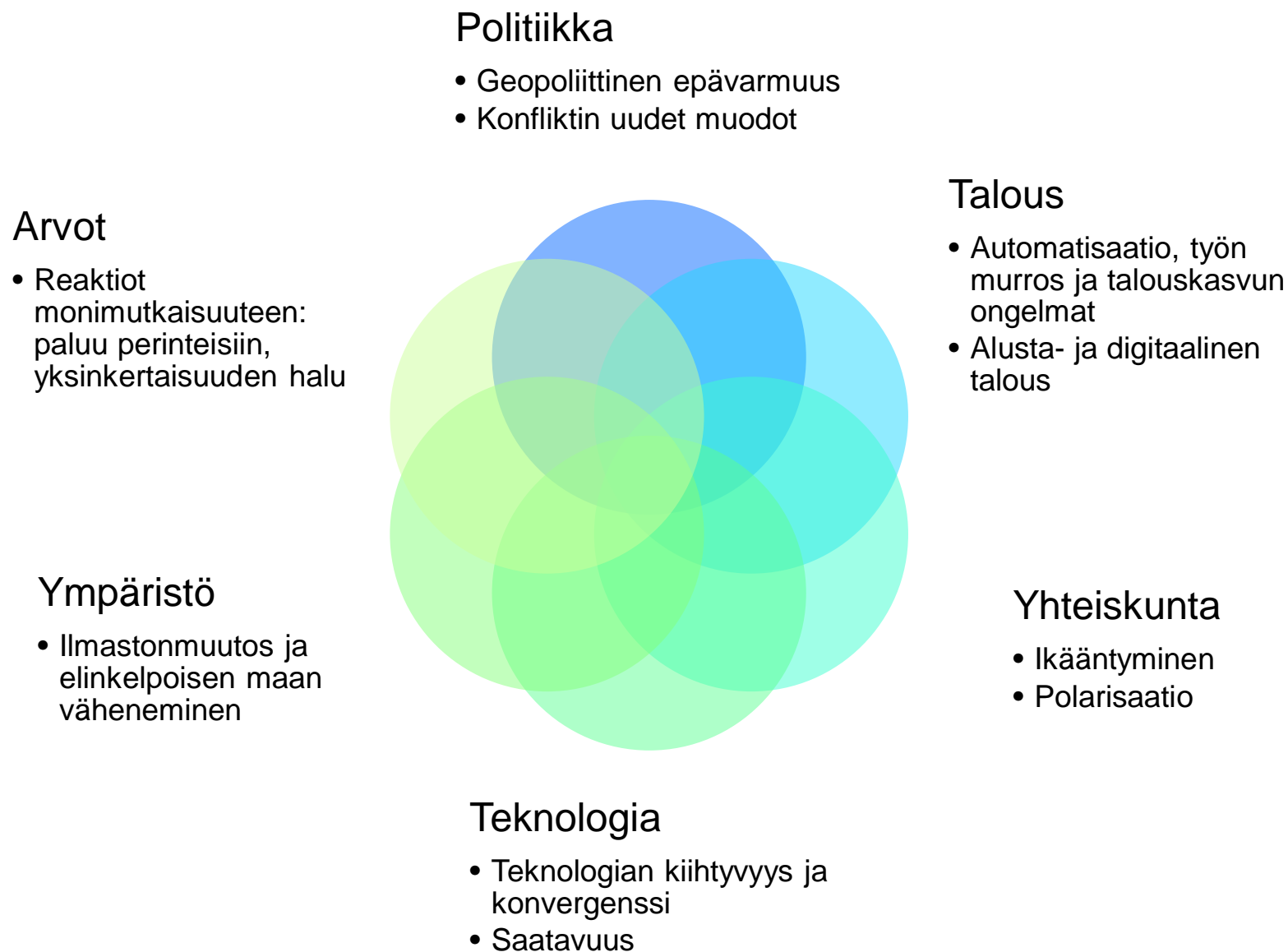
Hankkeen viitekehys osaamisen ennakointiin pitkällä aikavälillä

- Toimintaympäristön muuttuminen
 - Trendit
- Varautuminen yllättäviin tapahtumiin
 - Heikot signaalit ja villit kortit
- Teknologian kehityksen mukanaan tuomat osaamistarpeet
 - Teknologiaennakointi

Määritelmät tässä:

- *Trendit*: Prosessi toimintaympäristön muutosten hahmottamiseen ja osaamistarpeiden tunnistamiseen
- *Signaalit*: ”Mitä jos...” kortit huoltovarmuuden osaamisen testaamiseksi
- *Teknologiat*: Kytkeä tulevaisuusvaliokunnan ”100 radikaalia teknologiaa” työhön

Trendit PESTEV-kehikossa



Trendit – toimintaympäristön muutos huoltovarmuuden kannalta

▪ Pienet mahdit

- Yksilö tai pieni ryhmä voi aiheuttaa valtavan vaikutuksen kun teknologia tuo voimaa kaikille: CRISPR, tekoälyn avittamat järjestelmät, hakkerointi...

