

Publications of the Ministry of Economic Affairs and Employment •
Enterprises • 2019:27

Digital Innovation Hubs in Finland



Ministry of Economic Affairs
and Employment of Finland

Publications of the Ministry of Economic Affairs and Employment 2019:27

Digital Innovation Hubs in Finland

Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland

ISBN: 978-952-327-423-5 (PDF)

Layout: Government Administration Unit, Publications

Helsinki 2019

Description sheet

Published by	Ministry of Economic Affairs and Employment	7th May 2019	
Authors	Riikka Virkkunen, Kaisa Still, Lula Rosso		
Title of publication	Digital Innovation Hubs in Finland		
Series and publication number	Publications of the Ministry of Economic Affairs and Employment MEAE reports 2019:27		
Register number		Subject	Innovation policy
ISBN PDF	978-952-327-423-5	ISSN PDF	1797-3562
Website address (URN)	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-423-5		
Pages	44	Language	English
Keywords	Innovation policy, digitalisation, companies, EU policy		
<p>Abstract</p> <p>This report studies the development trends for digital innovation hubs in Europe and in Finland, and makes suggestions on how to strengthen hubs that support digitalisation in Finland. Various documents, expert views, working group contributions and interviews of 50 specialists, primarily from public sector organisations, have been utilised in this publication.</p> <p>The report reached the conclusion that a network of digital innovation hubs should be established in Finland. This network should be based on objectives and coordination specified at the national level. Regional, national and European investments should be more systematically directed to hubs that support the development and utilisation of digital competence. Themes addressed in these hubs should be based on sectors where Finland has strong digital application competence, and on digital technology focus areas. The development measures require national funding and coordination to support inter-hub networking, communication with other European hubs, and the sharing of best practices. The criteria for the hub selection process must be transparent. The selection criteria should stress the ability and readiness of the parties involved to accelerate the digital transformation and build international networks.</p> <p>The report was prepared jointly with specialists from the VTT Technical Research Centre of Finland and ministry officials responsible for innovation policy.</p> <p>Contact persons for the project are Lasse Laitinen (tel. +358 295 047 162) and Pirjo Kutinlahti (tel. +358 295 048 260).</p>			
Publisher	Ministry of Economic Affairs and Employment		
Distributed by/ publication sales	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

Kuvailulehti

Julkaisija	Työ- ja elinkeinoministeriö	7.5.2019
Tekijät	Riikka Virkkunen, Kaisa Still, Lula Rosso	
Julkaisun nimi	Digitaaliset innovaatiokeskittymät Suomessa	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja TEM raportteja 2019:27	
Diaari/hankenumero		Teema Innovaatiopolitiikka
ISBN PDF	978-952-327-423-5	ISSN PDF 1797-3562
URN-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-423-5	
Sivumäärä	44	Kieli englanti
Asiasanat	innovaatiopolitiikka, digitalisaatio, yritykset, EU-politiikka	
Tiivistelmä	<p>Tässä selvityksessä tarkastellaan digitaalisiin innovaatiokeskittymiin liittyviä kehityssuuntia Euroopassa ja Suomessa sekä esitetään suosituksia digitalisaatiota tukevien keskittymien vahvistamiseksi Suomessa. Julkaisussa on hyödynnetty asiaan liittyviä dokumentteja, asiantuntija-arvioita, työryhmätyöskentelyä sekä haastatteluja, joihin on osallistunut kaikkiaan 50 asiantuntijaa pääosin julkisista organisaatioista.</p> <p>Selvityksen johdopäätöksenä on, että Suomeen tulee luoda digitaalisten innovaatiokeskittymien verkosto, joka pohjautuu kansallisesti linjattuihin tavoitteisiin ja koordinaatioon. Alueellisia, kansallisia ja eurooppalaisia investointeja tulee suunnata nykyistä suunnitelmallisemmin digitalisaatio-osaamisen kehittämistä ja hyödyntämistä tukeviin keskittymiin. Keskittymien aihealueiden tulee perustua Suomen vahvoihin digitalisaatiota soveltaviin osaamis- ja toimialoihin sekä digitaalisiin teknologiakärkiin. Kehittämistoimet edellyttävät sekä kansallista rahoitusta että koordinaatiota, jolla voidaan tukea keskittymien keskinäistä verkottumista, yhteydenpitoa muihin eurooppalaisiin keskittymiin sekä hyvien käytäntöjen jakamista. Keskittymien valintaprosessia varten tulee muodostaa läpinäkyvät kriteerit. Valintakriteereissä tulee korostaa toimijoiden kykyä ja valmiuksia toimia digitaalisen murroksen kiihdyttäjänä ja kansainvälisen verkoston rakentajana.</p> <p>Selvitys on laadittu yhteistyössä VTT:n asiantuntijoiden sekä ministeriön innovaatiopolitiikan vastuuhenkilöiden kanssa.</p> <p>Hankkeen yhteyshenkilöitä ovat Lasse Laitinen (puh. +358 295 047 162) ja Pirjo Kutinlahti (puh. +358 295 048 260).</p>	
Kustantaja	Työ- ja elinkeinoministeriö	
Julkaisun jakaja/myynti	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi	

Presentationsblad

Utgivare	Arbets- och näringsministeriet	7.5.2019	
Författare	Riikka Virkkunen, Kaisa Still, Lula Rosso		
Publikationens titel	Digitala innovationsknutpunkter i Finland		
Publikationsseriens namn och nummer	Arbets- och näringsministeriets publikationer ANM rapporter 2019:27		
Diarie-/ projektnummer		Tema	Innovationspolitik
ISBN PDF	978-952-327-423-5	ISSN PDF	1797-3562
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-423-5		
Sidantal	44	Språk	engelska
Nyckelord	Innovationspolitik, digitaliseringen, företag, EU-politik		
Referat	<p>I denna utredning behandlas utvecklingstrenderna för de digitala innovationsknutpunkterna i Europa och Finland och man föreslår rekommendationer för att stärka knutpunkter som stödjer digitalisering i Finland. I publikationen har man använt sig av dokument som hänför sig till ämnet, bedömningar av sakkunniga, arbetsgrupparbete och intervjuer. I intervjuerna har det deltagit totalt 50 sakkunniga, mestadels från offentliga organisationer.</p> <p>Slutsatserna av utredningen är att det bör skapas ett nätverk för de digitala knutpunkterna i Finland som baserar sig på både nationellt fastställda mål och koordinering. Regionala, nationella och europeiska investeringar bör på ett mer planmässigt sätt riktas till de knutpunkter som utvecklar och utnyttjar digitaliseringskunskande. Ämnesområdena för knutpunkterna ska utgå från Finlands starka kompetens- och verksamhetsområden som tillämpar digitalisering och digitala spetsteknologier. Utvecklingsåtgärderna förutsätter både nationell finansiering och koordinering som kan stödja skapandet av nätverk, kontakt sinsemellan och med europeiska knutpunkter samt utbyte av god praxis. För urvalsprocessen av knutpunkter ska det skapas transparenta kriterier. I urvalskriterierna ska man betona aktörernas förmåga och färdighet att agera pådrivare i den digitala omvälvningen och att bygga internationella nätverk.</p> <p>Utredningen har sammanställts i samarbete med sakkunniga från Teknologiska forskningscentralen VTT Ab och med de som har ansvar för innovationspolitiska frågor vid ministeriet.</p> <p>Kontaktpersoner för projektet är Lasse Laitinen (tfn +358 295 047 162) och Pirjo Kutinlahti (tfn +358 295 048 260).</p>		
Förläggare	Arbets- och näringsministeriet		
Distribution/ beställningar	Elektronisk version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Beställningar: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

