

MUUTOKSEN MESTARUUSMATKA

Infra-alan murros on jo täällä!

Osa 1:

Muutoksen horisontit

Summit infra-alan murroksesta keskiviikkona 4.2.2026
klo 11 – 15.30 Tampere-talossa

Päivän sisältö:

- 11 – 12** *Lounas ilmoittautuneille*
- 12** **Tervetuloa**, Kalle Vaismaa ja Timo Kohtamäki, Tampereen yliopisto
- 12.10** **Näköaloja Tampereelta**, Ilmari Nurminen, pormestari, Tampereen kaupunki
- 12.20** **Keynote: Ennakointi ja tulevaisuusajattelu**, Eeva Hellström, johtava asiantuntija, Sitra
- 12.50** **Työpaja: Muutoksen horisontit**
- 13.30** *Kahvitauko*
- 14.00** **Työpaja jatkuu**
- 15.00** **Yhteenveto ja haastetehtävän esittely**
- 15.30** *Tilaisuus päättyy*

Miksi?

Olemme jäljessä tuottavuudessa infra-alalla.
Teemme tutkimusta ja kehityshankkeita, jotka on saatava käytäntöön alalle.

Yhteinen tavoitteemme on kirittää infra-alan murrosta, tuottaa ratkaisumalleja yhteisen vision ja strategian kehittämiseksi sekä laatia toimintamalleja, jotka tukevat alan tuottavuuden parantumista, digitalisaatiota, päätöksentekoa sekä uusia käytäntöjä.

SUMMIT-SARJA:

Muutoksen mestaruusmatka

Sinä ja organisaatiosi osana infra-alan muutosta

Sinä ja organisaatiosi edistämässä oman organisaation muutosta

Infra-alan muutos

INTO

vaikuttaa ulkoisten puitteiden kuten päätöksenteon muutoksiin, jotta organisaatioilla on riittävä tuki muuttaa omia toimintamallejaan.

ProDigital kohdentaa tutkimusta organisaatioiden toimintamallien (erityisesti digitalisaatioon liittyvien) muutokseen.

VIIME SUMMITISTA NOUSSEET NÄKÖKULMAT:

Miten infra-alalle saadaan muutos?

Tarvitaan
yhteinen visio,
yhteinen
näkemys

Muutosprosessilla tulee
olla johtaja/omistaja sekä
koordinoiva taho

Yhdessä
tekeminen on
välttämätöntä

Yhteinen
sopiminen on
tärkeää

Hankinnan merkitys
on isossa roolissa

Pullonkaulat
tulee tunnistaa

Lisäarvoa tuottavien
tekijöiden tunnistaminen
on tärkeää

Teknologian
tulee tukea
muutosta

Ihminen on
iso este

Tarvitaan tietoa
onnistumisen kokemuksista



SUMMIT-SARJA:

Muutoksen mestaruusmatka

Muutamme opin toiminnaksi ja toiminnan uudistuneeksi kulttuuriksi. Infra-alan murros on jo täällä!

Osa 1:

Muutoksen horisontit

Keskiviikkona 4.2.2026
Tampere-talolla
klo 11 - 15.30

Osa 2:

Muutoksen visio

Toukokuu 2026

Osa 3:

Muutoksen pelistrategia

Syksy 2026

Osa 4:

Muutoksen murroskohta

Kevät 2027 ennen
eduskuntavaaleja.
Infra-alan huippukokous.

Tavoitekysymys: Minkä pitää muuttua ja miksi (muutostarpeet)?

Tavoitekysymys: Mitä muutoksella tavoitellaan? Millaista tulevaisuuskuvaa (visio) tavoittelemme?

Tavoitekysymys: Miten visio saavutetaan ja miten muutosta johdetaan? (strategia ja taktiikka)

Tavoitekysymys: Miten muutos toteutetaan? (konkretia)



Ennakointi ja tulevaisuus- ajattelu

Eeva Hellström

Muutoksen horisontit / Tampere 4.2.2026

Sisältö

Mitä ajatella tulevaisuudesta?

- Miten tulevaisuus muotoutuu? / Kenellä on valtaa tulevaisuuteen? / Miten tulevaisuuteen voidaan suhtautua?

Tulevaisuutta voi ennakoida eri tavoin

- Ennusteet / Skenaariot / Megatrendit / Visiot / Narratiivit

Mitä muuta tulevaisuustyöstä on hyvä ymmärtää?

- Aikajänteet / Sensemaking ja ennakointikyvykyys / Tekoälyn mahdollisuudet

Tulevaisuuden muotoutuminen on kaksivaiheinen prosessi

Nykyhetkessä tehtävät päätökset vaikuttavat tulevaisuuden suuntaan ja muotoutumiseen

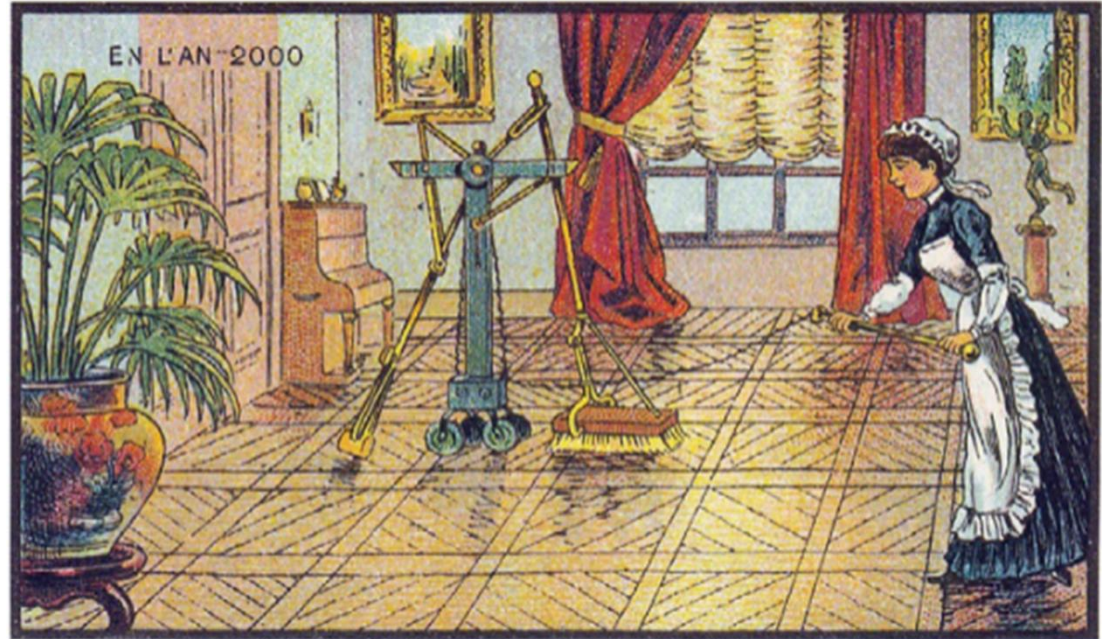
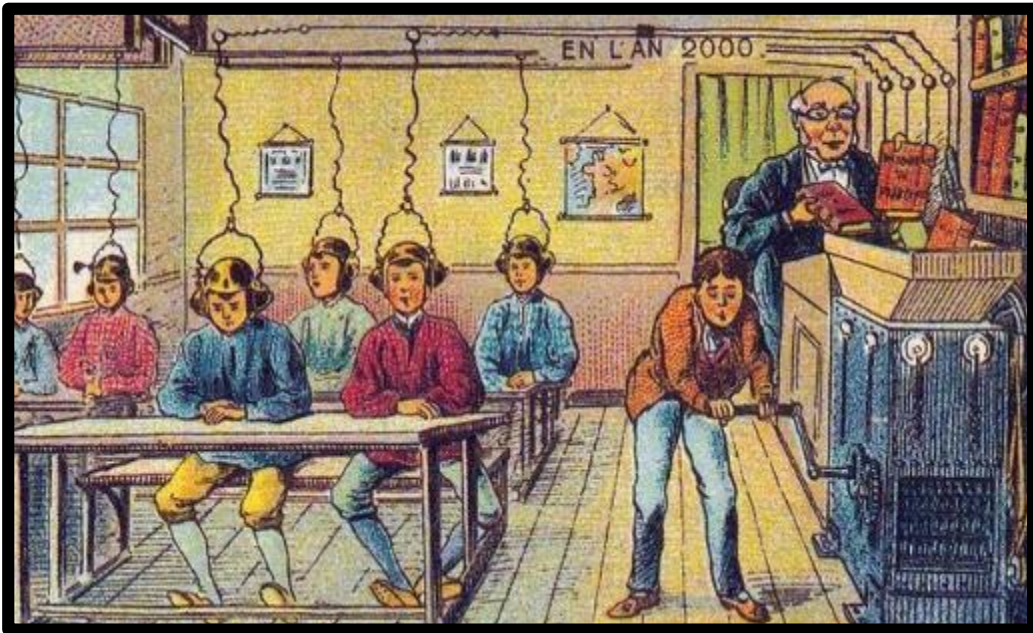


Kuvat ja näkemykset tulevaisuudesta ohjaavat ja rajoittavat nykyhetkessä tehtäviä päätöksiä ja valintoja

Tulevaisuusvalta



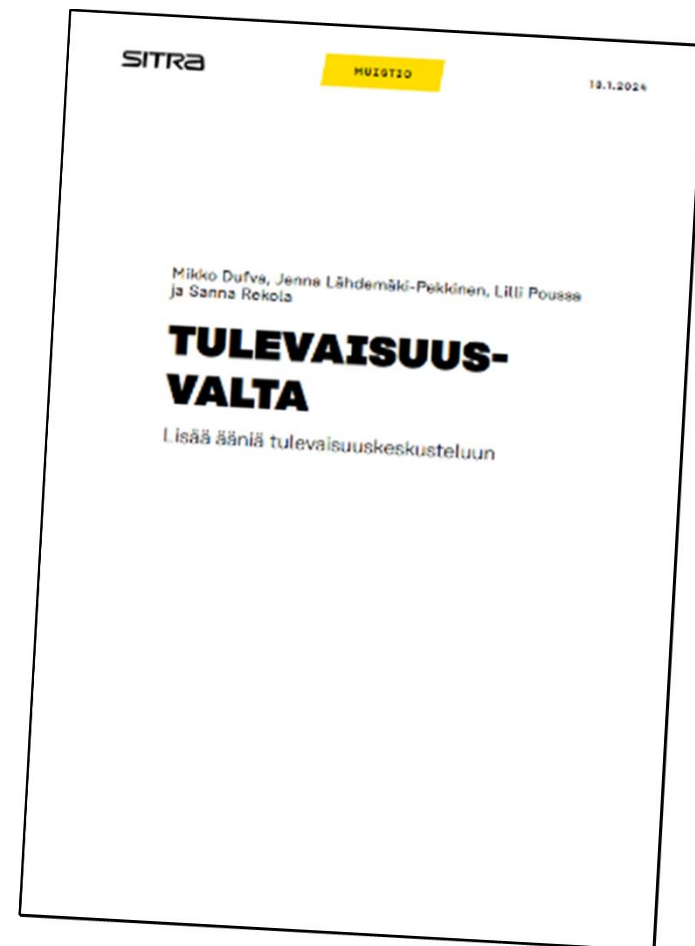
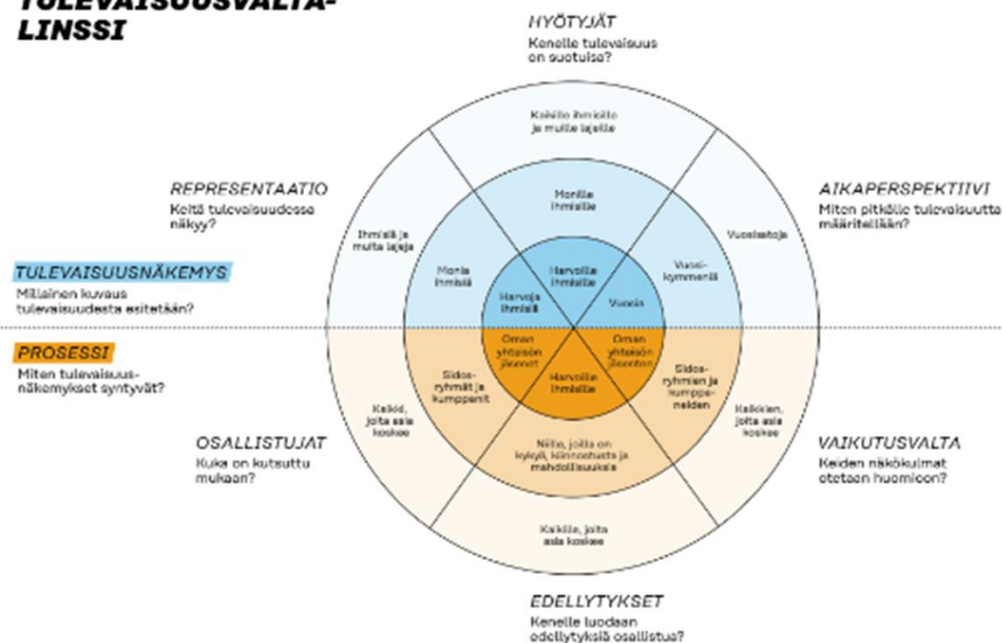
Ei ole yhdentekevää millaisista tulevaisuuksista unelmoimme



► **Tulevaisuusvalta** on valtaa vaikuttaa tulevaisuusnäkymiin eli siihen, mitä tulevaisuudessa pidetään mahdollisena tai toivottavana.

