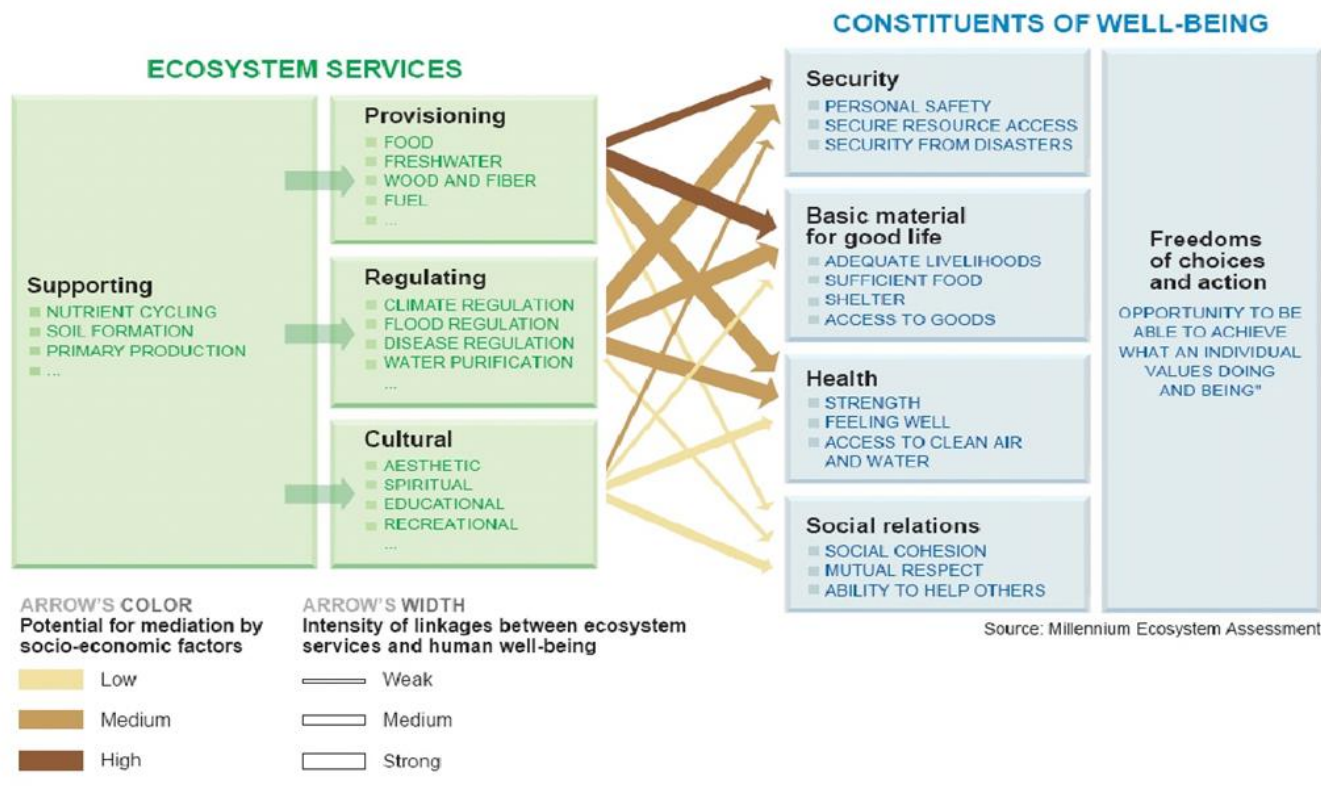


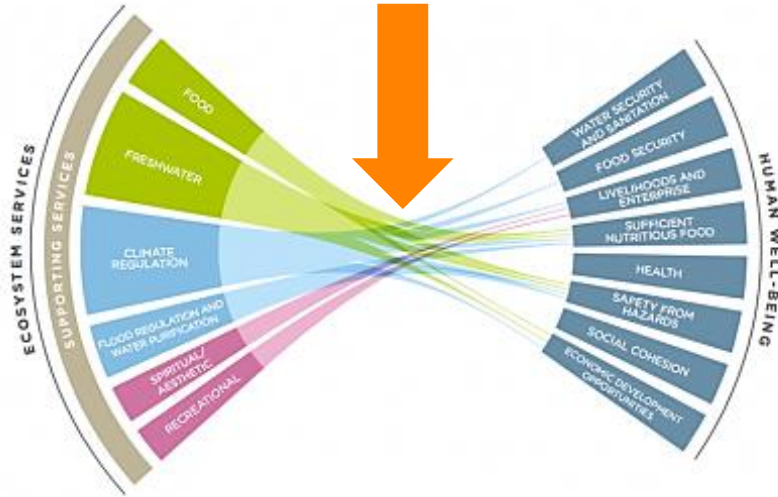
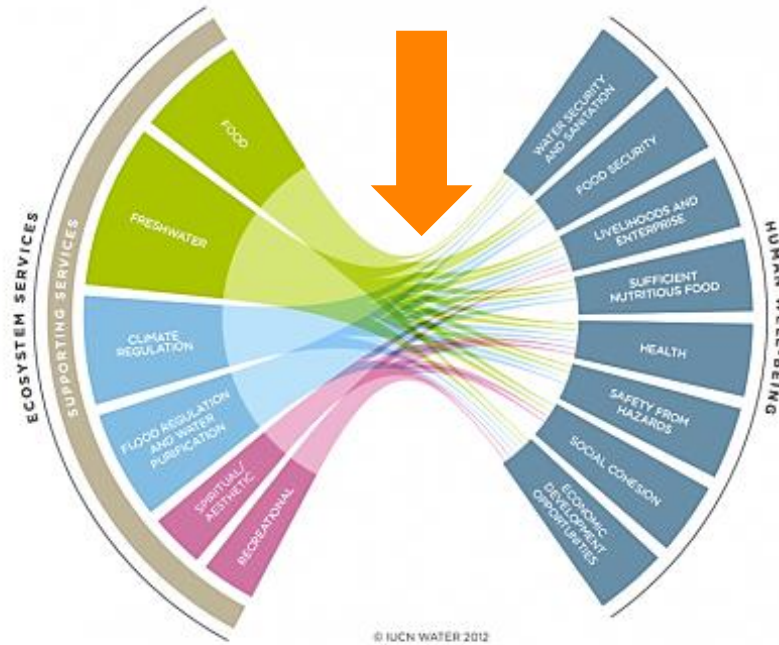
# Nexuksen toteuttaminen Luken kansainvälisessä tutkimusyhteistyössä

Sirpa Kurppa, research professor  
Natural Resources Institute Finland (Luke),  
Bioeconomy and Environment,  
Sustainability Science and Indicators