Contents

ABSTRACT	9
TIIVISTELMÄ	11
1 INTRODUCTION	13
2 DIGITAL INNOVATION HUBS NOW	15
2.1 Digital innovation hub concept	15
2.2 Digital Innovation Hub Catalogue	16
3 FUTURE EUROPEAN FRAMEWORK FOR DIGITAL INNOVATION HUBS	18
3.1 Digital Europe Programme	19
3.2 Horizon Europe	19
4 FINNISH APPROACH TO DIGITAL INNOVATION HUBS	22
4.1 Current state of Finnish Digital Innovation Hubs	22
4.2 Lessons learned	23
5 RECOMMENDATIONS FOR THE FINNISH APPROACH TO DIGITAL INNOVATION HUBS	25
5.1 Structured approach to connecting	25
5.2 Key principles of future DIHs	27
5.3 Coordination, facilitation and financing of the Finnish DIH network	30
6 SUMMARY	32
7 DIGITAALISET INNOVAATIOKESKITYMÄT SUOMESSA – YHTEENVETO SUOMEKSI	34
7.1 Digitaaliset innovaatiokeskitymät Euroopassa	34
7.2 Suositukset Suomen digitaalisten innovaatiokeskitymien verkostolle	36
6 References – Lähteet	38
APPENDICES	32
APPENDIX 1. EXAMPLES OF FINNISH DIGITAL INNOVATION HUBS PROJECTS IN HORIZON2020	39
APPENDIX 2. HAASTATTELUTULOKSET (RESULTS FROM THE INTERVIEWS)	40
APPENDIX 3. ENSIMMÄISEN DIH TYÖPAJAN TULOKSIA (RESULTS FROM WORKSHOP 1)	41
APPENDIX 4. TOISEN TYÖPAJAN TULOKSET (RESULTS FROM WORKSHOP 2)	42
APPENDIX 5. SELVITYKSEEN OSALLISTUNEET (STAKEHOLDER PARTICIPATION)	43

ABSTRACT

The European Commission launched the Digital Innovation Hub (DIH) concept to support digital transformation in industry, particularly in SMEs. DIHs are an important part of the Digitising European Industry policy. Many European member states have defined a national industrial digitisation strategy and drafted their DIHs. Currently, there are 15 Finnish DIHs registered but an overall national strategy and action plan that covers the DIHs is missing. However, Digital Innovation Hubs have the potential to connect different policy actions and actors and strengthen digital innovation ecosystems to the benefit of Finland.

The goal of this document is to gather current DIH-related information and insights from Finland and Europe and to present recommendations for the Finnish DIH approach. The paper draws on various types of background information and documents, as well as interviews, workshops and discussions with around 50 experts who mainly represent public organizations. Further dialogue is important to better capture company needs – especially from SMEs. This report is intended to act as a basis for further discussions.

In conclusion, this report states that Finland should create a Digital Innovation Hub network based on a Finnish digitisation vision and strategy that rests upon national strongholds (application domains and digital technology spearheads). The network should link regional, national and European digitisation initiatives. National coordination and long-term support are necessary to enhance networking and sharing best practices between the DIHs. Transparent selection processes and criteria should be established that measure a candidate's capacity to accelerate digital transformation and build international networks.

Each selected DIH must pursue an ambitious and shared vision that creates additional value for the competitiveness of Finland and Europe. The DIHs must have the resources for long-term operations and be able to pool resources at regional, national and international levels, as well as offer a comprehensive set of digital transformation services in which SMEs and data economy are at the core. In response to investments on a national and

regional level and to support continuous development of DIH actions, regular follow-up of performance and impact shall be implemented.

The policy brief has been commissioned from VTT by the Ministry of Economic Affairs and Employment. The contact persons at the Ministry of Economy and Employment are Senior Specialist Lasse Laitinen and Ministerial Adviser Pirjo Kutinlahti.

TIIVISTELMÄ

Eurooppaan on perustettu digitaalisia innovaatiokeskittymiä (Digital Innovation Hubs, DIHs) digitaalisen murroksen kiihdyttämiseksi erityisesti pienten ja keskisuurten yritysten keskuudessa. Digitaaliset innovaatiokeskittymät ovat merkittävä osa EU:n teollisuuden digitalisaatio-ohjelmaa. Monet jäsenmaat ovat määritelleet kansalliset digitalisaatiostrategiat ja niihin liittyvät keskittymät. Myös Suomesta on rekisteröity 15 digitaalista innovaatiokeskittymää, mutta varsinaista kansallista strategiaa tai toimenpideohjelmaa ei Suomessa ole laadittu. Digitaaliset innovaatiokeskittymät ovat lupaava väline myös suomalaisten yritysten digitaalisen osaamisen vahvistamiseen.

Tässä selvityksessä tarkastellaan digitaaliin innovaatiokeskittymiin liittyviä kehityssuuntia Euroopassa ja Suomessa sekä esitetään suosituksia digitalisaatiota tukevien keskittymien kehittämiseksi Suomessa. Julkaisussa on hyödynnetty asiaan liittyviä dokumentteja, asiantuntija-arvioita, työryhmätyöskentelyä sekä haastatteluja, joihin on osallistunut kaikkiaan 50 asiantuntijaa pääosin julkisista organisaatioista. Jatkossa on tärkeää käydä vuoropuhelua erityisesti pienten ja keskisuurten yritysten kanssa, joiden digitalisoitumisen tukeminen on yksi DIH-verkoston tavoitteista. Tämä raportti antaa pohjan jatkokeskusteluille.

Selvityksen johdopäätöksenä on, että Suomeen tulee luoda digitaalisten innovaatiokeskittymien verkosto, joka pohjautuu kansallisesti linjattuihin tavoitteisiin ja koordinaatioon. Alueellisia, kansallisia ja eurooppalaisia investointeja tulisi suunnata nykyistä suunnitelmallisemmin digitalisaatio-osaamisen kehittämistä ja hyödyntämistä tukeviin keskittymiin. Keskittymien aihealueiden tulee perustua Suomen vahvoihin digitalisaatiota soveltaviin osaamis- ja toimialoihin ja digitaalisiin teknologiakärkiin. Kehittämistoimet edellyttävät sekä kansallista rahoitusta että koordinaatiota, jolla voidaan tukea keskittymien keskinäistä verkottumista, yhteydenpitoa muihin eurooppalaisiin keskittymiin sekä hyvien käytäntöjen jakamista. Keskittymien valintaprosessia varten tulee muodostaa läpinäkyvät kriteerit. Valintakriteereissä tulee korostaa toimijoiden kykyä ja valmiuksia toimia digitaalisen murroksen kiihdyttäjänä ja kansainvälisen verkoston rakentajana.

Perustettaville DIHeille tulee varmistaa riittävät voimavarat pitkäjänteiseen toimintaan. Lisäksi niiden tulee kyetä eurooppalaiseen yhteistyöhön ja siten niiden tulee luoda aihealueelleen kunnianhimoinen, eri toimijoita yhdistävä visio sekä osoittaa kyvykkyyttä resurssien tehokkaaseen hyödyntämiseen ja lisäarvon tuottamiseen Euroopan ja Suomen kilpailukyvyn kannalta. Digitaaliseen murrokseen liittyvät monipuoliset palvelut sekä data-pohjainen liiketoiminta ovat keskiössä. Tarvittavan alueellisten ja kansallisen panostuksen vastena keskittymien suorituskykyä, yhteistyötä ja vaikuttavuutta tulee aktiivisesti seurata.