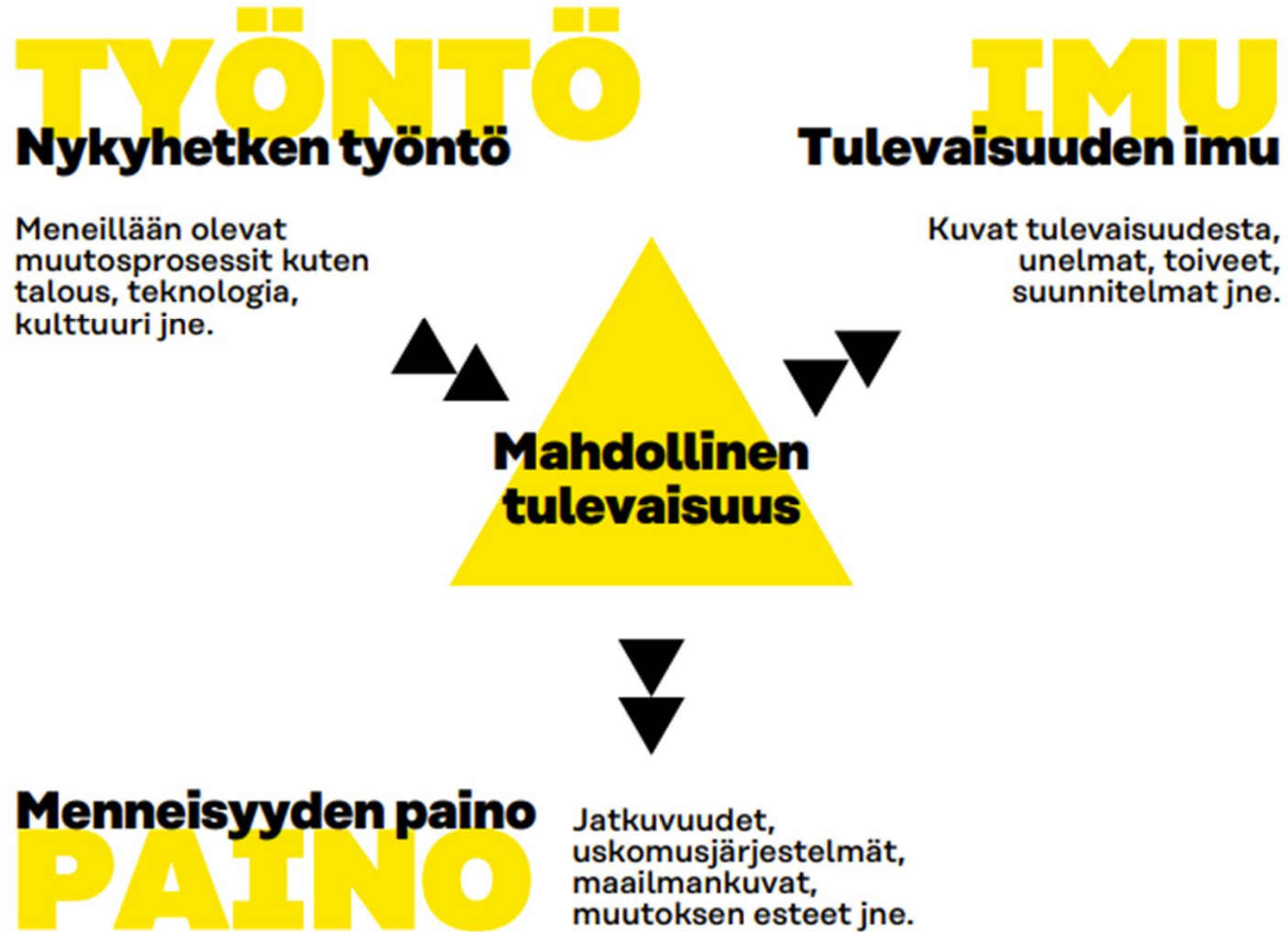
► **Tulevaisuusvallan laajentaminen** on muun muassa tulevaisuuskeskusteluun mukaan kutsumista, huomiotta jääneiden äänten esille tuomista, tulevaisuusnäkökymien monipuolistamista ja tulevaisuusajattelun edellytysten luomista moninaisemmalle joukolle.

► **TULEVAISUUSVALTALINSSI**



<https://www.sitra.fi/ennakointi/tulevaisuusvalta/>

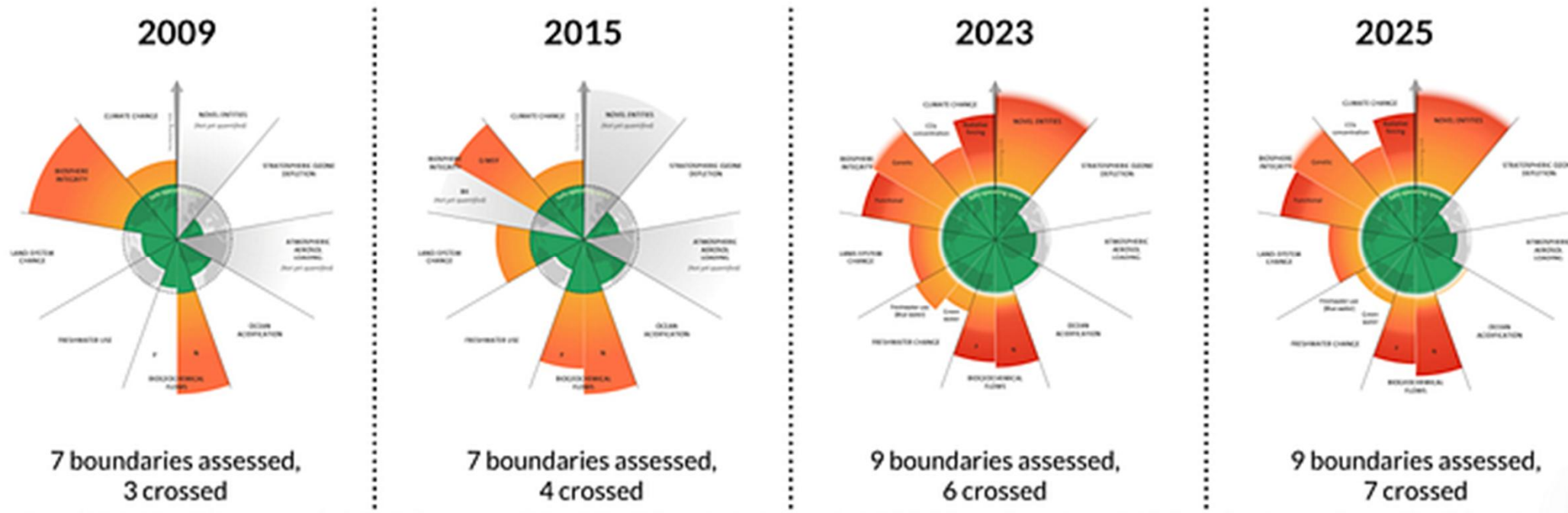
Tulevaisuuskolmio





”Emme ole valmiita siihen, mikä on jo tapahtunut”

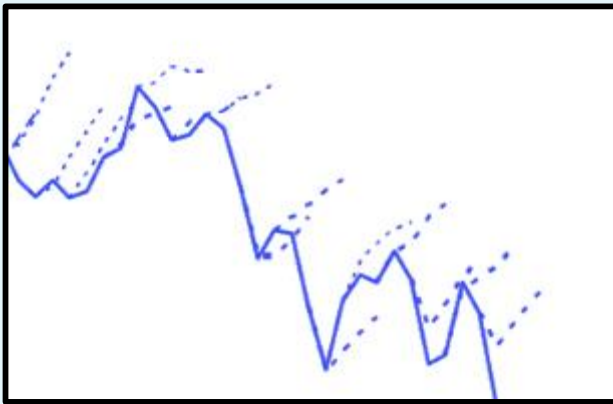
- [Alex Steffen](#)



Tulevaisuutta voi ennakoida eri tavoin

Ennusteet ja suunnitelmat

Arvioidaan
todennäköisyyksiä ja
tehdään suunnitelmia



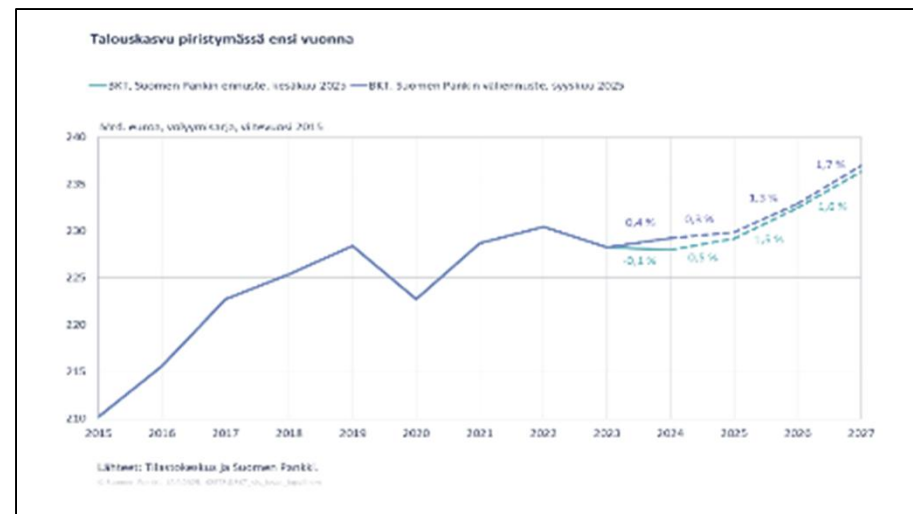
Epävarmuus

Ennusteet

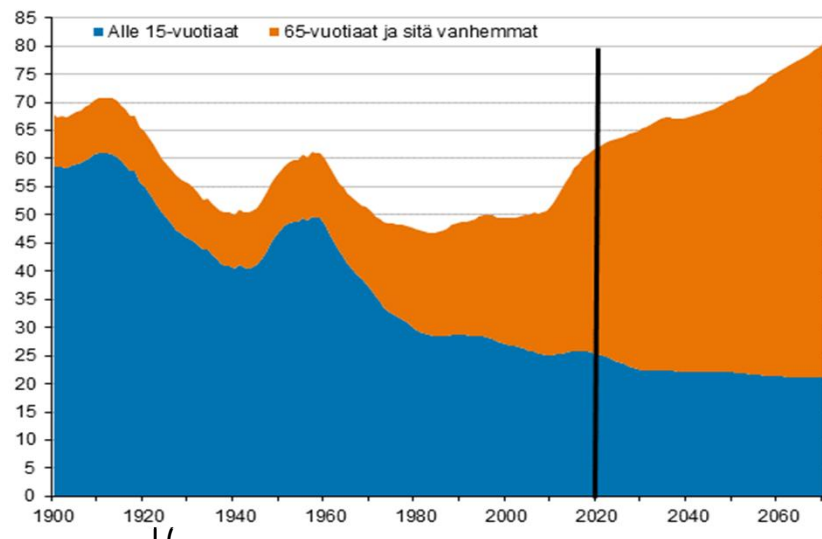
Sääennuste (Foreca)