# Nexus lähtökohta - eri sektoreiden (eri elämäntilojen) väliset kytkökset

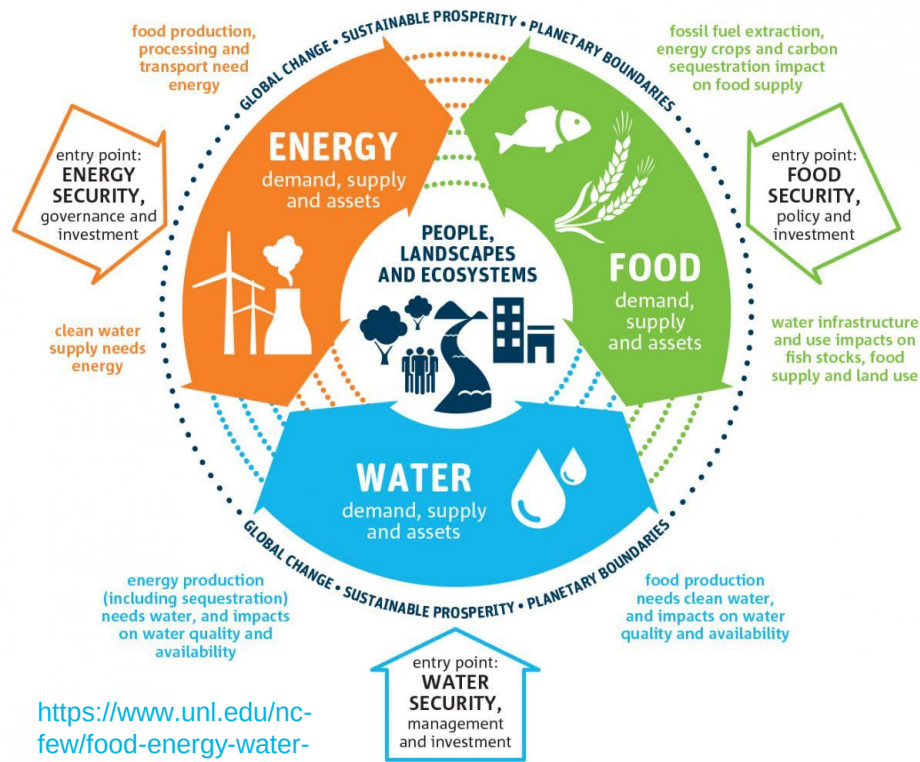


# Lähtökohtaisten kytkentöjen haasteellisuus

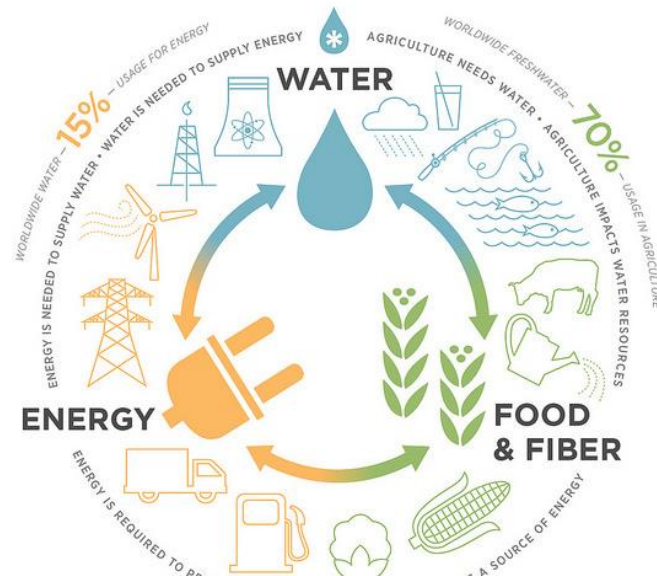




# Vesi-energia-ruoka nexus nykytilanne



<https://www.unl.edu/nc-few/food-energy-water-nexus>



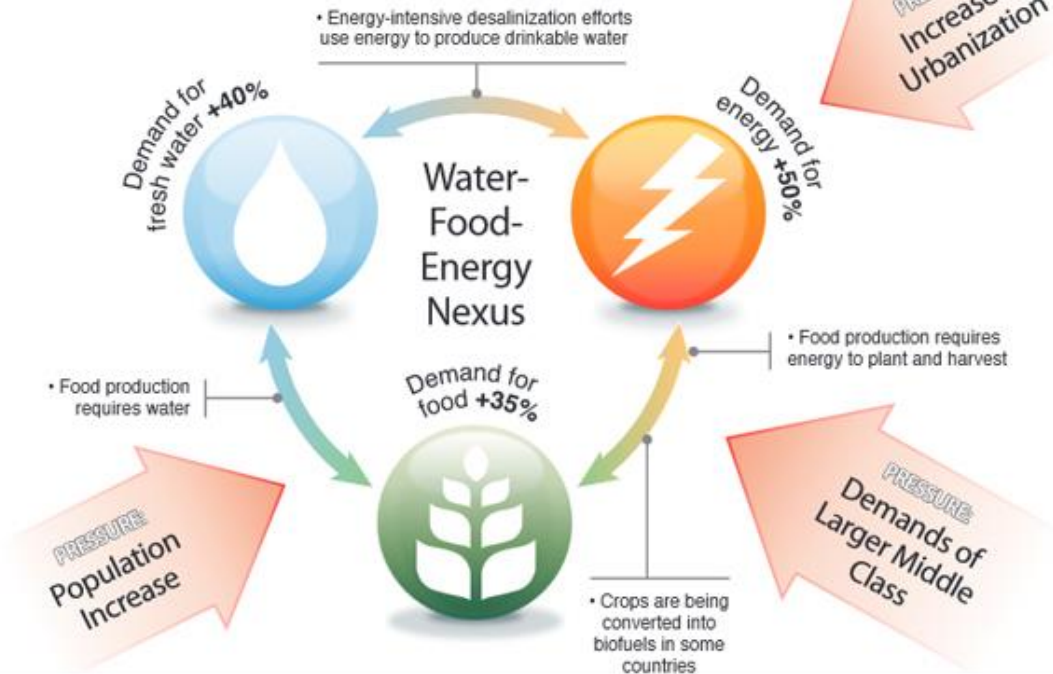
<https://mundellassociates.com/science-environment/innovative-performance-optimization-of-food-water-energy-system-simulation-agro-ibis/>