▪ Luottamus kovilla

- Disinformaatio, hybridisota ja keskustelun polarisoituminen rapauttaa luottamusta. Keneen ja mihin voi luottaa?

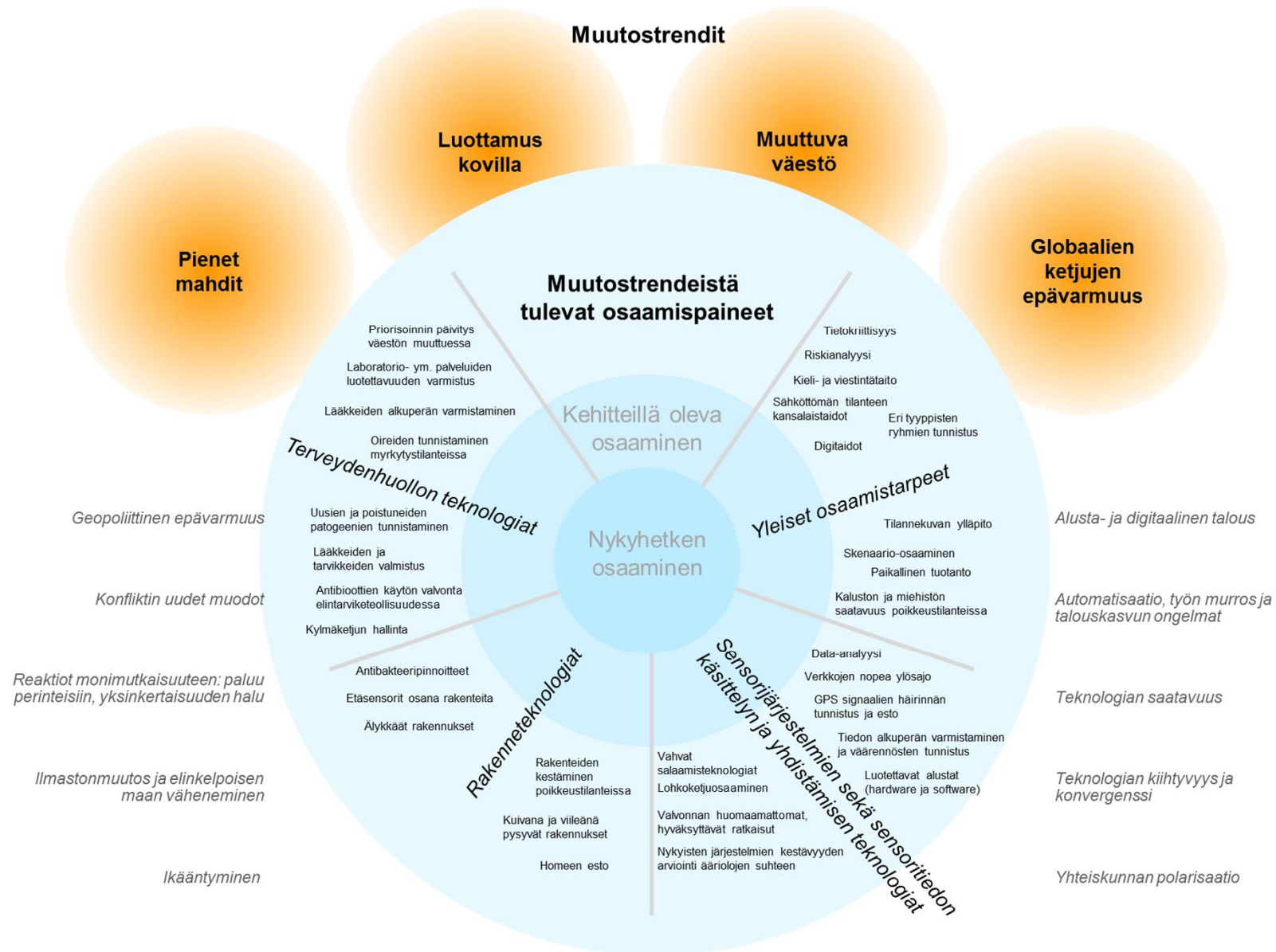
▪ Muuttuva väestö

- Ikääntyminen, terveyserot, maahanmuutto ja tuloerojen kasvu muuttavat väestön rakennetta, kyvykkyyksiä ja mahdollisuuksia; syrjäytyminen ja blokit/kuplat.