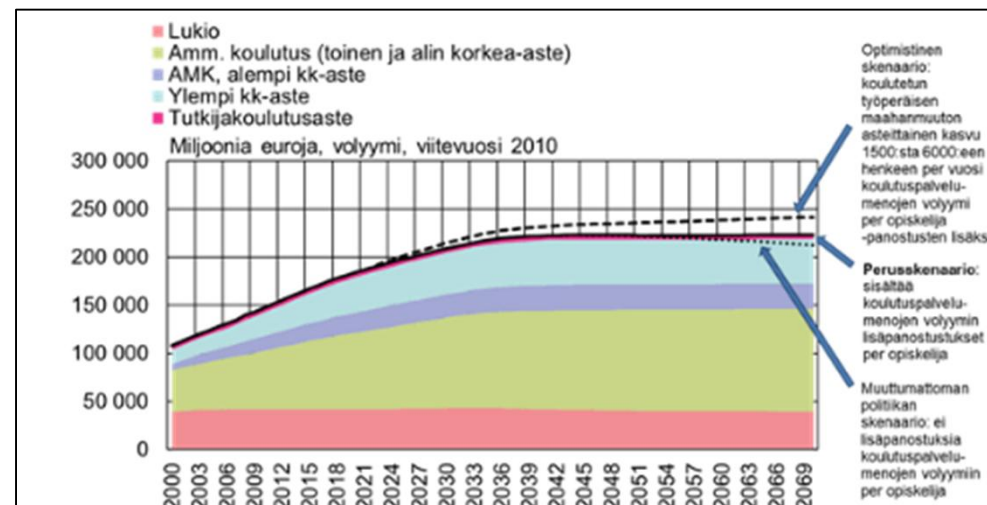
Kasvuennuste (Tilastokeskus, Suomen Pankki)



Väestöennuste 2020-2070 (Tilastokeskus)



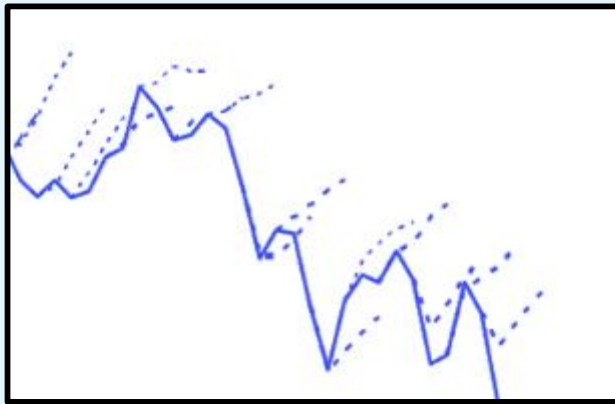
Inhimillinen pääoma 2000-2069 (Suomen Pankki)



Tulevaisuutta voi ennakoida eri tavoin

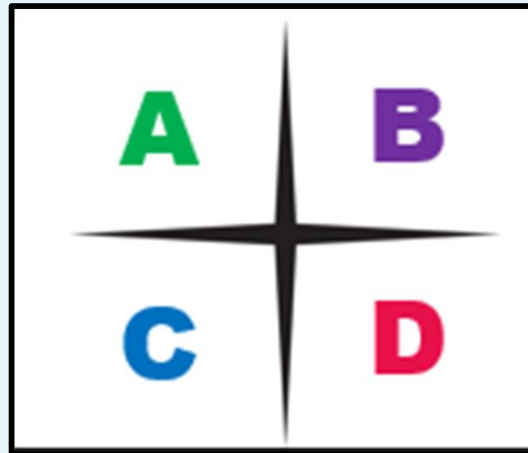
Ennusteet ja suunnitelmat

Arvioidaan todennäköisyyksiä ja tehdään suunnitelmia



Trendit, skenaariot ja visiot

Hahmotellaan vaihtoehtoisia tulevaisuuksia ja visio toivottavasta tulevaisuudesta



Epävarmuus

Sitran megatrendit 2026

Teema	Reunaehdot
Ihmiset ja kulttuuri	Väestörakenne: erityisesti ikäjakauma, syntyvyys ja maahanmuuton taso Koulutustaso ja osaaminen Terveys ja hyvinvointi
Valta ja politiikka	Suomen maantieteellinen sijainti Jäsenyys EU:ssa ja Natossa
Luonto ja resurssit	Planetaariset rajat: erityisesti ilmastonmuutos ja luontokato Resurssien saatavuus
Teknologia ja talous	Globalisaatio ja geotalous Teknologian kehitys ja saatavuus Suomen talouden näkymät

IHMISET JA KULTTUURI

**Suuntana
pitkäikäisten
yhteiskunta**

VALTA JA POLITIIKKA

**Maailmanjärjestyksen
murros mittaa
demokratian voiman**

**KOHTI UUTTA
YHTEISKUNTA-
SOPIMUSTA**

TEKNOLOGIA JA TALOUS

**Tekoäly mullistaa
yhteiskunnan perustaa**

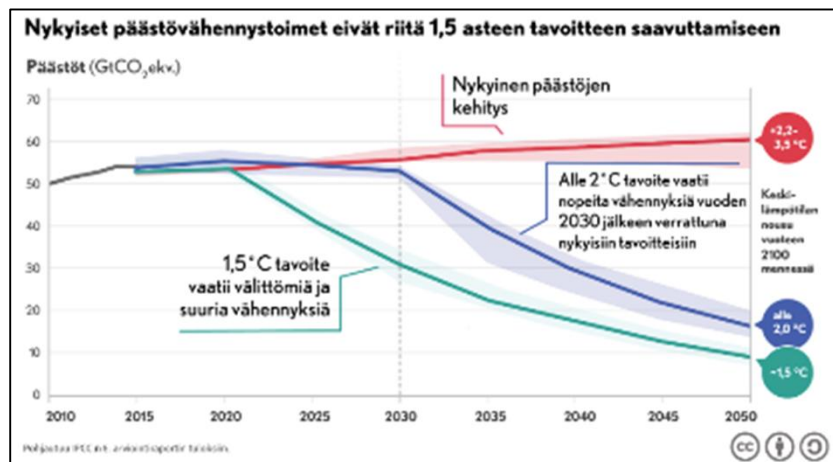
LUONTO JA RESURSSIT

**Ympäristökriisi
pakottaa sopeutumaan
ja uudistumaan**

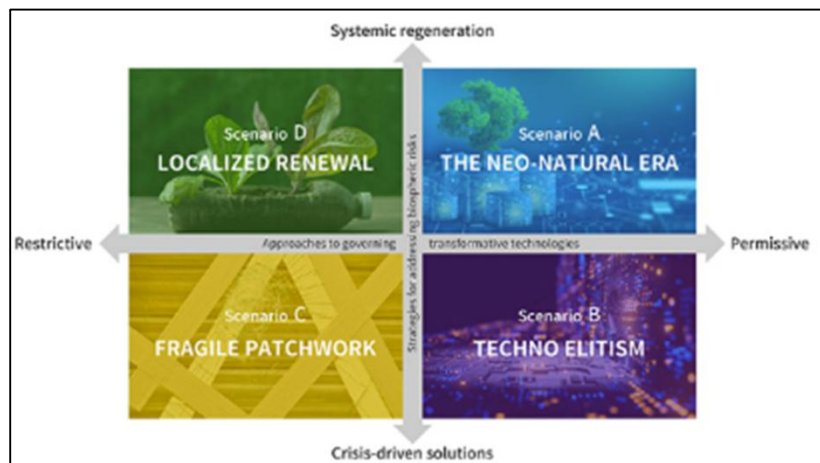
<https://www.sitra.fi/julkaisut/megatrendit-2026/>

Skenaarioita voi tehdä monin tavoin

Kvantitatiiviset laskelmat



Nelikenttäanalyysi



Datorin arkkityypit



Tulevaisuustaulukko

Maailma	Moniaääninen Kiina	Itsetyytyväinen Kiina	Arvaamaton Kiina	Lamaantunut Kiina
Valtio	Demokratisoituva Venäjä	Alueiden Venäjä	Putinin kaltainen Venäjä	Fasistinen Venäjä
Turvallisuus	Turvallinen maailma	Epävarma turvallisuus	Harvojen turvallisuus	Eksistentiaalinen turvattomuus
Teknologia	Tekno-optimismin aika	Teknodynastioiden aika	Teknotaistelun aika	Teknotaantumisen aika
Globali talous	Reilun ja oikeudenmukaisen kasvun talous	Moninapainen globaalitalous	Talouden vanhat mallit	Globaalisti kriisiytynyt talous
Vihreä siirtymä	Vihreän siirtymän voittokulku	Vihreään siirtymään teknologia edellä	Hidas vihreä siirtymä	Vihreän siirtymän alamäki
Planeettaariset muutokset	Kohti hyvää elämää planeettarajojen sisällä	Keikahduspisteitä siirretty	Ekologisen romahduksen uhka	Ekologinen dystopia
Tieto ja osaaminen	Tieto ja osaaminen jalostuu avoimissa verkostoissa	Teknologisen eliitin suljetut puutarhat	Hukatun potentiaalin maailma	Tiedon ja osaamisen kontrolli
Arvot ja identiteetit	Universalistiset arvot	Uusheimojen jaetut arvot	Nationalistiset arvot	Atomisoituneet arvot
Hyvinvointi	Ekososiaalinen hyvinvointi	Koettu hyvinvointi heikkenee	Hyvinvointikuplat	Harvojen hyvinvointi
Liikenne	Vapaaehtoinen muuttoliike	Hallittu muuttoliike	Tarvehakuinen muuttoliike	Hallitsematon muuttoliike
Demokratia ja oikeusvaltio	Korkean luottamuksen demokraattinen	Demokratia ja oikeusvaltio suuryritysten vallassa	Vetokratia	Kontrolloiva autoritarismi

Visiot hakusessa ja tulevaisuususkko koetuksella

Suomalaiset kaipaavat yhteistä suuntaa – yli 80 % haluaa kansakunnalle yhteisen vision

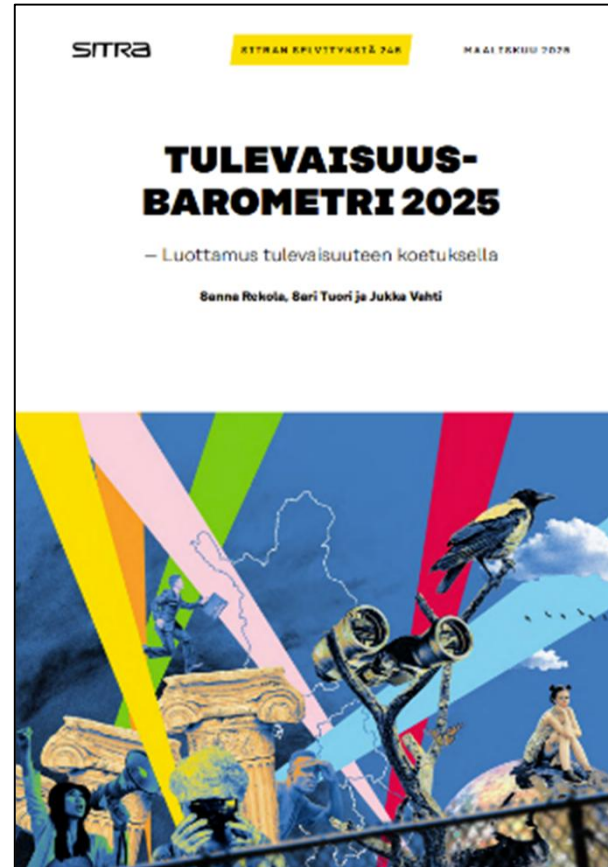
SuomiAreena 19.6.2025, 06:30

Yli kahdeksan kymmenestä suomalaisesta (82 %) on sitä mieltä, että kansakunnalla tulisi olla yhteinen visio. Vain runsas kolmannes (37 %) kokee, että Suomella tällainen on olemassa. Kaikkien puolueiden kannattajien joukossa yhteenkuuluvuuden tunteen vahvistaminen nousee merkittävimäksi toiveeksi.