# Vesi-energia- ruoka tulevaisuus systemisen innovaation välttämättömyys – miksi?

## As population grows, pressures mount

And the relationships between food, water, and energy supplies become critical

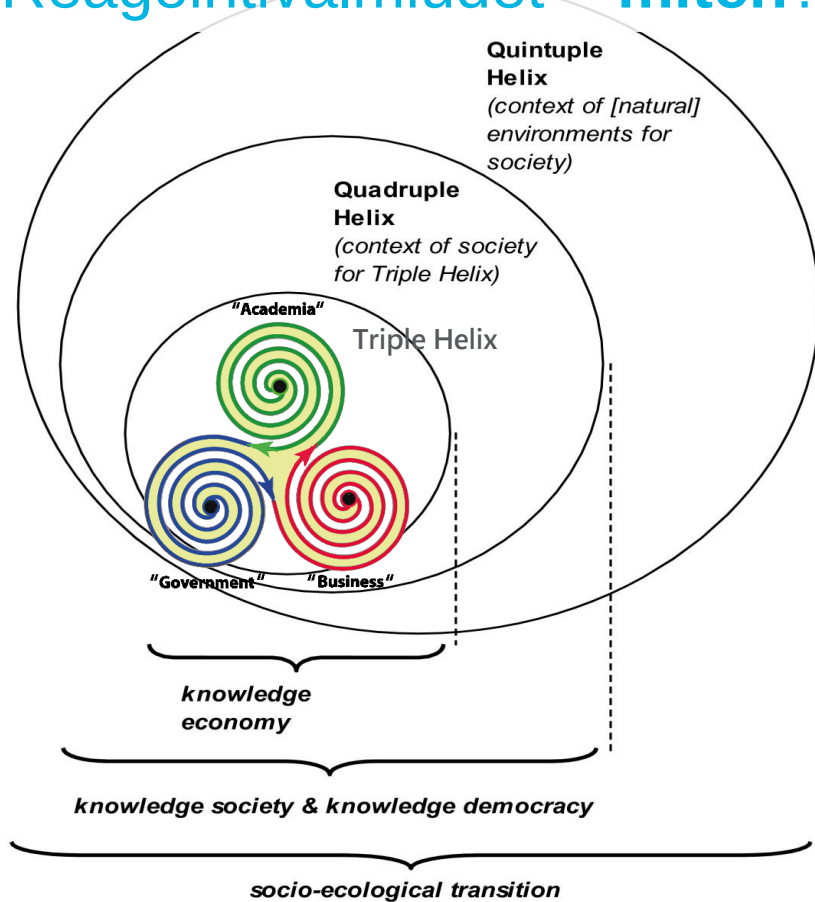
Because of growth in global population and the consumption patterns of an expanding middle class, in less than two decades three key demands will sharply increase ...



[www.cna.org/reports/accelerating-risks](http://www.cna.org/reports/accelerating-risks)