Selvityksen on tilannut työ- ja elinkeinoministeriö VTT:ltä. Hankkeen yhteyshenkilöitä ministeriössä ovat erityisasiantuntija Lasse Laitinen ja neuvotteleva virkamies Pirjo Kutinlahti.

1 INTRODUCTION

Digitisation is a critical driver for companies and the public sector in order to accelerate business growth and enhance operations. The rapid rise in the volume and availability of information, the evolution of communication technologies and the globalization of value networks have changed the way innovations are created¹. However, the adoption of digital technologies is still a challenge across Europe. According to the annually published Digital Economy and Society Index (DESI)², only one fifth of companies in the EU member states are highly digitised. The adoption of digital technologies varies significantly according to economic sector and company size: small companies and traditional sectors are lagging behind. The picture also differs across member states: when it comes to the integration of technology, the most advanced businesses are in Denmark, Finland and Ireland and the least developed are in Romania, Poland and Bulgaria (DESI 2018). In the international survey of Digibarometri 2018³, Finnish enterprises are in the 4th place out of 22 countries although its position has fallen due to rapid development in reference countries.

Knowing these challenges, the European Commission wants to help European industry grasp digital opportunities in all regions and in all sizes of companies. The Commission has launched the Digital Innovation Hub (DIH) concept to enhance digital transformation in industry, particularly in SMEs. The Digitising European Industry policy⁴ and many national digitisation strategies in Europe recognize Digital innovation Hubs as part of their digitisation effort.

1 Report on ecosystems from the Prime Minister's Office Finland (in Finnish). Vesa Salminen, Kari Mikkela: Yrittäjäekosysteemit kasvun ajurina. <https://tietokayttoon.fi/documents/1927382/2116852/Policy+Brief+VNK+yritt%C3%A4j%C3%A4ekosysteemit+0903.pdf/05ccb22f-f9bb-4d43-8ec0-b92aed946bfa?version=1.0>

2 Digital Economy and Society Index Report 2018. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/integration-digital-technology>

3 2018 Digibarometri. <https://www.etla.fi/wp-content/uploads/Digibarometri-2018.pdf>

4 Digital Single Market and Digitising European industry strategy https://ec.europa.eu/commission/priorities/digital-single-market_en
<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/pillars-digitising-european-industry-initiative>
<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/digitising-european-industry>
http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-16-1409_en.htm

While the commission has been driving DIH network creation, it has only provided limited guidance and criteria for DIHs, giving great freedom to member states to define national DIHs. As a consequence, the concepts and approaches vary greatly across member states. Also, the future role of DIHs in the next framework programme is still under discussion.

This study takes stock of the current and planned DIH activities and proposes how DIHs should be implemented in Finland. The focus is on linking regional, national and European interests. Digital Innovation Hubs can be seen as one type of ecosystem, emphasizing partnerships, cooperation and openness in innovation activities that take place in ecosystems. Ecosystems can be described as dense, dynamic and non-hierarchical networks of multiple actors, in which interactions, complementarities and interdependencies are highlighted more than in traditional networks or clusters⁵. In Finland, the importance of collaboration in innovation has been realized and many vibrant ecosystems already exist. This forms a good platform upon which to build a DIH network in Finland.

5 Antti Kaihovaara et al.: Mitä innovaatioekosysteemit ovat ja miten niitä voi kehittää?
https://vnk.fi/documents/10616/3866814/28_innovaatioekosysteemit-elinkeinoelaman-ja-tutkimuksen-yhteistyon-vahvistajina_kuvamuokattu.pdf/401dd477-d967-44c2-bd57-a74c0f43f095?version=1.0

2 DIGITAL INNOVATION HUBS NOW

2.1 Digital innovation hub concept

Digital Innovation Hubs are part of the European Digital Single Market⁴ and the Digitising European Industries Strategy⁴ (Figure 1). Digital Innovation Hubs are the main instrument for the Digitising European Initiative to support the digital transformation of industries, particularly SMEs.

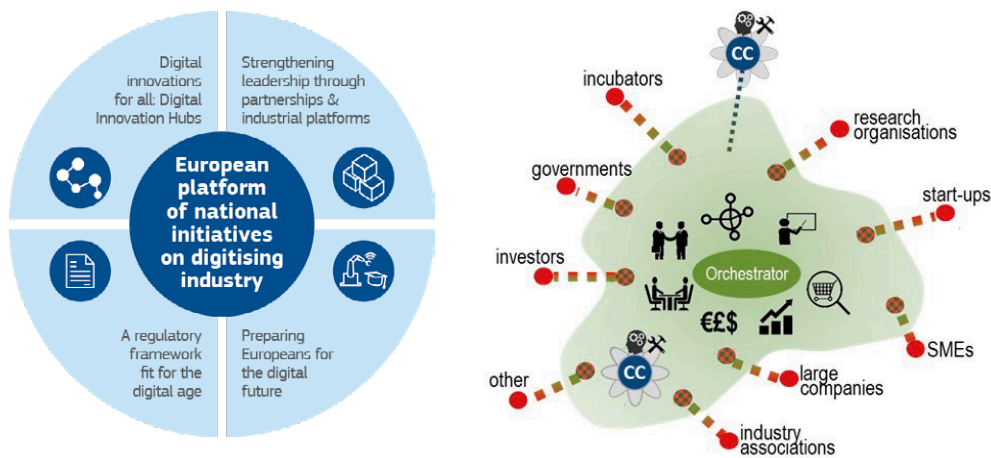


Figure 1. The Digitising European Industry⁴ and Digital Innovation Hub concept (source: TNO)

Digital Innovation Hubs are multi-actor ecosystems that support companies, particularly SMEs, in their digital transformation by providing a broad variety of services from a one-stop shop.

DIHs are intended to be one-stop shops that support companies, particularly SMEs, in their digital transformation. DIHs are multi-actor networks or ecosystems that often focus on regional innovation and business development. In particular, the European Commission presents that a DIH:

- provides access to digital technologies and competencies;
- provides access to infrastructure and tests digital innovations (“test before invest”);
- offers training and skills development;
- offers support in finding finance for digital transformation;
- helps in networking and connecting users and suppliers of digital innovations.

From 2016–2020, the European Commission invests around EUR 100 million annually in Digital Innovation Hubs and the investments will continue in the next framework programme. The EC’s investment is particularly focused on cross-border cooperation and creating European DIH networks in specific areas. Typically, these DIH-related projects allocate a substantial amount of funding (approx. 20%– 70% of the grant) to companies through open calls. This cascade funding mechanism has increased the proportion of SMEs and newcomers in European projects.

2.2 Digital Innovation Hub Catalogue

The Digital Innovation Hub Catalogue⁶ gathers information on Digital Innovation Hubs in Europe. The Catalogue includes data on around 200 DIHs that are considered operational or in the preparation stage. The Catalogue aims to help companies gain access to the competencies required in order to digitise their products and services. It is also a platform for DIHs based in Europe to highlight their services and expertise on a European level.

The operational DIHs in the Catalogue should fulfil the following criteria:

- provide services to established industry to support its digitisation;
- be initiated under national or European policy initiatives to digitise the industry in order to qualify for government funding

⁶ Catalogue of Digital Innovation Hubs. <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/digital-innovation-hubs-catalogue>

- be able to provide three examples of services provided to clients (one example from each category: technology support, business development support and ecosystem development).