Suomen visio -kyselytutkimuksen tulokset julkaistaan osana SuomiAreenaa / Kuva: Juha-Matti Tenhunen

<https://www.epressi.com/tiedotteet/politiikka/suomalaiset-kaipaavat-yhteista-suuntaa-yli-80-haluaa-kansakunnalle-yhteisen-vision.html>



<https://www.sitra.fi/julkaisut/tulevaisuusbarometri-2025/>

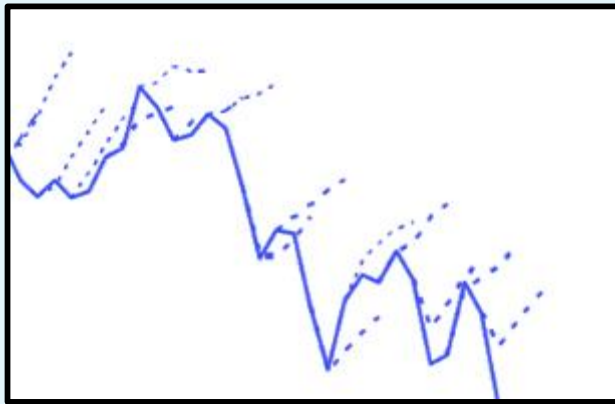
Uusi yhteiskuntasopimus?

<https://www.sitra.fi/julkaisut/megatrendit-2026/>

Tulevaisuutta voi ennakoida eri tavoin

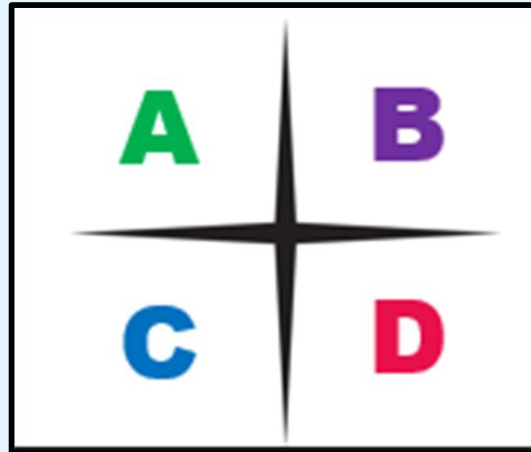
Ennusteet ja suunnitelmat

Arvioidaan todennäköisyyksiä ja tehdään suunnitelmia



Trendit, skenaariot ja visiot

Hahmotellaan vaihtoehtoisia tulevaisuuksia ja visio toivottavasta tulevaisuudesta



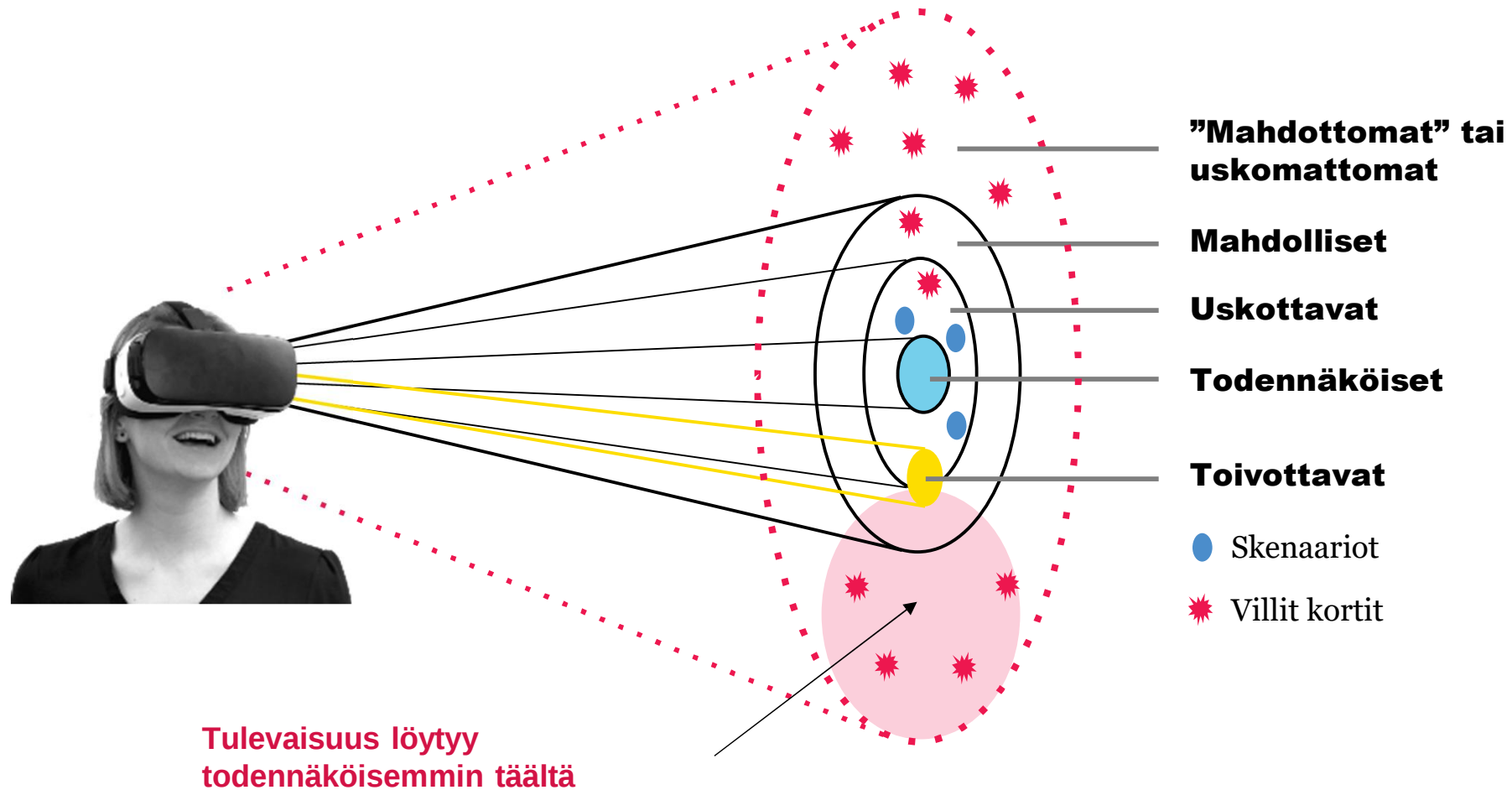
Signaalit, oletukset ja tarinat

Kyseenalaistetaan oletuksia ja luodaan tilaa kuvitella ja rakentaa toisenlaisia tulevaisuuksia



Epävarmuus

Ajassamme tarvitaan tulevaisuustötterön avartamista

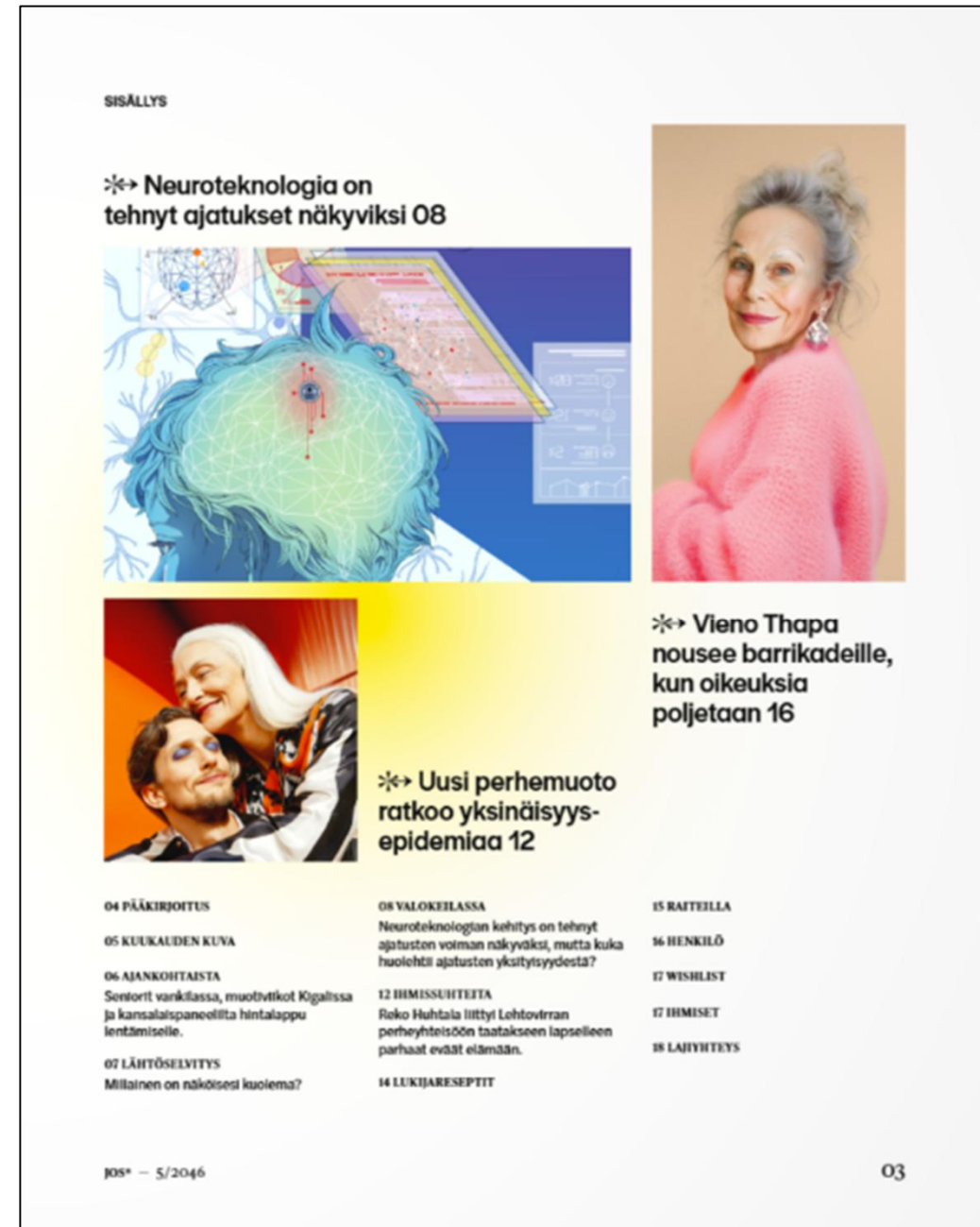


Heikot signaalit

Kuvitteellinen JOS –lehti
(Design Fiction)



<https://www.sitra.fi/julkaisut/jos/>



Mitä jos...?

Sitra rahoitti vuonna 2025 talouden kasvun tulevaisuuksia tarkastelevia selvityksiä, jotka kaikki vastasivat johonkin ”Mitä jos”-kysymykseen.

Selvitykset eivät ole ennusteita tulevaisuudesta.

Niiden tarkoitus on nostaa esiin huomiota yhteiskunnallisessa keskustelussa vähemmän esillä olevia tulevaisuusaiheita ja -näkökulmia.