# Reagointivalmiudet – miten?

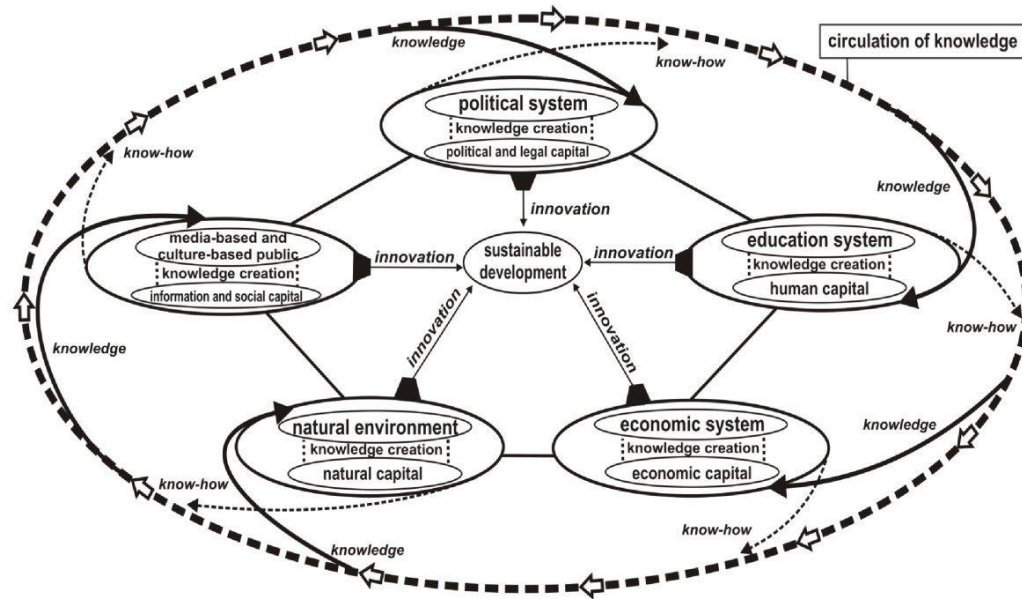


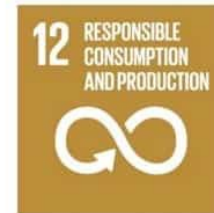
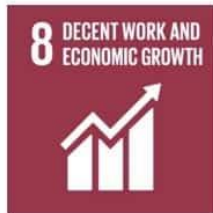
Psychosocial Learnings from the Spiral Form of Hurricanes  
Implications of the triple helix and the 3-fold triskelion as "cognitive cyclones"?

<https://www.laetusinpraesens.org/docs10s/tripheli.php>

The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. Elias G Carayannis. Journal of Innovation and Entrepreneurship

<https://innovation-entrepreneurship.springeropen.com/articles/10.1186/2192-5372-1-2>





## Reagointikonteksti - toimintakehys – missä?

# Suomalaisessa SDG tulkinassa

- Social responsibility - SLCA
- New rural-urban systems and governance
- Processes technology in circular bioeconomy
- Workable land use and structures
- Material and energy efficiency
- Business models and employment
- Consumption and culture
- Nature policy and resilience

1. Yhdenvertaiset mahdollisuudet hyvinvointiin

2. Vaikuttavien ihmisten yhteiskunta

3. Työtä kestävästi

4. Kestävät yhdyskunnat ja paikallisyhteisöt

5. Hiilineutraali yhteiskunta

6. Resurssiviisas talous

7. Luonnon kantokykyä kunnioittavat elämäntavat

8. Luontoa kunnioittava päätöksenteko



GOAL 1: No Poverty

GOAL 2: Zero Hunger

GOAL 3: Good Health and Well-being

GOAL 4: Quality Education

GOAL 5: Gender Equality

GOAL 6: Clean Water and Sanitation

GOAL 7: Affordable and Clean Energy

GOAL 8: Decent Work and Economic Growth

GOAL 9: Industry, Innovation and Infrastructure

GOAL 10: Reduced Inequality

GOAL 11: Sustainable Cities and Communities

GOAL 12: Responsible Consumption and Production

GOAL 13: Climate Action

GOAL 14: Life Below Water

GOAL 15: Life on Land

GOAL 16: Peace and Justice Strong Institutions

GOAL 17: Partnerships to achieve the Goal



# Blue Bioeconomy

Head of thematic research programme: **Petri Suuronen**

E-mail: [petri.suuronen@luke.fi](mailto:petri.suuronen@luke.fi)

## Genomics and breeding

- Breeding and genetics of aquaculture species
- Broodstock management concepts
- Genome based tools for breeding

## Blue production

- Sustainable production of aquatic organisms
- Recirculating and off-shore aquaculture production methods and technologies
- Aquatic feed solutions
- Control of nutrient leaching and utilization of side streams
- Industrial symbiosis concepts

## Sustainable use of aquatic ecosystems

- Sustainable and profitable fisheries
- Rebuilding migratory fish populations
- Viable fish for releases
- Conservation and management of threatened species
- Spatial planning systems in coastal waters

## Value-added food and aquabiomass products

- Fractionation and valorisation of aquatic biomass to added value products
- Multidisciplinary approach on aquatic value chains
- Valorisation of algae production

# BioSociety

•Head of thematic research programme: **Pasi Rikkinen**

•E-mail: [pasi.rikkinen@luke.fi](mailto:pasi.rikkinen@luke.fi)