The DIHs in the Catalogue vary a great deal in their scope, impact and coverage. Both top-down (defined by national and regional policy actors) and bottom-up examples of DIHs are present. Some countries have a more structured DIH network and some countries have no coordination, or the coordination is not visible in the Catalogue. Information in the Catalogue has been reviewed and updated but is still of varying quality. While the Catalogue is not an exhaustive list of all existing DIHs, it has become an important reference for the European Commission. It also helps the networking of DIHs in Europe.

The Catalogue is an important register of Digital Innovation Hubs in Europe although it does not necessarily represent the strongest digitisation hubs in each country.

3 FUTURE EUROPEAN FRAMEWORK FOR DIGITAL INNOVATION HUBS

At the time of writing, the Multiannual Financial Framework of the European Union 2021–2027⁷ and its programmes related to research and innovation are still under negotiation between EU institutions. The following statements are based on information available currently and should not be considered to be definitive.

The slow digitisation of industries, particularly SMEs, remains a concern in Europe. Thus, in the next budget for 2021–2027, the European Commission is proposing to continue to invest in Digital Innovation Hubs. Funding will be channelled into actions that will have an added European value and boost European competitiveness, while regions and nations are expected to build up their DIH operations. Instruments including a new initiative called Digital Europe Programme (DEP)⁸, the continuation of the EU research and innovation framework programme Horizon 2020⁹ called Horizon Europe (HEU)¹⁰, the European Regional Development Fund¹¹ and InvestEU¹², will all be important for supporting DIHs. For example, the proposed InvestEU programme will launch incentives and risk reduction actions to help companies find investments in digital transformation where Digital Innovation Hubs could play an important role. Overall, these different European initiative calls and agendas will influence DIH operations and strategies. In all of them, DIHs will need to collaborate and network for the benefit of Europe.

7 European Commission proposal for the Multiannual Financial Framework of the European Union 2021–2017 (legal text) https://ec.europa.eu/commission/publications/factsheets-long-term-budget-proposals_en

8 Digital Europe Programme (DEP) and Digital Innovation Hubs in the DEP <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A434%3AFIN>
https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/digital_innovation_hubs_in_digital_europe_programme_final2_december.pdf

9 Horizon2020 programme <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>

10 Horizon Europe (HEU) programme https://ec.europa.eu/info/designing-next-research-and-innovation-framework-programme/what-shapes-next-framework-programme_en

11 New Cohesion Policy https://ec.europa.eu/regional_policy/en/2021_2027/

12 InvestEU https://ec.europa.eu/commission/publications/investeu-programme_en

3.1 Digital Europe Programme

The Digital Europe Programme (DEP) aims to ensure the wide use of digital technologies across the economy and society. It will focus on capacity building in high-performance computing, cybersecurity, artificial intelligence and related digital skills.

Using Digital Innovation Hubs, the DEP is aiming for a broad rollout of digital technologies, not only in early adopters but also in those lagging behind (Figure 2). The goal is to have a DIH within working distance of every company. However, if this is not possible, support should be offered by a network of DIHs. Member states and regions are expected to co-invest with funding facilities and services for the hub, including support through the European Regional Development Fund (ERDF).

The Digital Innovation Hubs in the DEP are strongly linked to the regions: the European Commission generally expects DIHs in the DEP to attract regional funds. However, it has been proposed that EU regional funding will focus on a limited number of objectives (a smarter Europe; a greener, low-carbon Europe; a more connected Europe; a more social Europe; a Europe that is closer to its citizens). Thus, the DIHs in the DEP will need to contribute to some of these objectives in order for EU regional funding to be utilized.

The DEP plans to define one hub per region (possibly one DIH per each of the 281 NUTS2 regions in the European Union). Member states will be involved in the selection process, for example, by organizing possible open calls to nominate the national DIHs. The DEP intends to label a selected number of DEP digital innovation hubs “European Digital Innovation Hubs”, which can receive direct funding from the DEP in the form of grants (Figure 3).

Currently, the main topics of discussion about the implementation of DIHs in the DEP are:

- selection and monitoring process of DIHs;
- support for networking of DIHs;
- geographical, technological and sectoral coverage of DIHs;
- pooling efforts from different actions (DEP, HEU, regions, infrastructures, pilots, etc.).

3.2 Horizon Europe

Horizon Europe (HEU) and, in particular, its Global Challenges and Industrial Competitiveness pillar, will support highly innovative digital transformation experiments (including DIHs) in a similar manner and volume as Horizon 2020. The focus continues to

be on excellence and early adopters of technology (Figure 2). Thus, funding will be granted in a competitive manner to the research and innovation initiatives in which the project participants (who can be DIH members) show the highest level of excellence and impact.

Horizon Europe has no plans to include a similar separate selection or labelling process for DIHs as in the Digital Europe programme. However, it is likely that DIH-related projects with cascade funding to third parties will continue to play a substantial role in supporting the digital transition in SMEs and strengthening the DIH network. Digital Innovation Hubs may also need to consider how to contribute to other policy agendas such as Key Enabling Technologies and non-digital initiatives (e.g. technological infrastructures, pilot lines). According to current discussions, there may be overlaps between the DIHs that are supported in HEU and in the DEP (Figure 3).

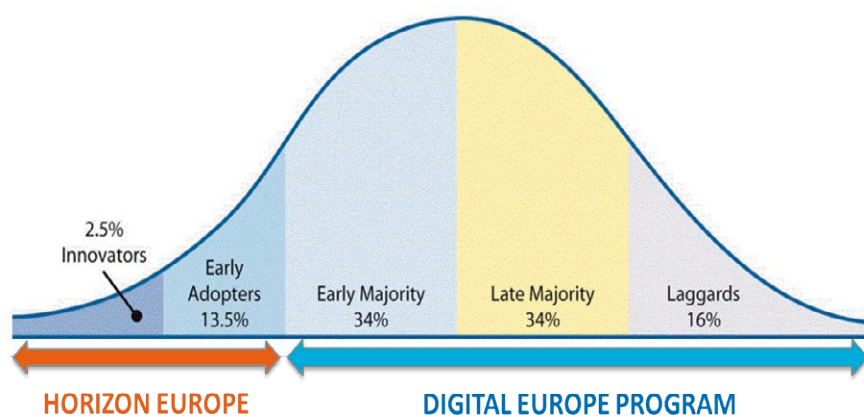


Figure 2. Horizon Europe and Digital Europe Programme supporting technology adaption

There are different European instruments supporting DIHs: The Digital Europe programme is aiming to achieve a broad rollout of technologies and digital skills to the entire economy while Horizon Europe plans to support frontrunners.

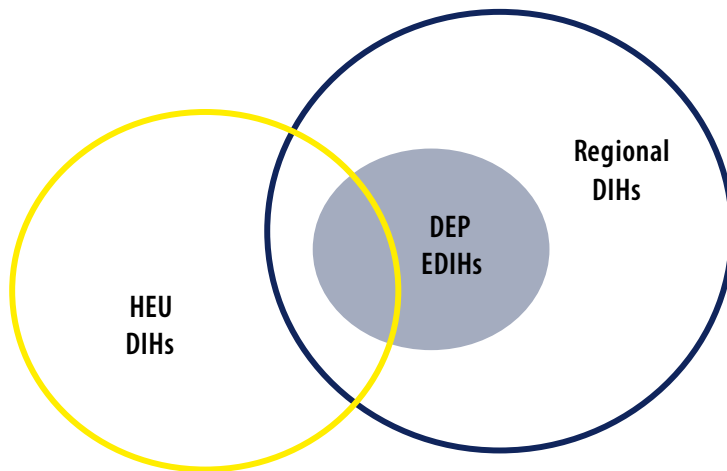


Figure 3. Schematic relationship between Digital Innovation Hubs (DIHs) and European Digital Innovation Hubs (EDIHs) in Horizon Europe (HEU) and the Digital Europe Programme (DEP) (not to scale).