<https://www.mdi.fi/kahdeksan-miljoonaa-suomalaista/>



<https://capful.fi/yleinen/suomen-talouden-kasvun-tulevaisuus-uuden-ajan-sotataloudessa/>



<https://ecsa.io/?L=3.ecsa,3.welcome,4.programmable-economy&C=9169a8.47.243>



https://www.turku.fi/sites/default/files/document/nakoaloja-kasvun-uudelleenmaarittelyyn_turku.pdf



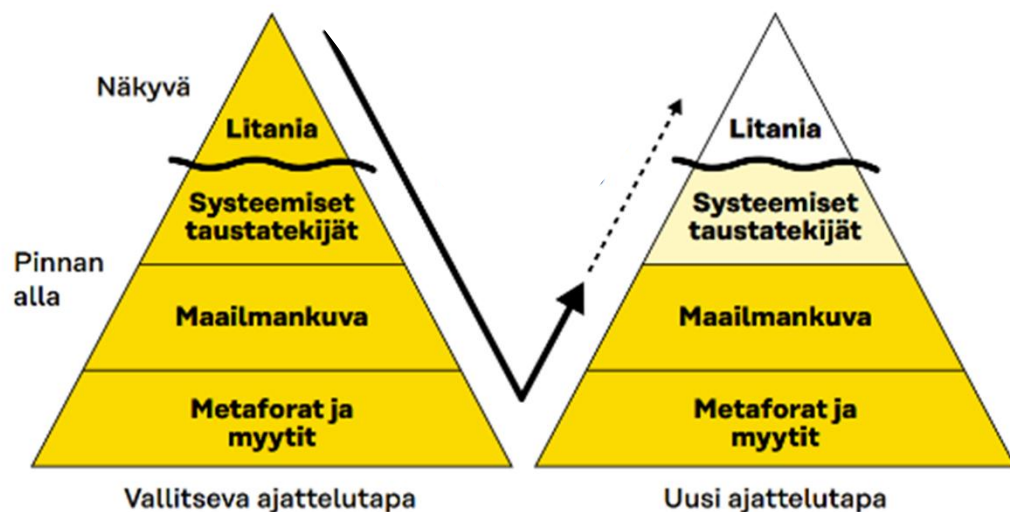
<https://www.utupub.fi/handle/10024/194742>



https://publications.vtt.fi/pdf/whitepapers/Mita_jos_talouskasvu_alkaakin_regeneratiivisesta_tyolamasta_Loppuraportti.pdf

Narratiivinen ennakointi

Esim. kriittinen kerrosanalyysi (CLA)



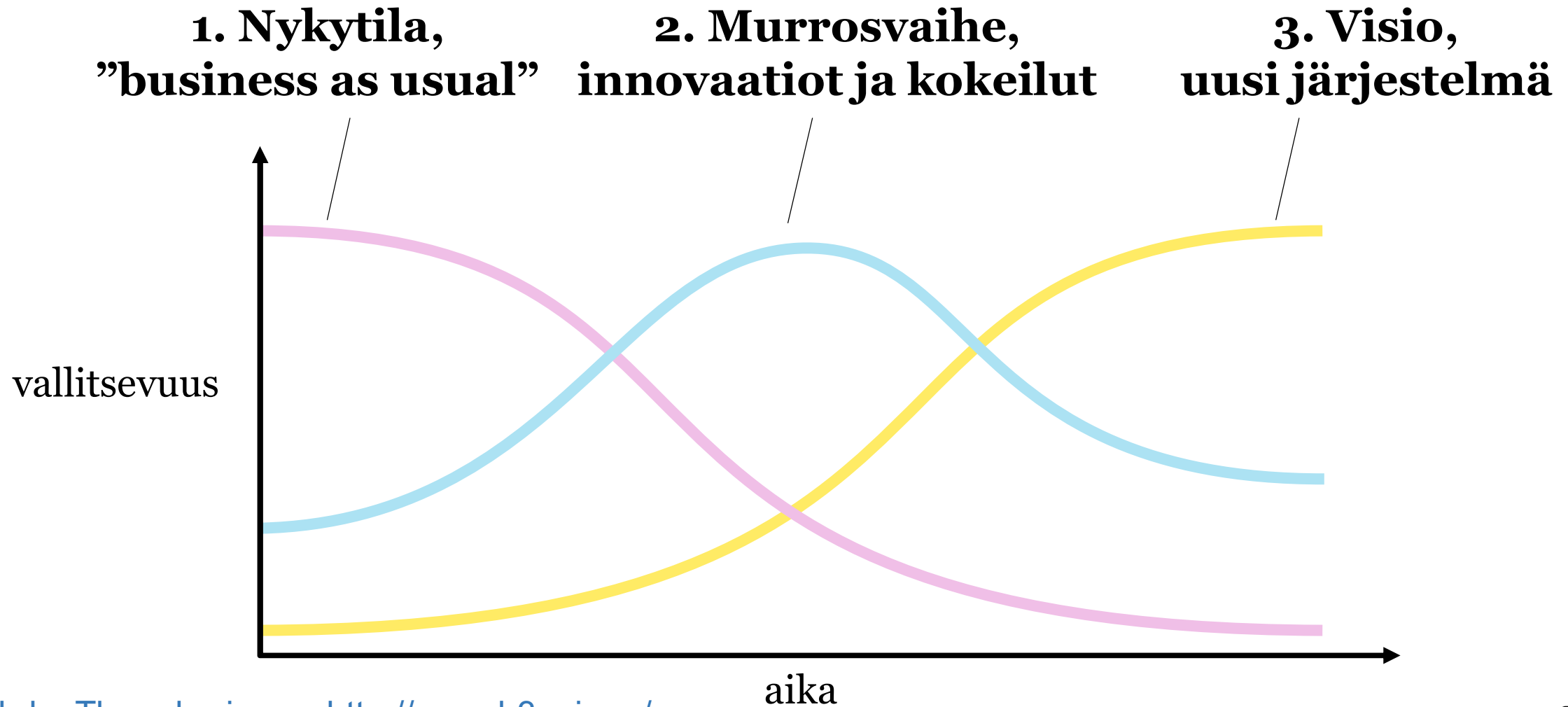
<https://www.sitra.fi/tyokalu/cla/>



<https://www.sitra.fi/artikkelit/talouden-tulevaisuus-voidaan-kirjoittaa-uusiksi/>

**Mitä muuta
tulevaisuustyöstä on
hyvä ymmärtää?**

Eri aikajänteiden merkitys (3 horisontin malli)



Tekoäly ennakkoinnin tukena

Tekoäly voi vahvistaa ennakointia nopeuttamalla analyysia, laajentamalla evidenssipohjaa ja rikastamalla tulevaisuustyötä

- Parantamalla tilannetietoisuuden ja tulevaisuusvalmiuden **ajantasaisuutta ja tarkkuutta.**
- **Demokratisoimalla ennakointia** madaltamalla osallistumisen kynnystä ja mahdollistamalla inklusiivisemmän tulevaisuustyön.
- Tekemällä toiminnasta **iteratiivisempaa, kokeilevampaa ja datavetoisempaa.**

... mutta vain silloin, kun sitä ohjaavat **vahva inhimillinen asiantuntemus, eettiset viitekehykset ja institutionaalinen kapasiteetti.**

Tekoäly muokkaa osaamisvaatimuksia

Tekoälylukutaito + vahva ennakkoinnin menetelmällinen osaaminen + laaja sensemaking

Dataperustan merkitys olennainen

- Olennaisen tiedon tunnistaminen
- Olennaisen tiedon keruu
- Tiedon analyysi olennaisista näkökulmista

Kielimallit eivät tunne kontekstia

JSON on yksinkertainen ja kevyt tapa esittää tietoa tekstimuodossa niin, että sekä ihmiset että tietokoneet pystyvät lukemaan sitä helposti, rakenteeseen ja kontekstiin sidottuna

Ennakointi edellyttää sensemakingiä

Motivaatio

- Itselle merkityksellinen ristiriita
- Uhka selvinä pidetyille rooleille, rutiineille tai identiteetille
- Emotionaalinen paine tehdä jotain
- Kriisit ja tarve saada aikaan muutosta
- Halu työskennellä jonkin tulevaisuuden eteen

PROSESSI

- Sillanrakennusta kuilun ylittämiseksi
- Tiedon tulkinta, yhteinen ajattelu ja merkityksen anto
- Vuorovaikutteinen ryhmäprosessi (ei yksittäinen tapahtuma)

Mahdollistajat

- Valmius päästää irti nykyisestä maailmankuvasta ja oletuksista
- Valmius työskennellä yhdessä uusien merkitysten rakentamiseksi
- Narratiivit ja metaforat

SYTYKE

Kuilu, jota ei pystytä enää ylittämään nykyisen ymmärryksen avulla, esim.

- Kuilu totutun toimintatavan ja yllättävän tapahtuman välillä (esim. pandemia)
- Kuilu nykyisten toimintatapojen ja toivotun tulevaisuuskuvan välillä



SEURAUS

- Oppiminen
- Luovuus ja innovaatio
- Muutoksen tekeminen

Ennakointikyvyn elementit

Ennakointitoiminta ei ole ennustamista, vaan erilaisten mahdollisten kehityskulkujen hahmottamista.

Analysoi:

Megatrendit, jännitteet, ristiriidat ja toimintaympäristö.



Toimeenpano:

Visioi, päätä, toimi.

Hyödynnä: Heikot signaalit, mitä jos -kysymykset, vaihtoehtoiset näkemykset tulevaisuuksista, skenaariot.

TOIMEENPANOKYKY

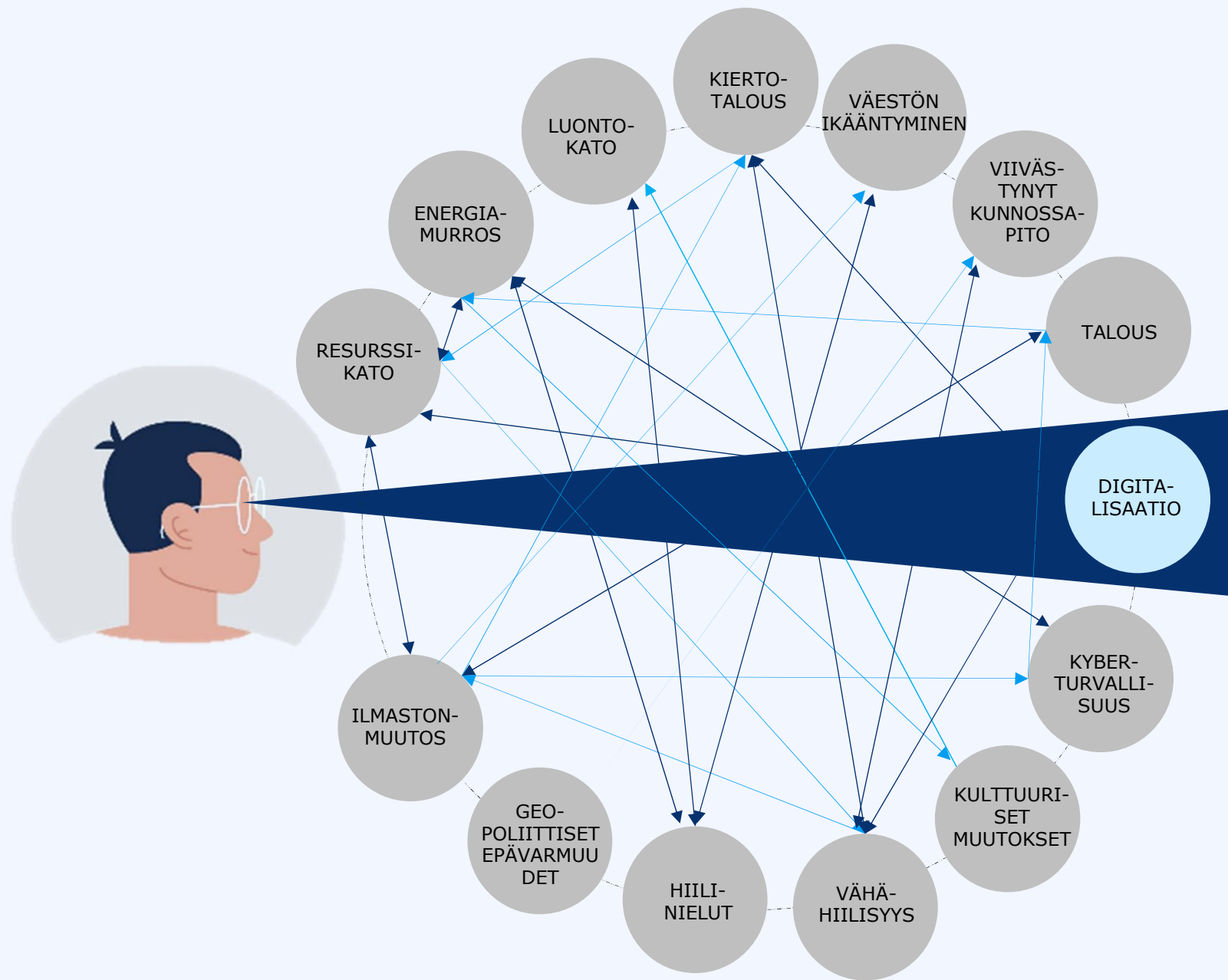


TEKOJA TULEVAI- SUUDELLE



Muutoksen horisontit

Tervetuloa muutosmatkalle!



Infra-alamurros

ENNAKKOTEHTÄVÄSTÄ

Mikä on tärkeintä, mitä infra-alalla tulisi kehittää?

Ennakkoluulottomuutta ja uteliaisuutta uusia prosesseja ja teknologioita kohtaan

Tilaamisen tasoa pitää nostaa merkittävästi

Elinkaarikestävyyttä ja elinkaarikustannusten hallintaa

Nuorien kouluttaminen alalle

Tiedonhallinnan sujuvoittaminen, tiedolla johtaminen

Yhteistyön mallit, pois vastakkainasettelusta

Tuottavuus, tehokkuus

Tekoälyn hyödyntäminen

Jatkuvuutta. Poliitiikan aiheuttamat pätkätyöt aiheuttaa tehottomuutta ja valtavasti hukkaa.