## Bioeconomy markets and business

**Prof Xavier Irz**

- Market monitoring and competitiveness analysis
- Functioning of markets and price formation
- New business opportunities
- Innovation in bioeconomy markets
- Regional, employment and macroeconomic effects of growth in the bioeconomy

## Bioeconomy policies

**Prof Jyrki Niemi**

- Impacts of public policies and regulations
- Coherence and effectiveness of sectoral, trade, environmental, energy and climate policies
- Process of policymaking and design of new policy measures
- Governance structures

Foresight is an embedded asset for assessing and co-creating futures

## Sustainability and wellbeing in bioeconomy

**Prof Raisa Mäkipää**

- Tools, models and frameworks to analyse overall sustainability
- Solutions for climate smart and resource efficient bioeconomy
- Analyses and reconciliation tools of natural resources multi-use
- Effects of nature on well-being



# Boreal Green Bioeconomy

Head of thematic research programme: **Antti Asikainen**

E-mail: [antti.asikainen@luke.fi](mailto:antti.asikainen@luke.fi)

## Genomics and breeding

- Genomic understanding of key traits of boreal species
- High throughput phenotyping and precision breeding
- Genomic breeding methods
- Added value from breeding to forestry: new technologies and economic analyses

## Sustainable biomass production

- Intensification of biomass production
- Forest management concepts
- Abiotic and biotic risk management
- Environmental impacts of forestry
- Modelling of forest dynamics

## Forest resources and operations

- New forest inventory techniques
- Regional scenario models and analyses
- Multiple use forest and land use planning
- Operational efficiency in wood sourcing and silviculture
- Reduction of adverse impacts of wood harvesting

## Forest products and biorefinery

- Formation and characteristics of biomass
- Valorisation of side products
- Wood materials and building
- Non-timber forest products

# Innovative Food System

Head of thematic research programme: **Johanna Vilkki**

E-mail: [johanna.vilkki@luke.fi](mailto:johanna.vilkki@luke.fi)

## Genomics and breeding

- Genomic (incl. microbiome) understanding of key traits in agriculture
- Characterization, conservation and utilization of genetic diversity
- Development of breeding methodologies (genomic selection, reproduction)

## Sustainable and competitive plant production

- Organic production diversity in cropping systems
- Grassland production
- Plant protection
- Soil structure, microbiome and nutrient balance
- Novel production concepts
- Smart farming

## Sustainable and competitive animal production

- Animal feeding and nutrigenomics
- Animal health and welfare
- Gut microbiome
- Manure management
- Nutrient recycling
- Novel product and production concepts
- Precision livestock farming
- Sustainability assessment