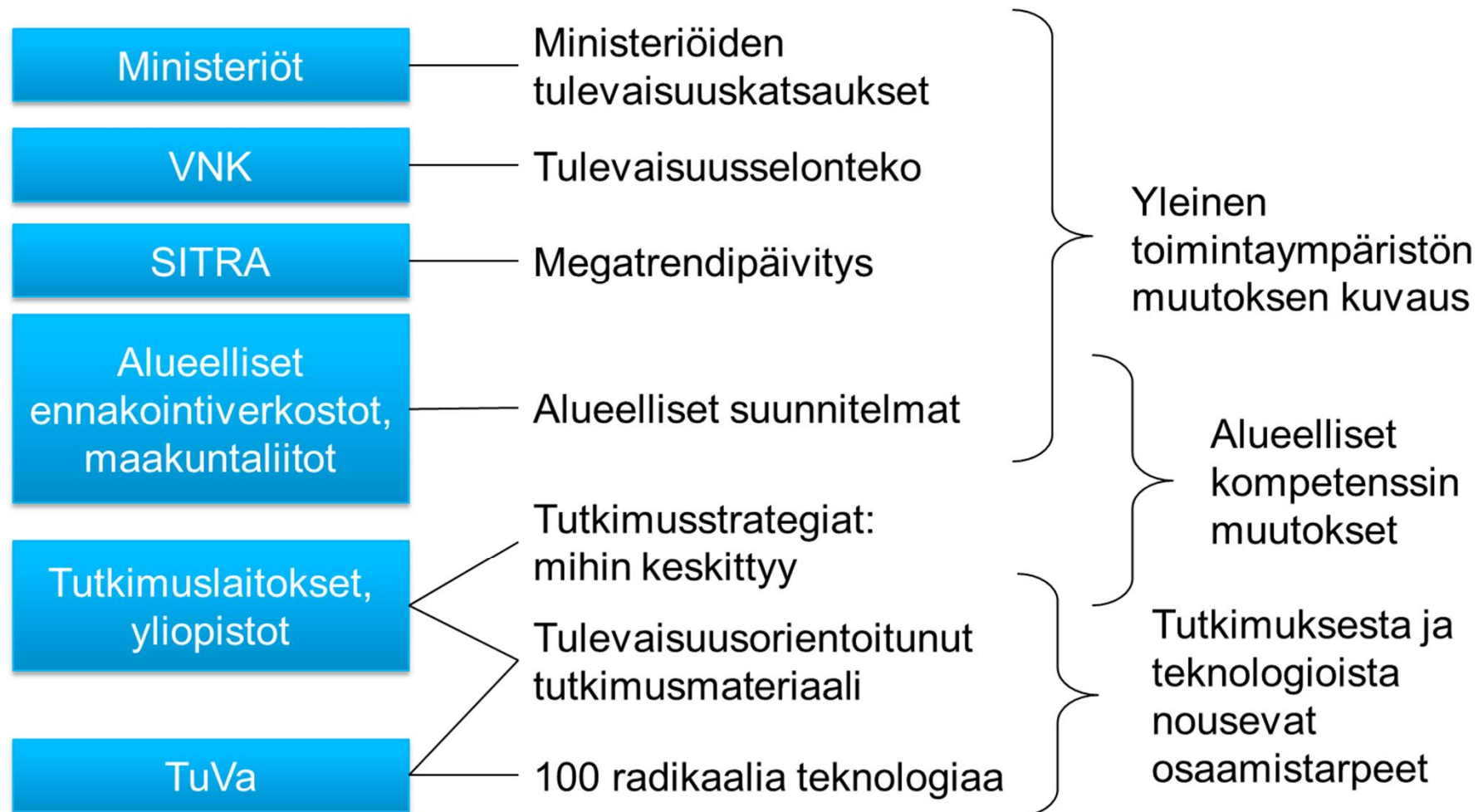
▪ Globaalien ketjujen epävarmuus

- Geopoliittisen tilanteen muuttuminen, keskinäisriippuvaisuus, ilmastonmuutos ja muut ympäristöpaineet tekevät toimitusketjuista epävarmoja