Järjestelmätason muutos valtion liikennepolitiikkaan ja rahoitusmalleihin

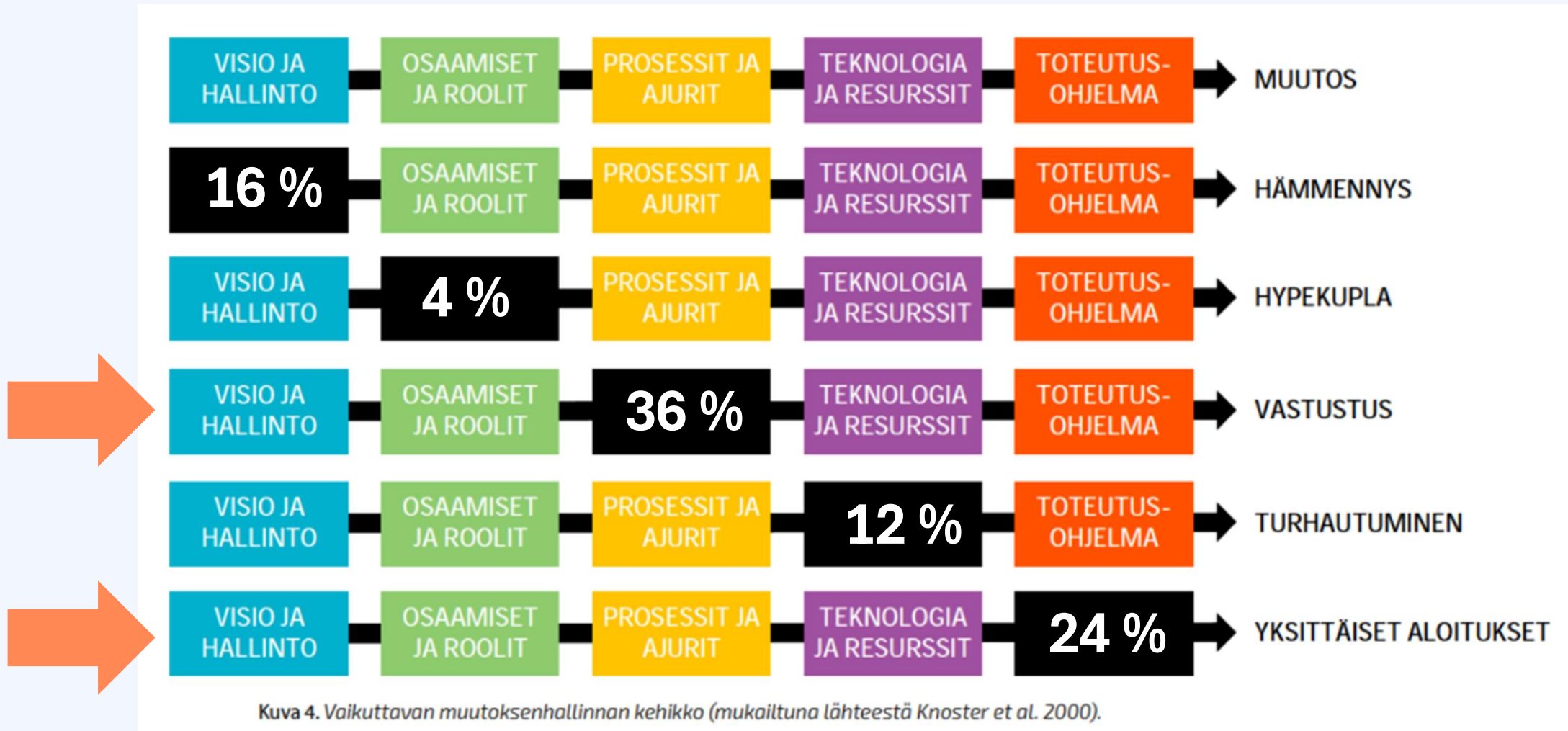
Hankinta- ja ohjausmallit, jotka soveltuvat "palkitsemaan" elinkaarituloksia

Yhteiset informaation pelisäännöt ja standardit

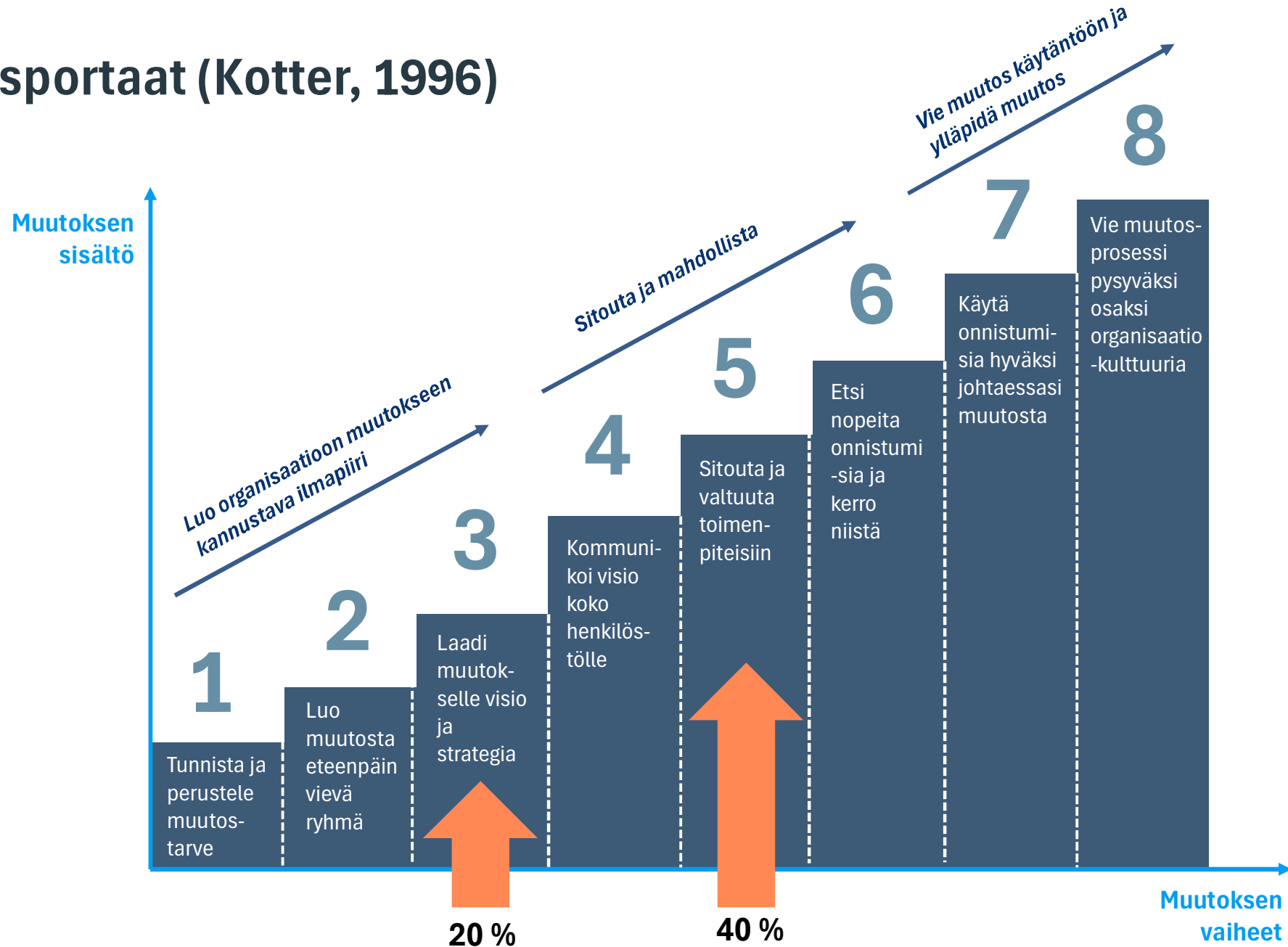
Eri organisaatioiden prosessien ja toimintamallien kehittäminen niin, että digitalisaatiosta saadaan hyödyt irti

ENNAKKOTEHTÄVÄSTÄ

Mikä tuntuu tällä hetkellä kaikista haastavimmalta omassa organisaatiossa liittyen infra-alan muutoksen edistämiseen?



Muutosportaati (Kotter, 1996)





TEHTÄVÄ (*yksilö ja ryhmäkeskustelu, 30 min*):

Millaista on tulevaisuuden infra?

Virittäydymme tulevaisuustaajuudelle. Olemme koonneet ajatusruokaa ja näkemyksiä infra-alan tulevaisuuden ajureista perustuen erilaisiin tulevaisuuskatsauksiin.

1. *Mitä jos...? Mitkä asiat voivat vaikuttaa infra-alaan tulevaisuudessa?* Täydennä Mentimeter-kyselyyn omia ”*mitä jos...?*”-kysymyksiä, siitä mitkä asiat voivat vaikuttaa infra-alaan tulevaisuudessa.

2. *Millaista on tulevaisuuden infra?*

Keskustelkaa ja kirjatkaa lapuille myös villeimpiä vaihtoehtoja siitä, mihin suuntaan infra voi mennä.



TEHTÄVÄ (*pienryhmät*):

Infra-alan muutoksen ajurit

Mahdollisia tulevaisuuksia määrittää kolme asiaa: menneisyyden paino, nykyhetken työntö ja tulevaisuuden imu.

Tunnistakaa ryhmässä asioita näihin kolmeen näkökulmaan teille osoitetun muutosajurin pohjalta. ***Mitkä asiat kyseiseen teemaan vaikuttavat erityisesti infra-alalla?***

Kirjatkaa julisteeseen.



NYKYHETKEN TYÖNTÖ

Meneillään olevat muutosprosessit kuten talous, teknologia, kulttuuri jne.

TULEVAISUUDEN IMU

Kuvat tulevaisuudesta, unelmat, toiveet, suunnitelmat jne.



*Mahdollinen
tulevaisuus*

MENNEISYYDEN PAINO

Jatkuvuudet, uskomusjärjestelmät, maailmankuvat, muutoksen esteet jne.

Ryhmissä käsiteltävät muutosajurit

Ryhmä 1

Teknologinen murros:
tekoäly, digitalisaatio ja
automatisointi

Ryhmä 2

Vähähiilisyys ja
tiukentuva
päästösäntely

Ryhmä 3

Vanheneva
infraomaisuuspohja ja
viivästynyt kunnossapito

Ryhmä 4

Hiilinielujen
vahvistaminen ja
luontokato

Ryhmä 5

Taloudellisten resurssien
pieneneminen

Ryhmä 6

Geopoliittinen
epävarmuus ja
huoltovarmuus

Ryhmä 7

Demografiset ja
kulttuurin muutokset

Ryhmä 8

Kiertotalous ja
resurssikato

Ryhmä 9

Ilmastonmuutokseen
sopeutuminen ja sään
ääri-ilmiöt

Ryhmä 10

Energia- ja liikenne-
järjestelmän murros

Mitä jos...?

Infra-alan muutosajureita



Demografiset ja kulttuurin muutokset

Eurooppa ikääntyy nopeasti: Vuoteen 2050 mennessä eläkeläiset voivat muodostaa jopa kolmanneksen EU:n väestöstä. Muutos aiheuttaa myös työikäisen väestön vähenemisen, mikä vaikuttaa rakentamiseen ja ylläpitoon. Samalla se aiheuttaa osaajapulaa. Toisaalta elämäntavat ja rytmit muuttuvat ja sitä kautta myös se, miten infraa käytetään.

- Mitä jos työikäinen väestö supistuu nopeammin kuin ennustettu – eikä automaatio tai maahanmuutto kykene kompensoimaan vajetta?
- Mitä jos joudutaan rajusti priorisoimaan, mitä infraa ylläpidetään (koska työvoimapulan johdosta kustannukset nousevat)?
- Mitä jos infra ei enää palvele “kahdeksasta neljään liikkuvaa massaa”, vaan monipaikkaista, rytmiltään epäsäännöllistä arkea?