4 FINNISH APPROACH TO DIGITAL INNOVATION HUBS

4.1 Current state of Finnish Digital Innovation Hubs

The first drafts of the Digital Innovation Hubs in Finland were based on the strong Finnish domains (Figure 4). The drafting was initiated after the first meeting of the Digitising European Industries working group for DIHs in October 2016. In 2017, the Ministry of Economic Affairs and Employment, with the help of Tekes (the former Finnish Funding Agency for Innovation, currently called Business Finland) and VTT, outlined the list of potential Finnish DIHs.

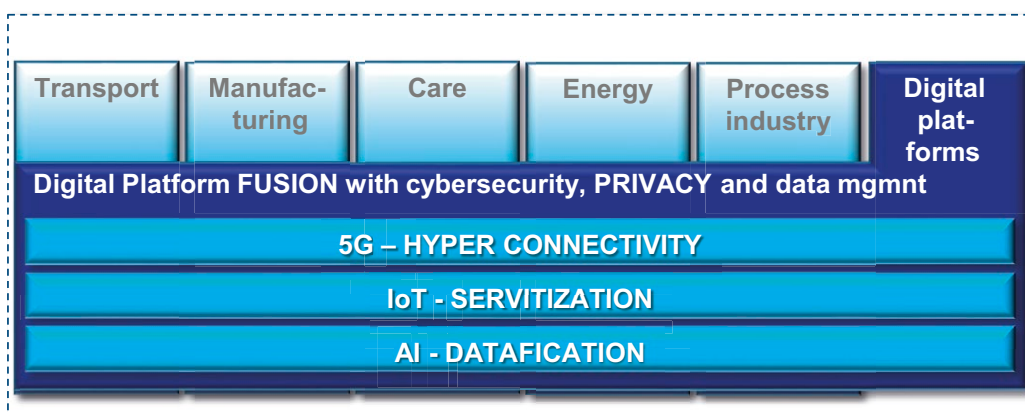


Figure 4. Finnish strongholds as a starting point for Finnish Digital Innovation Hubs

Based on recommendations from the Ministry and additional bottom-up actors – who fulfil the minimum criteria of DIHs and have applied for a status in the catalogue – the EC’s Digital Innovation Hubs Catalogue now has 15 Finnish DIHs, of which ten are operational and five are in preparation (Table 1). The DIHs cover various domains such as

manufacturing (discrete, process, electronics), mobility, health and digital technologies and reflect Finland's strongholds. Many DIHs are utilising existing local strengths in nationally important sectors such as the Tampere region for the manufacturing industry, Western Finland for the marine sector and the Oulu region for renewal of the electronics industry.

Table 1. Finnish Digital Innovation Hubs in the Catalogue in early 2019,^{*)} are in preparation

Name	Place	Link to smart specialization or sector
Arctic Drone Lab	Oulu	ICT and software sector
Auria Clinical Informatics	Turku	Health
Finnish Centre for Artificial Intelligence (FCAI)	Helsinki/ Espoo	Digitising industry, ICT
Forum Virium ^{*)}	Helsinki	Smart City
Good Life for Finland ^{*)}	Oulu	Health
Industrial Digital Platforms ^{*)}	Espoo	ICT
IoT-Compass South Ostrobothnia RDMIH ^{*)}	Seinäjoki	ICT
One Sea – Autonomous Maritime Ecosystem	Turku	Transport, Maritime
OuluHealth	Oulu	Health and Wellbeing
PrintoCent	Oulu	Digitisation, ICT in Manufacturing and Energy Technology
ROBOCOAST	Pori	Manufacturing, Robotics
Smart Bio-Based Solutions ^{*)}	Espoo	Process Industry
Smart Manufacturing	Tampere	Renewal of the manufacturing industry
Super IoT	Oulu	Digitisation, ICT in the Manufacturing and Energy Technology
5G Test Network Finland (5GTNF)	Oulu	ICT and software sector

4.2 Lessons learned

The Finnish DIHs in the catalogue have the advantage of receiving information directly from the Commission, including invitations to European workshops in which they can share experiences, network with other DIHs and learn about funding opportunities. Such visibility also adds value as, in some cases, project proposers use the Catalogue to find partners. A number of Finnish actors have already received substantial DIH-related support from Horizon2020 (Appendix 1, table of DIH projects). These DIH projects distribute funding to SMEs in open calls, which enable the testing of technologies in the companies. However, it is not clear whether the support from Horizon2020 has been received based on the existing DIH or on the competitiveness of the competence centres and companies in the proposal. In any case, international recognition has been beneficial to the DIHs in the Catalogue.

Finnish organizations recognize the need for a national digitisation strategy to guide their role and activities and to respond to the Commission's requirements. Currently, they have no clear incentives or responsibilities to act as a DIH. The Finnish DIHs can be described

more or less as networks, ecosystems or organizations that are engaged in at least partially DIH-related activities. However, only limited interest has been seen in the development of current operations or services towards an active DIH target state.

Collaboration with and support from regional authorities exists. However, links with regional smart specialization strategies must be strengthened. Most Finnish DIHs in the Catalogue are cross-sector and cross-disciplinary. Experienced R&D&I competence centres with advanced test and demonstration infrastructures play an important role. However, DIH status has often not resulted in any major change to existing operations. At the same time, the relevant networks, ecosystems and industry in particular are not very familiar with the DIH concept.

5 RECOMMENDATIONS FOR THE FINNISH APPROACH TO DIGITAL INNOVATION HUBS

5.1 Structured approach to connecting

Digital Innovation Hubs comprise a set of ecosystems characterized by digitisation capacity building, wide digital service offering and strong linkages to European counterparts. Finland traditionally has a strong cooperation culture across organizations and strong digital innovation clusters operate in the various regions. In addition, Finland has a number of vibrant innovation and business ecosystems of national economic importance in which the public sector plays an important role. These national strongholds should be leveraged in Finnish Digital Innovation Hub creation while the ecosystem-based dense, dynamic and non-hierarchical networks' way of working should be emphasized. Digital transformation is not only about technology but requires also a deep context-specific understanding of how digital technologies can create benefit. Thus, Finnish Digital Innovation Hubs and associated public support should not only endorse technology development but also the competencies to solve significant economic or societal challenges in which digitisation plays a crucial role.

Based on interviews and workshops with Finnish DIH stakeholders (Appendices 2–5, interview and workshop results, participant list), the following needs have been identified: coordination of actions, trust building, long-term commitment, enhanced skills development and SME participation, as well as bridging the gap to traditionally non-digital value chains. However, as long as there are overlapping initiatives and ecosystems, branding, collaboration and support for DIHs is challenging. Overall, there is a clear need for a structured approach in order to connect regional, national and European innovation ecosystems. Figure 5 illustrates the various levels and actions schematically.