## Value-added food and aquabiomass products

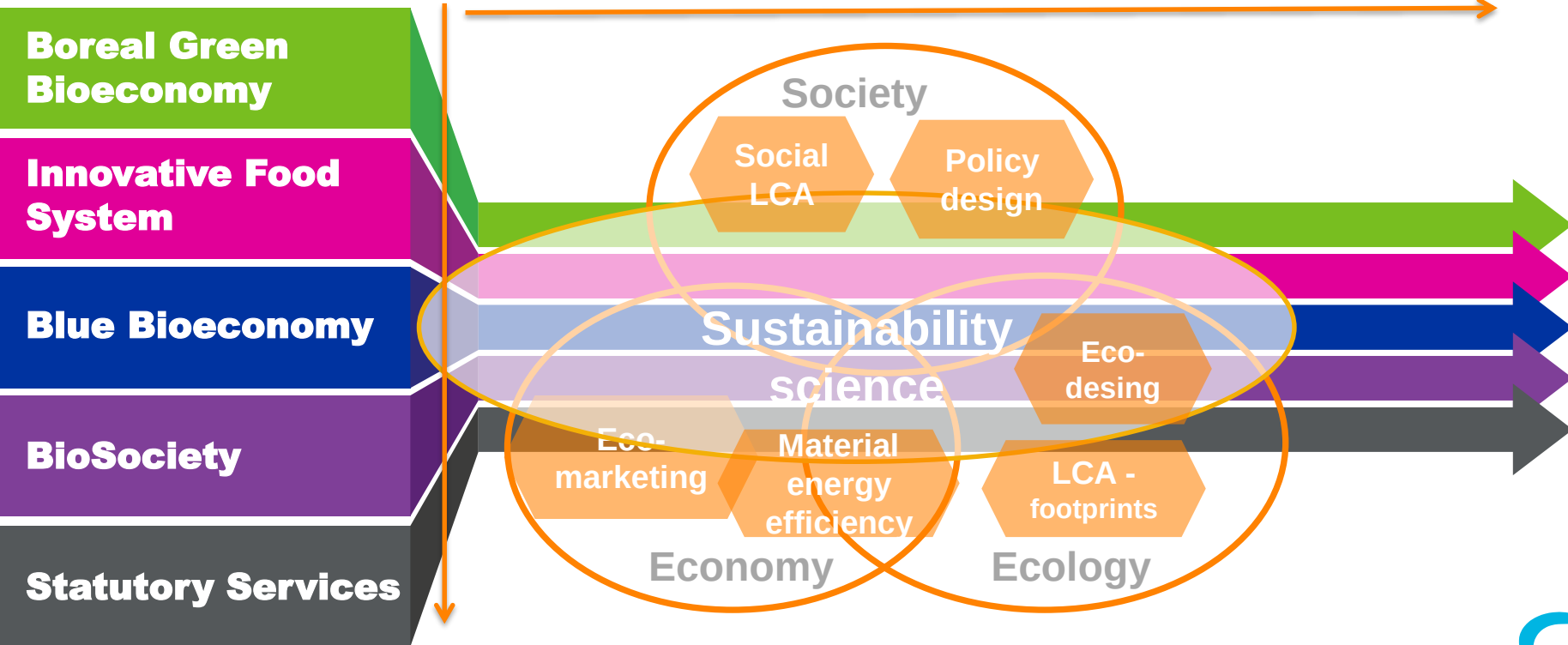
- Versatile and eco-efficient valorization of aquatic and food system raw materials and side streams
- Development of new process concepts for high quality food products
- Creating added value through the development of new functional ingredients
- Accounting and prevention of food waste via enhanced re-circulation