MITEN VAIKUTTAA INFRA-ALAAN:

- Infrastruktuurin palvelutarpeen muutos (ikäntyvän väestön kasvu lisää hoivan, saavutettavuuden ja esteettömyyden infrastruktuuritarpeita ja toisaalta palveluverkon supistumista tai laajentumista)
- Osaaja- ja työvoimapula
- Rakentamisen ja ylläpidon kustannukset nousevat työvoimapulan vuoksi. Automaatio, robotiikka ja modulaarinen rakentaminen yleistyvät.
- Väestökadon alueilla joudutaan purkamaan tai supistamaan verkkoja.
- Autoilulle varattua infraa ei enää mitoiteta maksimaalisen kysynnän mukaan, vaan priorisoidaan joustavuutta.
- Toisaalta logistiikkainfra kasvaa näkyväksi osaksi kaupunkia
- Data- ja tietoliikenneinfra on kriittistä, mutta haavoittuvaa perusinfrastruktuuria

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja sään ääri-ilmiöt

Ilmastonmuutos tulee lämmittämään ilmastoa vähintään 2 astetta, jolloin useat eri järjestelmät saavuttavat keikahduspisteensä. EU:n analyysit osoittavat, että helleaaltojen vaikutus infraan voi kasvaa 70-kertaiseksi 2050 mennessä, tulvariski voi kasvaa jopa 13-kertaiseksi ja kuivuus voi vaikuttaa 40 % sisävesiväylistä.

- Mitä jos sään ääri-ilmiöt (tulvat, helleaallot ym.) pahenevat?
- Mitä jos jäätiköiden sulaessa Suomessakin meren pinta nousee useita metrejä?
- Mitä jos AMOC-merivirta pysähtyy ja Pohjoismaat siirtyvät ikitalveen?

MITEN VAIKUTTAA INFRA-ALAAN:

- Rankkasateiden lisääntyessä hulevesijärjestelmien kapasiteetti ylittyy ja aiheuttaa kaupunkitulvia ja sitä kautta rapauttavat myös infraa
- Merenpinnan nousu ja myrskyaallot vaikuttavat erityisesti satamiin, rannikkoteihin ja rantarakentamiseen
- Pitkät hellejaksot aiheuttavat materiaalien lämpölaajenemista ja vaurioita teissä, raiteissa ja silloissa
- Kun talvella lämpötilaa sahaa ylös ja alas nollakelien tuntumassa, se rapauttaa infraa ja lisää routavaurioita
- Myrskyt ja kovat tuulet lisääntyvät, mikä aiheuttaa sähkölinjojen, mastojen ja puuston vaurioita sekä liikenne- ja energiaverkkojen katkoksia
- Infra tulisi ajatella sinivihreänä infrana, sillä se auttaa tällöin myös sopeutumisessa (esim. imeyttää vettä)
- Huoltovälit tihtentyvät ja elinkaarikustannukset kasvavat
- Vaihtoehtoiset yhteydet korostuvat, jos perusverkostot ovat poikki.

Vanheneva infraomaisuuspohja ja viivästynyt kunnossapito

Vanhenevan infran "hiljaiset vauriot" (korroosio, halkeamat) eskaloituvat äärimmäisissä sääoloissa. Euroopassa tarvitaan arviolta 9 biljoonan euron investoinnit vuoteen 2040 mennessä infrastruktuurin päivittämiseen ja energiamurroksen tarpeisiin.

- Mitä jos infrasta tulee turvallisuusriski?
- Mitä jos infra on nähtävä osana kansallista turvallisuutta ja sosiaalista vakautta?
- Mitä jos ei ole varaa korjata infraa?

MITEN VAIKUTTAA INFRA-ALAAAN:

- Korjausvelka voi muuttua äkilliseksi kriisiksi: pienet viat kasautuvat, kunnes tapahtuu äkillinen pettäminen (silta, putkirikko, sähkökatko)
- Tästä johtuen infra voi siirtyä hallitusta elinkaaren hallinnasta kriisijohtoiseen toimintamalliin, jossa rahat menevät hätäkorjauksiin
- Infran käyttörajoitukset yleistyvät eikä sitä voi enää käyttää täysimääräisesti
- Digitaalinen infra ja älyratkaisut eivät paikkaa fyysistä rapautumista, vaikka sensorit ym. voivat auttaa näkemään ongelman > syntyy paradoksi: täydellinen tieto, rajallinen toimintakyky
- Alueellinen eriarvoisuus kasvaa, kun heikoimmilla alueilla ei pystytä investoimaan korjauksiin
- Osaajapula (vanhenevasta väestöstä johtuen) heikentää kunnossapidon laatua entisestään
- Yhteiskunnallinen luottamus infraan heikkenee

Hiilinielujen vahvistaminen ja luontokato

Infrarakentaminen on merkittävä maankäytön muutosten (ja sitä kautta luontokadon) aiheuttaja, ekosysteemien pirstoja ja hiilinielujen heikentäjä. Vuodesta 1970 lähtien 73 % selkärankaisten villieläinten populaatioista on kadonnut (WWF), mikä vaikuttaa suoraan esim. ruoantuotantoon. Maailmanlaajuisesti kaikkien ekosysteemipalveluiden arvo on vuosittain 125-140 triljoonaa dollaria (OECD 2019).

- Mitä jos luonnon monimuotoisuus ja sen lisääminen nousee hankkeissa yhdeksi tärkeimmäksi tavoitteeksi (esim. Isossa-Britanniassa on jo käytössä Biodiversity Net Gain –periaate, jossa jokaisen hankkeen lisättävä 10 % luontoa)?
- Mitä jos metsiä ei saa kaataa?
- Mitä jos infrahanke tulee olla myös sinivihreää infraa?
- Mitä jos katua ei saa rakentaa ilman, että se kasvattaa kaupungin viherverkostoa?

MITEN VAIKUTTAA INFRA-ALAAN:

- Metsät, maaperä ja kosteikot tunnistetaan strategisiksi hiilinieluiksi ja ohjaavat rakentamista. Infran tulee tällöin kiertää, tiivistää tai sijoittua olemassa oleviin käytäviin.
- Vähemmän ”helppoja” greenfield-hankkeita: enemmän täydennysrakentamista, brownfield-kohteita ja infraa infran päälle (esim. kannet, tunnelit)
- Luontopohjaiset ratkaisut ja sinivihreä infra nousevat varsinaiseksi infrastruktuuriksi
- Luonto saattaa nousta infrahankkeissa uudeksi ”kovaksi reunaehdoksi” budjetin ja turvallisuuden rinnalle EU:n ennallistamisasetuksenkin myötä
- Luonnon vahvistaminen voi olla samalla kansallisen turvallisuuden teko esim. itärajan soiden ennallistaminen osana puolustuslinjaa
- Hankkeen rahoitus kytkeytyvät luontovaikutuksiin: rahoittajat edellyttävät hiilinielulaskentaa, biodiversiteetin lisääystä tai nettopositiivisia vaikutuksia

Kiertotalous ja resurssikato

Infrasektori käyttää suuren osan globaaleista neitsytraaka-aineista (kiviaines, hiekka, teräs, kupari, sementti), mikä aiheuttaa resurssi- ja luontokatoa. Samaan aikaan jo nykyinen infrastruktuuri muodostaa suuren ja pitkäikäisen materiaalivarannon, joka on kierrätyspotentiaaaliltaan merkittävä. Tällä hetkellä kuitenkin EU:n kiertotalousaste on n. 7 %.

- Mitä jos kiviainekset vähenevät olennaisesti?
- Mitä jos hanke pitäisi tehdä 90-100 % kierrätysmateriaaleista?
- Mitä jos geopolittiset jännitteet rajoittavat pääsyä kriittisiin metalleihin (esim. teräs, kupari, harvinaiset maametallit)?

MITEN VAIKUTTAA INFRA-ALAAN:

- Neitseellisten raaka-aineiden saatavuus heikkenee, kallistuu ja geopolitisoituu. Samalla uuden louhinta aiheuttaa luontokatoa, mikä edelleen kiihdyttää ilmastonmuutosta (ja aiheuttaa sään ääri-ilmiöitä)
- Materiaalitehokkuus ja uudelleenkäyttö nousevat strategiseksi pakoksi
- Sillat, tiet, radat ja verkot nähdään verkkoina, joita muokataan vaiheittain, jolloin kunnossapito ja elinkaaren hallinta nousevat keskiöön
- Olemassa olevien materiaalien arvo ja jäljitettävyyys korostuvat, kun infra muuttuu materiaalivarannoksi eikä loppusijoituskohteeksi (materiaalipassit, digitaaliset inventaariot, purettavuus ym.).
- Kiertotalous muuttaa siis infrainvestointien talouslogiikkaa: resurssikadon myötä materiaalien hinnan vaihtelu kasvaa ja hankkeiden kustannusriskit kasvavat, toisaalta kiertotalousratkaisuja alkavat vaatia rahoittajat ja julkinen sektori
- Tarvitaan enemmän systeemiajattelua, ei vain rakennesuunnittelua (materiaalivirrat, digitaalinen omaisuudenhallinta, ekologiaa ja taloutta yhdistävä ajattelu)

Teknologinen murros: tekoäly, digitalisaatio ja automatisointi

Digitalisaatio on muuttanut infran luonnetta fyysisestä rakenteesta kohti kyber-fyysistä järjestelmää. Infran arvo ei ole enää vain rakenteissa, vaan kyvyssä mitata, ennakoida ja ohjata. Tekoäly ja automaatio siirtävät infra-alaa reaktiivisesta ennakoivaksi.

- Mitä jos AI- ja automaatiopohjaiset hyökkäykset ohittavat nykyiset puolustusmekanismit?
- Mitä jos valtioiden välinen kybersota siirtyy hyökkäämään suoraan kriittiseen infraan (energia-, liikenne-, terveysjärjestelmät)?
- Mitä jos voimakas aurinkomyrsky pysäyttää ja rikkoo kaikki tietoliikennejärjestelmät?

MITEN VAIKUTTAA INFRA-ALAAN:

- Painopiste siirtyy vikojen korjaamisesta ennakoivaan kunnossapitoon ja optimointiin.
- Kun infra digitalisoituu, siitä tulee hybridiuhkien kohde. Teknologinen murros lisää tehokkuutta, mutta myös haavoittuvuutta. Kyberturva ja teknologinen riippuvuus nousevat infran ydinkysymyksiksi. Pelkkä tekninen infrasuunnittelu menettää arvoaan, jos se ei sisällä dynaamista riskienhallintaa ja systeemistä sopeutumiskykyä.
- Teknologinen potentiaali voi jäädä hyödyntämättä ilman osaamisen, hallinnon ja toimintamallien uudistamista.
- Datakeskukset ja AI ajavat valtavaa sähkö- ja energiainfran tarvetta. Sähköverkosta, jäähdytyksestä ja hukkalämmön hyödyntämisestä tulee strategista sijainti-infra-politiikkaa.
- Teknologinen murros ei tee infraa kevyemmäksi – se tekee siitä älykkäämpää, kriittisempää ja strategisempaa.

Vähähiilisyys ja tiukentuva päästösäätely

Rakennus- ja infrasektori käyttää 32 % maailman energiasta ja tuottaa 34 % CO₂-päästöistä; sementin ja teräksen tuotanto yksin muodostaa noin 18 % globaalien päästöjen kokonaismäärästä. EU:lla on tiukat päästövähennystavoitteet (-55 % nettopäästöt vuoteen 2030 ja ilmastoneutraalius 2050 mennessä).

- Mitä jos infran tulee olla hiilineutraali koko elinkaarensa ajalta?
- Mitä jos datakeskuksien ja AI:n vaatima sähkönkulutus (+15-30 %) ja sitä kautta infran tarpeen lisäys, tuhoaa vähähiilisyystavoitteet?