Osaamistutkan hyödyntäminen



Kansallinen huoltovarmuuteen liittyvän osaamisen pitkän aikavälin ennakointi on yhteistyötä



Prosessi toimintaympäristön muutostrendien ja niihin liittyvien osaamistarpeiden tunnistamiseen



Aineiston kerääminen

Trendien poiminta

Ryhmittely ja tiivistys

Osaamistarpeiden tunnistus

Tulkinta huoltovarmuuden kannalta

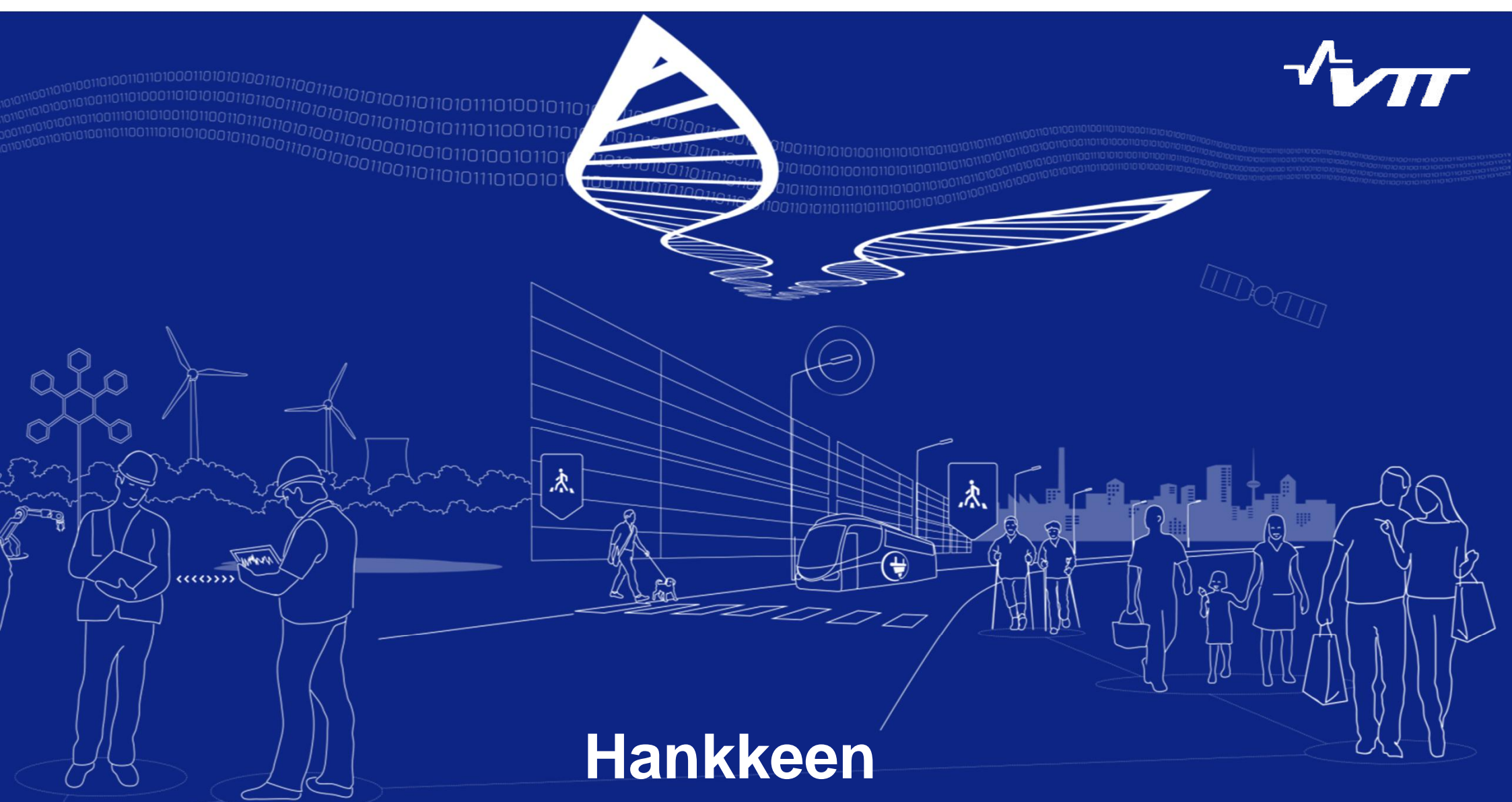
Trendien yhteisvaikutusten tarkastelu

- Yleinen osaaminen
- Signaalinkäsittely ja sensoriteknologiat
- Rakenneteknologiat
- Terveystieteet C&B