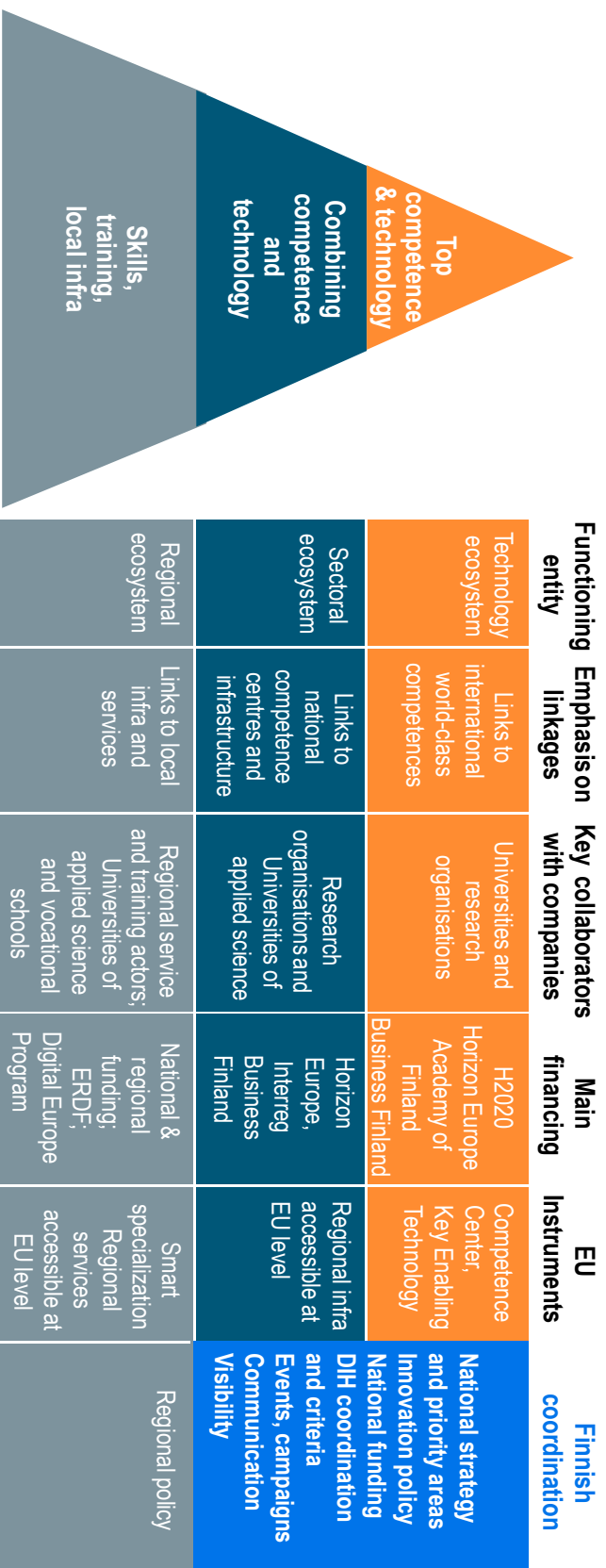


Figure 5. Connecting regional, national and European initiatives

The top of the triangle illustrates the importance of globally competitive technology and excellence that is typically developed in leading companies and universities with the support of international and national science and research funding mechanisms. On the middle level, the applicability of technology, combining different competencies and sectoral needs plays a key role. Ultimately, technology adaption and skills development must spread to all regions and actors of all sizes, as described at the bottom of Figure 5. According to the ecosystem approach, all these levels need relationships (linkages), multiple actors (companies and other collaborators) and flows of resources (such as knowledge, talent and financing) in order to succeed. This should be provided by DIHs.

5.2 Key principles of future DIHs

The principles and recommendations for Finnish Digital Innovation Hubs address the Finnish DIH network in general. The emphasis is on bringing additional value to national networks and ecosystems, and to European competitiveness. Some of the Finnish DIHs could then be candidates for the selection process suggested by the Digital Europe programme.

At policy level, the basis for the Finnish DIHs is:

1. A national strategy for the digital era should connect regional, national, European and global needs. The DIH concept is part of the digital strategy but does not answer all of the challenges.
2. A long-term target of the DIHs is to improve the global competitiveness of European industry. Each Finnish DIH must have an ambitious target in order to contribute to the competitiveness of a specific application area or technology spearhead and aim for global leadership.
3. DIH selection and development should be based on transparent criteria aimed at maximizing impact. DIH performance should be monitored, and cultivation of the DIH network must be flexible and allow continuous evolution in accordance with changing needs.
4. Long-term support is essential. Sustainability relies on support and financial contributions from national and regional/local authorities and agencies. This support should create incentives for effective cooperation, information sharing and service offerings.

Concerning the DIH selection process:

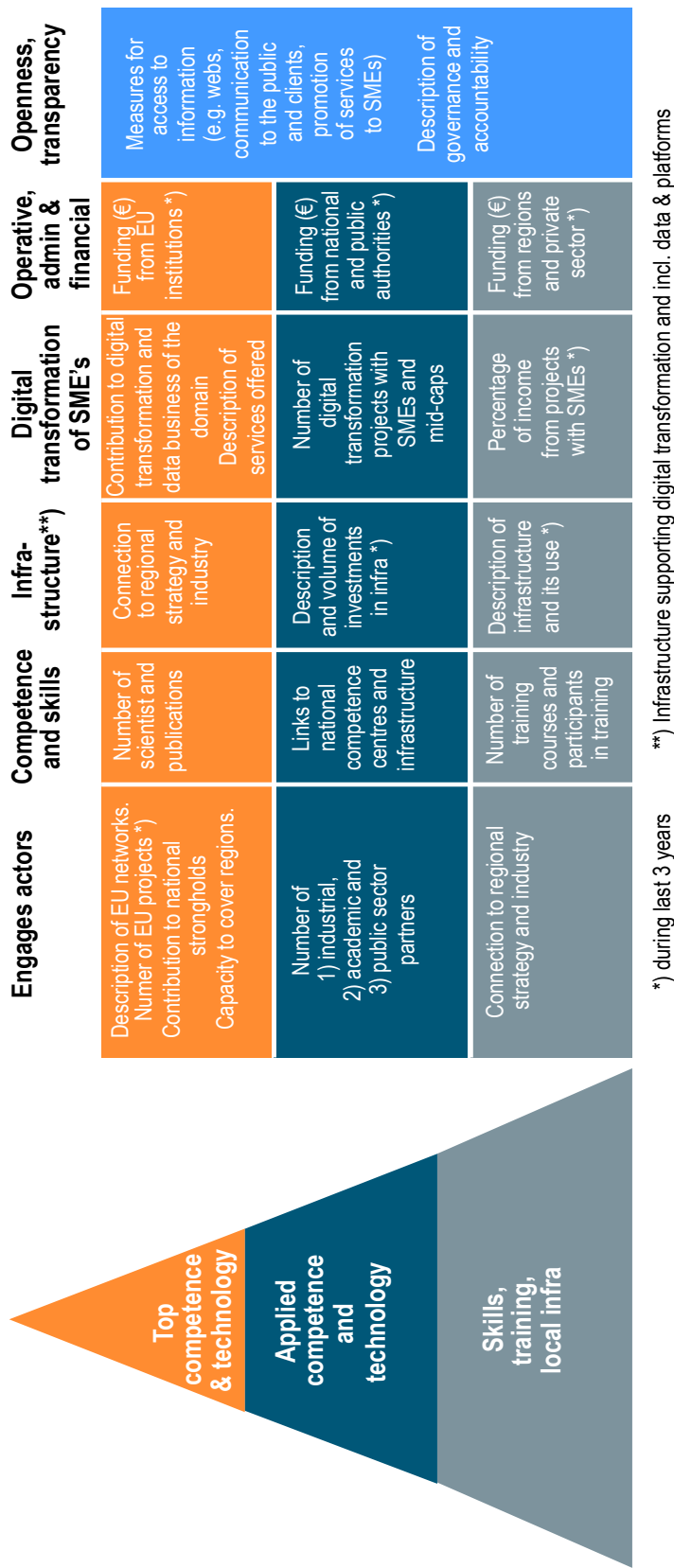
1. Open calls for DIH candidates shall be arranged at a national level. Although the concept can still vary on an EU level, the first call