MITEN VAIKUTTAA INFRA-ALAAN:

- Olemassa olevan infran vahvistaminen, uudelleenkäyttö ja elinkaaren pidentäminen nousevat ensisijaisiksi ratkaisuuksi.
- Vähähiilisyys tai jopa hiilineutraalius tulee olemaan läpäisyvaatimus hankkeilla ja lupaprosessit kiristyvät. Huom! Vähähiilisyys nopeuttaa läpimenoa, ei hidasta!
- Hiililaskenta muuttuu pakolliseksi
- Materiaalit kallistuvat ja toisaalta eriytyvät: Vähähiilinen teräs, sementti ja puu- tai luontopohjaiset ratkaisut voivat olla kalliimpia lyhyellä aikavälillä, mutta kilpailukykyisempiä sääntely-ympäristössä
- Julkiset hankinnat ohjaavat kohti vähähiilisyyttä (40-45 % sementistä EU:ssa hankitaan julkisin varoin)
- Rakenteita kevennetään, standardoidaan ja optimoidaan materiaalitehokkuuden ehdoilla (ja tukemaan kiertotaloutta > digitaalinen omaisuudenhallinta)
- Sääntely kiristyy nopeammin kuin infran uusiutuminen

Taloudellisten resurssien pieneneminen

Investointivaje kasvaa – hankkeet hidastuvat tai jäävät toteutumatta. Uudisrakentaminen vähenee ja kunnossapidon rooli kasvaa. EU:n laajan kuntakyselyn mukaan 83 % kunnista tarvitsee EU:n rahoitustukea investointien toteuttamiseen. Investoinnit keskittyvät niille alueille, joissa suunnittelu- ja hallintokyky on vahvin (riskinä alueellinen eriytyminen).

- Mitä jos infran laatu heikkenee, ellei investointeja priorisoida ja kohdisteta uudelleen?
- Mitä jos investointikuri kiristyy niin paljon, että olemassa olevan infran korjausvelka kasvaa eksponentiaalisesti?

MITEN VAIKUTTAA INFRA-ALAAAN:

- Kunnossapidon priorisointi korostuu, kun resurssit eivät riitä laajamittaisiin investointeihin.
- Korjausvelka kasvaa, kun kunnossapidonkaan rahat eivät riitä. Tästä aiheutuu äkillisiä vikoja ja käyttökatkoja.
- Uusia hankkeita aloitetaan vähemmän, mikä vaikuttaa koko alan työllistymiseen. Hankkeita priorisoidaan kovalla kädellä ja rahoitusta saavat ensisijaisesti lakisääteinen infra (vesi, jätevesi, perusväylät) ja turvallisuuskriittinen infra (energia, sillat, padot).
- Elinkaariajattelu syrjäyttää halvimman investoinnin. Päätöksenteossa painottuu käyttö- ja ylläpitokustannukset, energiankulutus, korjattavuus ja pitkäikäisyys.
- Yksityisen rahoituksen rooli kasvaa. PPP-mallit, käyttöoikeussopimukset ja markkinaehtoinen rahoitus yleistyvät.
- Digitaaliset ratkaisut lisäävät kunnon valvontaa ja auttavat kohdentamaan niukkoja resursseja. Mutta haasteena, ettei ole kuitenkaan varaa korjata (mihin oikeasti raha laitetaan?)

Geopoliittinen epävarmuus ja huoltovarmuus

Infra nähdään yhä selkeämmin osana kansallista turvallisuutta. Kriittisten toimintojen ja infran jatkuvuutta tarvitaan kaikissa olosuhteissa. NATO-jäsenyys tulee nostamaan infran vaatimustasoa. Lisäksi Suomi on käytännössä saari: yli 90 % tavaraviennistä ja -tuonnista kulkee meriteitse. Tämä tekee meriliikenteestä ja merenalaisesta infrastruktuurista kriittisen haavoittuvuuden.

- Mitä jos emme ole huomioineet Suomen tasoista omavaraisuutta riittävästi (esim. ruokaturva, kotimainen tuotanto tms.)?
- Mitä jos Suomi ei joudu sotilaalliseen konfliktiin, mutta elää 10 vuotta jatkuvassa “harmaassa häiriötilassa”?
- Mitä jos vanheneva infra pettää kriisissä ensin – ei siksi, että se olisi kohde, vaan koska se on heikoin lenkki?

MITEN VAIKUTTAA INFRA-ALAAN:

- Energia-, vesi-, liikenne- ja digitaalisesta infrastruktuurista tulee turvallisuuskriittistä perusinfrastruktuuria, ei vain palveluverkkoa. Investoinneissa korostuu toimintavarmuus, korjattavuus ja nopea palautuvuus kustannustehokkuuden rinnalla.
- NATOn myötä infran tulee palvella liittokunnan liikkuvuutta, logistiikkaa ja puolustusta.
- Liikenne- ja satamainfran, lentokenttien ja tietoliikenneyhteyksien on kestävä kyber- ja hybridihyökkäyksiä, poikkeusoloja ja kuormituspiikkejä.
- Merenalaiset kaapelit, putket ja datayhteydet altistuvat yhä enemmän sabotaasille, häirinnälle ja geopoliittiselle painostukselle.
- Kriittisten materiaalien ja komponenttien saatavuus (energia, digiverkot, rakentaminen) hankaloituu.
- Infran suunnittelussa korostuu kotimainen tuotanto, monilähteisyys ja varaosien ja huollon paikallisuus.

Energia- ja liikenne-järjestelmän murros

Nollapäästöinen liikenne ja teknologinen murros edellyttää kokonaan uutta energiainfraa – sähkö- ja vetyverkot, latausinfrastruktuuri, energiajärjestelmien integraatio. Liikkumistapojen muutos kestävämpään suuntaan jatkuu, kun kaupungit panostavat kävelyyn, pyöräilyyn ja julkiseen liikenteeseen. Toisaalta AI ja datakeskukset tulevat vaatimaan runsaasti energiaa. Myös läpimurtoenergiateknologiat edistyvät (esim. fuusioenergian kehitys on siirtynyt kohti teollista skaalausta).

- Mitä jos tieverkot ovatkin energiaverkkoja (aurinkopaneelit, induktiolataus, tuulivoima tiealueilla)?
- Mitä jos ajoneuvot ajavat itse ja ajoväylien tarve vähenee?
- Mitä jos fuusioenergia saadaan käyttöön laajemmin jo 2035 ja infra-investointien logiikka muuttuu kohti suurteholähteitä keskittyviä verkkoja?

MITEN VAIKUTTAA INFRA-ALAAN:

- Infrasta tulee “sähköistytksen alusta”: pysäköinti, varikot, logistiikka, rakennukset ja jopa tieverkko kytketään energiaverkkoihin.
- Jakelu- ja siirtoverkkojen rakentaminen nousee koko energia-alan suurimmaksi investointi- ja suunnittelupainopisteeksi.
- Sähköinfraa rakennetaan jatkossa sekä fyysisesti että digitaaliseen “pällekkäisverkkoon” (sensorit, digitaaliset kaksoiset, reaaliaikainen ohjaus).
- Latausverkosta tulee uusi kriittinen infrastruktuuri, joka on rakennettava myös raskaan kaluston käyttötärpeisiin (logistiikkakeskukset, valtatie, satamat).
- Isojen hankkeiden sijoittuminen (teollisuus, varastot, logistiikka) riippuu jatkossa yhä enemmän saatavilla olevasta sähkökapasiteetista ja verkkoliitännöistä.



Mitä infra-alan muutoksessa erityisesti pitää huomioida oman ryhmänne ajurin näkökulmasta?

Mikä tulee aiheuttamaan suurimpia esteitä?



Ryhmien nostot: Mitä pitää erityisesti huomioida?

Teknologinen murros: prosessien määrittäminen mutta ihmiset pitää saada erityisesti mukaan (ovat suurimpia esteitä ja mahdollisuuksia), hyvä elämä kaikille

Vähähiilisyys ja tiukentuva päästösääntely: yhteinen tahtotila toimialan sisällä, pitkäjänteisyys (nyt esteenä epävakaus), pitää olla varmuus että investoinnit maksavat itsensä takaisin

Vanheneva infraomaisuuspohja ja viivästynyt kunnossapito: Jos kaikkea infraa ei voida ylläpitää, niin mitä ylläpidetään ja kuka ylläpitää? Infran hiussuonet vai valtaväylät? Millä palvelutasolla tulevaisuudessa palvellaan paikallisella ja alueellisella tasolla?

Hiilinielujen vahvistaminen ja luontokato: Infra on ollut aiemmin irrallinen näistä, vaikka linkittyy ympäristön kriiseihin. Maankäytön prosesseissa tulee huomioida luonto kautta linjan paremmin.

Taloudellisten resurssien pieneneminen: Infra koetaan kulueränä eikä investointina pitkällä aikavälillä (korjausvelka ja verkon laajuus). Miten saadaan tieto virtaamaan elinkaareissa? Millaista on oikealaatuinen infra? Miten huomioidaan ja tuodaan esiin vaikuttavuus yhteiskunnallisella tasolla? ”Olemmeko pölyttynyt ala?”. Maailma ei ole enää globaali, talous on tulevaisuudessa jotain aivan muuta. Millaisia rahoituksen tapoja olisi? TKI

Geopoliittinen epävarmuus ja huoltovarmuus: Itänaapuriin liittyvät asiat, korjausvelka, NATO, naiivius suhteessa Yhdysvaltoihin ja Kiinaan, onko menty liian keskitettyyn malliin esim. terveysinfran (sairaalat) osalta (huoltovarmuuden näkökulmasta hajautettu olisi parempi), pohjoismainen yhteistyö, energiansaannin turvaaminen

Demografiset ja kulttuurin muutokset: kulttuurin lokeroituminen, asiantuntijoiden keskittyminen, yksilökeskeisyyden korostuminen ja mitä se aiheuttaa työelämässä (miten saadaan yhteistyötä kasvatettua ja löytämään samaan tahtotilaan)



Ryhmien nostot: Mitä pitää erityisesti huomioida?

Kiertotalous ja resurssikato: todella tiukka lainsäädäntö ja normit haastavat käyttöönottoa, infra-ala ei ole kaikkein innovatiivisin, materiaalien sijainti merkitsee ja vaikuttaa paljon (logistiikka), on pohdittava mihin vähät rahat käytetään, sään ääri-ilmiöiden voimistuminen

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja sään ääri-ilmiöt: Hulevesien hallinta (kytkeytyy viihtyvyyteen, sopeutumiseen, veden laatuun ym.), suurimpana esteenä vanhat ohjeet, standardit ja tavat sekä niiden mukaisesti suunniteltu rakentaminen. Huomioitava myös ennakoimattomuus

Energia- ja liikenne-järjestelmän murros: Öljyn hinta ja nykyinen infra on vaikuttanut nykyiseen tapaan toimia, pitää olla yhteinen suunta, esteenä investoinnin kannattavuuden epävarmuus ja että Suomessa pelataan varman päälle

Ryhmissä käsiteltävät muutosajurit

Ryhmä 1

Teknologinen murros:
tekoäly, digitalisaatio ja
automatisointi

Ryhmä 2

Vähähiilisyys ja
tiukentuva
päästösäntely

Ryhmä 3

Vanheneva
infraomaisuuspohja ja
viivästynyt kunnossapito

Ryhmä 4

Hiilinielujen
vahvistaminen ja
luontokato

Ryhmä 5

Taloudellisten resurssien
pieneneminen

Ryhmä 6

Geopoliittinen
epävarmuus ja
huoltovarmuus

Ryhmä 7

Demografiset ja
kulttuurin muutokset

Ryhmä 8

Kiertotalous ja
resurssikato

Ryhmä 9

Ilmastonmuutokseen
sopeutuminen ja sään
ääri-ilmiöt

Ryhmä 10

Energia- ja liikenne-
järjestelmän murros



HAASTETEHTÄVÄ

Miten organisaatiosi ja koko ala voisi sitoutua infra-alan muutokseen?

Keskustele omassa organisaatiossasi sitoutumisen mahdollisuuksista ja rajoitteista. Laitamme lisätietoa aiheesta ennen seuraavaa tilaisuutta.



SUMMIT-SARJA:

Muutoksen mestaruusmatka

Muutamme opin toiminnaksi ja toiminnan uudistuneeksi kulttuuriksi. Infra-alan murros on jo täällä!

Osa 1:

Muutoksen horisontit

4.2.2026

Osa 2:

Muutoksen visio

26. Toukokuuta 2026
Helsingissä Finlandia-talolla

Osa 3:

Muutoksen pelistrategia

Syksy 2026

Osa 4:

Muutoksen murroskohta

Kevät 2027 ennen eduskuntavaaleja.
Infra-alan huippukokous.

Tavoitekysymys: Minkä pitää muuttua ja miksi (muutostarpeet)?

Tavoitekysymys: Mitä muutoksella tavoitellaan? Millaista tulevaisuuskuvaa (visio) tavoittelemme?

Tavoitekysymys: Miten visio saavutetaan ja miten muutosta johdetaan? (strategia ja taktiikka)

Tavoitekysymys: Miten muutos toteutetaan? (konkretia)