- Pienet mahdit
- Luottamus kovilla
- Muuttuva väestö
- Globaalien ketjujen epävarmuus



| | Pienet mahdit | Luottamus kovilla | Muuttuva väestö | Globaalien ketjujen epävarmuus |
|---------------------------------|---------------|-------------------|-----------------|--------------------------------|
| Epävarmuus | x | x | | x |
| Uudet muodot | x | x | | |
| Uusi työ, työn murros ja talous | x | x | x | |
| Digitaalinen talous | | | | x |
| | | | x | |
| Epävarmuus ja konvergenssi | | x | | x |
| Luottamus | x | | | |
| Uusi ja elinkeilopaisen maan | x | | x | x |
| Yksinkertaisuuden | x | x | x | |



Hankkeen johtopäätöksiä

Hankkeen yleisiä johtopäätöksiä

- Kiinnostuksen lasku perustieteenalojen opiskeluun kaikilla koulutusasteilla – riittääkö osaajia tulevaisuudessa?
- Yliopistojen tutkimus yksipuolistuu ja fokuoituu rakenneuudistusten myötä – mitä jää, mitä poistuu?
- Tutkimusrahoitus on paikoin kapeakatseista eikä tue osaamisen tai fasiliteettien ylläpitoa
- Valtionhallinnon referenssit tukevat yritysten myyntiä myös ulkomaille – miten kaikki referenssit julkisiksi?
- Kriittisen osaamisen häviäminen työelämässä – tiedämmekö mikä on meille kriittistä?

Teknologia-alueiden yhteisiä johtopäätöksiä

- Osaamisen henkilöityminen – tunnistammeko case “Sepon”?
- Osaamisten siirtäminen uusille aloille – miten hyötyä muiden osaamisesta? Missä osaamistani/-mme voisi myös hyödyntää?
- Osaamistilanne vaihtelee radikaalisti eri teknologia-alueilla, ml. T&K resurssit – tunnistammeko “kuolevat” ajoissa?
- Laboratorio- ja vastaavien tutkimusympäristöjen perustaminen ja ylläpito haastavaa yliopistojen ja tutkimuslaitosten toimesta – mitä tulee säilyttää meillä/Suomessa? Mitä voimme turvalisin mielin ostaa ja mistä?
- Ulkomaista korkean tason osaamista ei kiinnosta jäädä Suomeen – tenure trackin plussat ja miinukset?
- Erilaisen valmistuksen katoaminen Suomesta – kriittisten resurssien saatavuus kaikissa tilanteissa?

Hankkeen tilannekuvaan ja ennakointiin liittyvät johtopäätökset

- Riittävän tarkat Suomen yleisiä kehitysnäkymiä avaavat tulevaisuuskuvat – vaatii toistuvaa, systemaattista prosessia
- Radikaalien teknologioiden ennakoinnin kytkeminen huoltovarmuuteen liittyvien osaamistarpeiden ennakointiin – otettava mukaan ennakointiprosessiin
- Tilannekuvan rakentaminen vaatii kokonaisvaltaista ymmärrystä – vaatii laaja-alaista osaamista ja tietämystä
- Tilannekuva ei päivity automaattisesti – säännöllinen päivitys!
- Yksityiset ja julkiset toimijat yhteiskunnan palvelujen tuottajina – huoltovarmuuden näkökulmasta julkisen ja yksityisen palvelun tematiikan kehittymistä pitää seurata, jotta kriisitilanteessa tarvittavat resurssit ovat olemassa ja käytettävissä.

Resursseista

- Rahoitusmahdollisuudet rajallisia huoltovarmuuden kannalta.

- MATINEn kaltaisilla verkostoilla on keskeinen rooli erityisesti
 - tarkasteltaessa uusia ideoita, hiljaista tietoa, heikkoja signaaleja ja osaamisen pysyvyyttä,
 - muodostettaessa ja ylläpidettäessä tilannekuvaa, ja
 - arvioitaessa mahdollisten muutosten vaikuttavuutta kansallisen osaamisen näkökulmasta.



TEKNOLOGIASTA TULOSTA