- should take place early enough to ensure that most DIHs are ready and can proceed and contribute to European development.
2. DIHs should provide resources and a commitment to long-term operations. A project-based network/ecosystem cannot be a DIH, but should have a leading partner who takes care of the DIH responsibilities.
 3. The selection of DIHs is based on thematic prioritization and on transparent criteria that measures a candidates capacity to:
 - engage actors
 - allow access to top competence, skills and infrastructure
 - enhance the digital transformation in companies, especially SMEs
 - operational administrative and financial capacity
 - be open to the public
 4. The thematic coverage is based on nationally important domains and application areas and on a strong Finnish digital capacity. Themes from various European initiatives should be present. The Digital Europe Programme (DEP) focus areas in particular should be included so that some Finnish DIHs can develop to internationally competitive candidates considered for European Digital Innovation Hubs in the DEP.
 5. The pooling of interests and funding at national, regional and local (cities, municipalities) levels is necessary.
 6. A neutral national level actor, such as the Ministry of Economic Affairs and Employment or Business Finland, should manage the selection, performance evaluation and coordination of the Finnish DIH network. Adequate resources should be allocated to the coordination, marketing and support of the network.

Each Finnish DIH needs to:

1. Have an ambitious mission and vision shared by the DIH actors;
2. Provide a broad selection of digital transformation services (incl. skills) to SMEs, mid-caps, large companies and the public sector;
3. Have a role in enabling the development of data businesses;
4. Operate through partnerships and ecosystems: engage industry, academia and the public sector and connect with first-rate competencies and infrastructure;
5. Possess the operational, administrative and financial capacity to deal with EU, national, private and regional instruments and have strong, established networks at a European level;
6. Be the main contributor to (one of the) strong Finnish sectors and attract investments.

Based on these needs, a draft set of selection criteria for Finnish DIHs has been proposed (Figure 6).



*) during last 3 years **) Infrastructure supporting digital transformation and incl. data & platforms

Figure 6. Tentative selection criteria for the Digital Innovation Hubs

An ideal Finnish innovation hub is a visionary multi-actor ecosystem that rests on strong Finnish sectors, networks with national and international actors, and effectively supports companies, particularly SMEs, in their digital transformation.

5.3 Coordination, facilitation and financing of the Finnish DIH network

The starting point for a Finnish DIH network is a selected and limited number of high-quality, functioning DIHs. Their coordination and facilitation should be based on a clear national mandate and on the national digitisation strategy. As all DIHs have only limited resources, DIH collaboration, facilitation and network coordination will help companies and public organizations to have improved access to services. Coordination and facilitation should also include financing approaches, addressing both short-term and long-term needs, observing the changing industry requirements and finding solutions and solution providers accordingly. Finally, coordination and governance processes should be simple and allow flexibility of operations, thereby responding to the needs of different DIHs, with the option to tighten or loosen the coordination as required. Coordination models for the Finnish DIH network can be schematically described as in Figure 7:

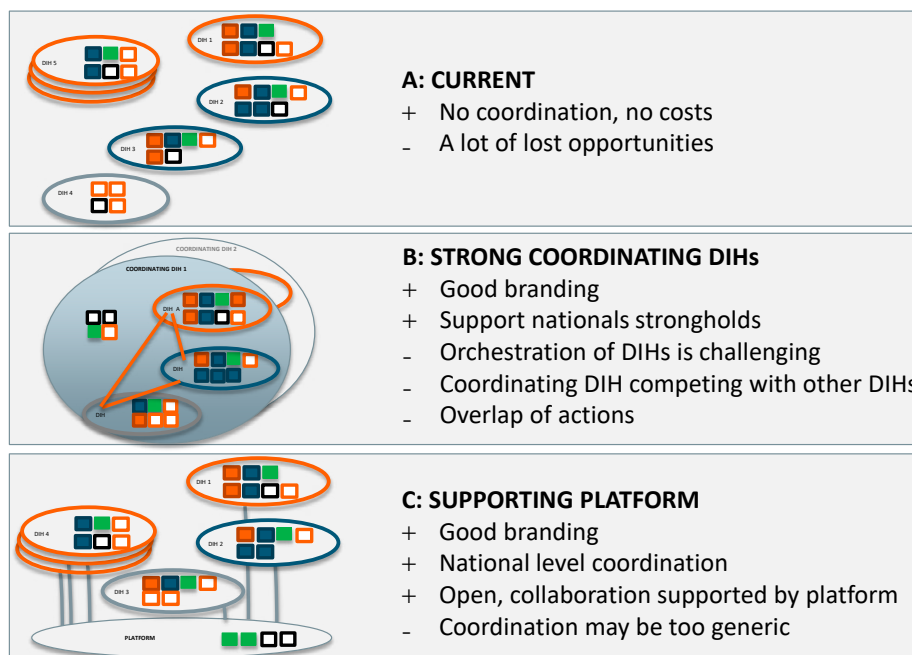


Figure 7. Schematic models to coordinate and support the Finnish Digital Innovation Hubs network

(A) a loose network of non-coordinated DIHs, (B) selected strong DIHs that coordinate the operations of a group of DIHs, and (C) a platform that supports all Finnish DIHs.

- Continuing with the current model (A) does provide a lot of freedom for each DIH. However, the missing coordination and cooperation leads to many lost opportunities.
- If coordination is provided, a couple of strong DIHs (B), such as Finnish Academy flagships or other strong innovators, may serve as a one-stop shop and network a group of other DIHs. However, the coordinating DIHs could also compete with others in the network.
- If a neutral platform actor (C), such as Business Finland or another actor chosen through an open process, coordinates the networks, there will be no direct competition. The platform would support all DIHs in, for example, branding, finance, operational model, campaigns and networking on regional, national and EU levels. The platform could also provide a central location and practical support, for example, a website, which aggregates all opportunities from European DIH projects and national funders.

The Finnish Digital Innovation Hub network coordination and support should be an efficient, transparent and continuously developing process that maximizes the impact of the entire DIH network for Europe. A neutral and impartial network coordinator is needed.

6 SUMMARY

A long-term target of the Digital Innovation Hubs (DIHs) is to improve the global competitiveness of European industry through digital transformation and to maximize the impact of various digitisation initiatives. In particular, the DIHs can help to combine digitisation action at local, national and international levels. The Digital Innovation Hub concept is a promising instrument for boosting digitisation in ecosystems, including in Finland.