Nexus



Nexus between sectors -  
analytic - administrative

*Nexus from “cradle to grave” analytic discursive*

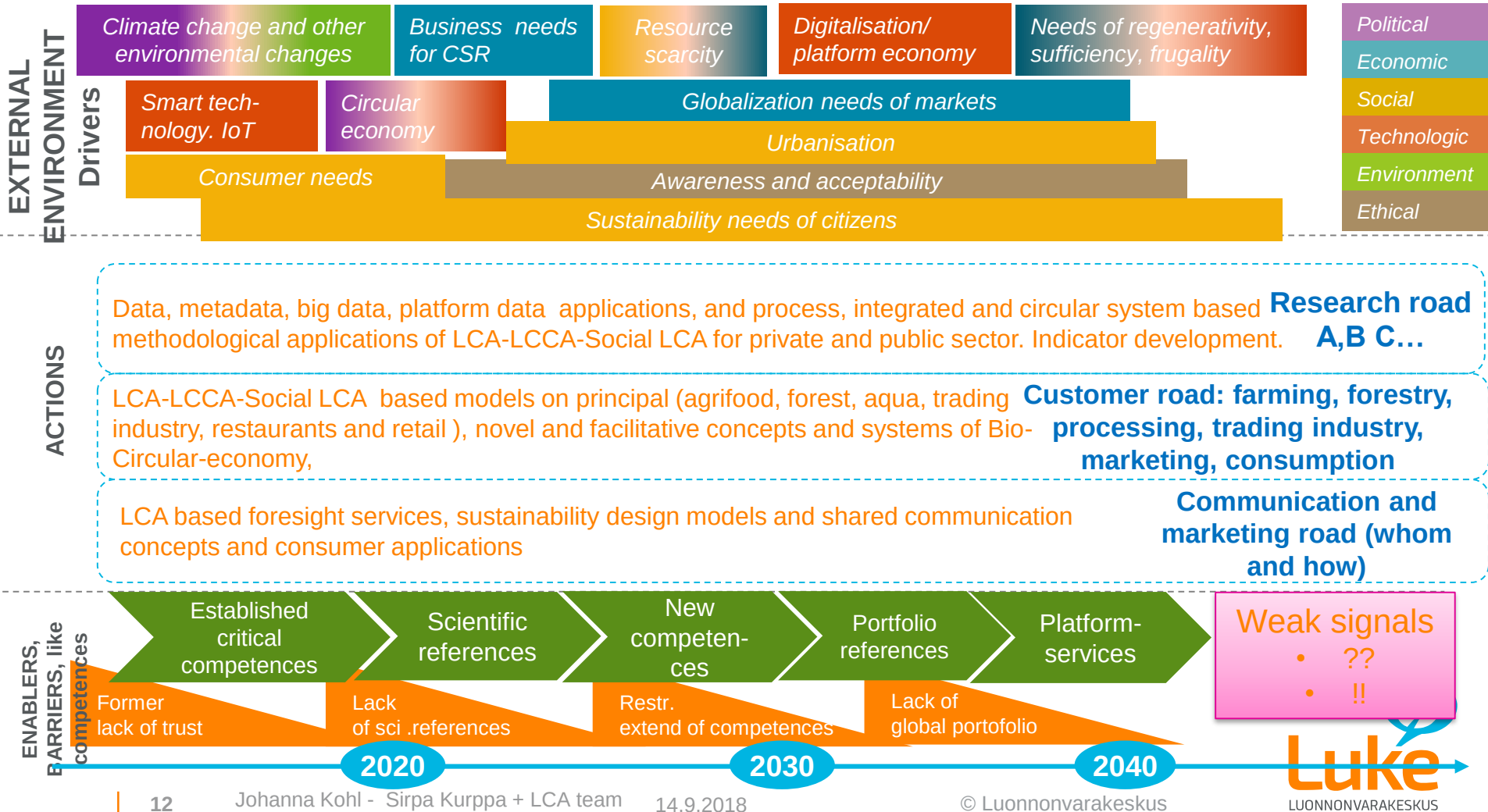


# Luke's strategy for international activities

Project example: An integrating nexus of land and water management for a sustainable Nordic bioeconomy







# Nexuksen toteuttaminen Luken kansainvälisessä tutkimusyhteistyössä

## Kansainvälinen luonnonvarapolitiikka

Arktinen kansainvälinen  
luonnonvarapolitiikka

Vesikysymykset  
kansainvälisessä  
luonnonvarapolitiikassa

Metsäkysymykset  
kansainvälisessä  
luonnonvarapolitiikassa

**Metsä-vesi-ruoka-energia  
nexus kansainvälisessä  
luonnonvarapolitiikassa**

Digitalisaatio kansainvälisessä  
luonnonvarapolitiikassa

- edistetään suomalaisen osaamisen ja hyvien käytänteiden hyödyntämistä arktisella alueella
- Makean veden / järviolueiden monipuolinen ja kestävä hyödyntäminen pohjoisilla alueilla
- Pohjoisten metsien erityisyys – merkitys biogeokemiallisessa kierrossa ja metsien kasvun ja hoidon dynamiikka
- Metsä-vesi-ruoka-energia biotaloudellinen synteesi ja kestävä alueellinen/pienalueiden symbioosi - sustainable bioeconomy regions
- Platform economy – systeemiset ja symbioosi -indikaattorit

# Miten Nexuksen toteuttaminen Luken kansain-välisessä tutkimusyhteistyössä voi toteutua?

- Nexus etenemisprosessien ymmärtäminen – kerralla ei voida kiivetä nexus”kaskadin” huipulle
- Kansainvälisten, eurooppalaisten, pohjoismaisten ja alueellisten (3S) Nexus R&D teemojen edistäminen ja teemojen muotoilu
- Kansainvälinen profilointi – Suomen vahvuudet yleistasolla: matalat hierarkiat, korkea koulutustaso, luotettavuus – Suomen avainasiantuntemus akateemisella tasolla – Suomen tarjoamat pilotointi/demonstraatiofoorumit
- Ennakkoluuloton tutkimuskonsortioiden tekeminen ja tukeminen
- Monitieteinen synteesiorientoitunut hankkeiden arviointityö
- Laajan ymmärryksen omaavat arviointiryhmän jäsenet
- Uudelleen suunnitellut julkaisufoorumit ja -kanavat
- Riittävän kattavat tutkimuksen ja vaikuttavuuden mittarit



# Suuret kiitokset!

**17** YHTEISTYÖ JA  
KUMPPANUUS



TÄMÄ VOIDAAN TEHDÄ VAIN YHDESSÄ.

*Agenda 2030, YK:n kestävän kehityksen tavoitteet*