Although the overall picture of different European digitisation initiatives and the DIH landscape will evolve, it is important that Finland now plans the necessary steps in order to successfully participate in the European DIH network. Finland should use the Digital Innovation Hubs to accelerate digitisation nationally and to emphasize strong Finnish sectors and digital competencies that can bring additional value to European competitiveness. An overall national digitisation vision and concrete action plan are needed. The plan should incorporate DIHs but also other digitisation initiatives. Synergies with other relevant Finnish initiatives, such as the Finnish Artificial Intelligence programme¹³ and the survey of platform economy in Finland,¹⁴ should be utilized.

As there are conflicting expectations for the DIHs in terms of local vs. global ambition level and scope, a certain flexibility in DIH development should be retained. For example, some DIHs could be more SME and skills-development focused while others could be more world-class-science orientated. In all cases, the DIH vision should be ambitious, there should be connections to other European DIHs and the needs of the companies should be addressed. In order to transfer knowledge to SMEs, the DIHs should incorporate local actors, such as universities of applied sciences or vocational schools. In all DIHs, services that target digital transformation in companies or the public sector must be present.

13 <https://www.tekoalyaika.fi/en/>

14 Alustatalouden tiekartasto
https://www.businessfinland.fi/globalassets/julkaisut/alustatalouden_tiekartasto_web_x.pdf

To respond to the next EU research and innovation programmes, some Finnish DIHs should focus on Digital Europe Programme (DEP) themes (AI, HPC, and Cybersecurity) or a combination of same. As the DEP is intending to formally select only a relatively small number of DIHs for direct support (defined as European Digital Innovation Hubs), Finland needs to choose candidates that can be the most competitive in addressing DEP themes and serving SMEs. In the planned Horizon Europe, the competition in the DIH-related calls is based on excellence and any actor should be able to participate freely.

In summary (see Table 2), all DIHs should target increasing European competitiveness and bring additional value to Europe by accelerating digital adoption in different ways. The selection of the Finnish DIHs must be based on transparent criteria that highlight the capacity to (a) engage actors, (b) allow access to competencies and infrastructure, (c) enhance digital transformation, (d) administer and finance, and (e) be open to the public. The selected DIHs should demonstrate the resources for and commitment to long-term operations and be the most competitive in terms of the various European programmes, such as Horizon Europe, the Digital Europe Programme and regional development and investment funds, and in terms of enhancing Finnish strong domains. The coordination of the Finnish Digital Innovation Hub network should be efficient and transparent, with continuously developing processes that maximize the impact of the entire DIH network. The coordinator and facilitator of the network should be a neutral actor who does not compete for DIH funding. The coordinator should provide support to all selected Finnish DIHs, not only those chosen as candidates for European Digital Innovation Hubs. Long-term support for the DIH network is essential.

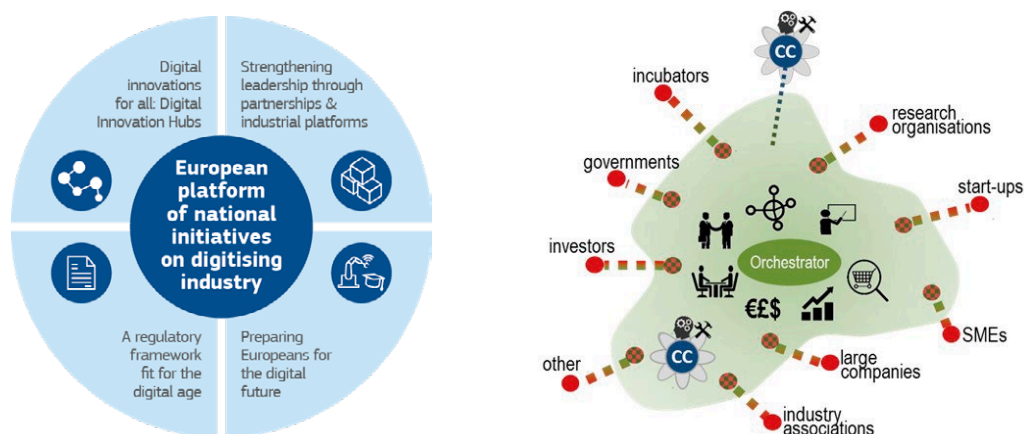
Table 2. Recommendations

Finland needs to establish a Digital Innovation Hub network that:
1. is based on a national digitisation vision and strategy,
2. boosts Finnish strong application domains and digital spearheads,
3. links regional, national and European digitisation initiatives and brings additional value to European digitisation targets.
Each DIH in the network needs to provide:
1. an ambitious and shared vision,
2. resources for and commitment to long-term operations,
3. total capacity to pool resources at regional, national and international levels,
4. a comprehensive set of digital transformation services, especially for SMEs, and the ability to support data economy.
Coordination of the DIH network should:
1. be organized on a national level with a clear mandate and resources,
2. be provided by a neutral actor who does not compete with the DIHs,
3. provide the DIH selection process with transparent criteria,
4. facilitate and support all selected DIHs and their collaboration; both financial and operational long-term support is needed,
5. be continuously monitored and developed in accordance with changing needs.

7 DIGITAALISET INNOVAATIOKESKITYMÄT SUOMESSA – YHTEENVETO SUOMEKSI

7.1 Digitaaliset innovaatiokeskittymät Euroopassa

Digitaaliset innovaatiokeskittymät (DIH) ovat keskeinen osa eurooppalaista sisämarkkinastrategiaa ja eurooppalaisen teollisuuden digitalisaatiopolitiikkaa (Digital Single Market^[1], Digitalization of European Industries Strategy^[1]). Digitaalisten innovaatiokeskittymien tavoitteena on kiihdyttää teollisuuden, erityisesti pienten ja keskisuurten yritysten sekä julkisen sektorin digitaalista murrosta. DIH:it ovat monen toimijan verkostoja, jotka tarjoavat yhden luokun periaatteella monipuolisia digitalisaatiota tukevia palveluja kuten liiketoiminnan ja osaamisen kehitystä, testauspalveluja ja infrastruktuuriin yhteiskäyttöä, verkostojen rakentamista ja rahoitusneuvontaa. Keskittymillä on usein sovellusalue- tai teknologiafokus sekä vahva kytkentä alueelliseen erikoistumiseen.



Kuvio 1. Euroopan teollisuuden digitalisaatioaloite^[1] ja digitaalisen innovaatiokeskittymän konsepti (konseptikuvan lähde: TNO)

Digitaaliset innovaatiokeskittymät ja niiden yhteistyö ovat saaneet jo nykyisessä puiteohjelmassa runsaasti huomiota ja rahoitusta (Horisontti 2020 rahoitusta noin n. 100 M€ vuosittain). Komission aloitteesta lupaavia DIH:ejä on kerätty tietokantaan^[2], jota käytetään tiedon levittämiseen ja DIH -verkostojen rakentamiseen. Vaikka tietokantaa päivitetään jatkuvasti, siellä nyt oleva informaatio ei välttämättä kuvaa tasapuolisesti jäsenmaiden digitaalisia vahvuuksia. Suomesta komission tietokannassa on kaikkiaan 15 digitaalista keskittymää.

Seuraavassa puiteohjelmassa^[3] panostus digitaalisiin innovaatiokeskittymiin todennäköisesti jatkuu vahvana. Suunnitelmien mukaan rahoitusta tullaan kohdentamaan DIH:eille ja niiden yhteistyöhön mm. Digitaalinen Eurooppa -ohjelmasta (Digital Europe Program, DEP^[4]), Horisontti Eurooppa -ohjelmasta (Horizon Europe, HEU^[5]) sekä eurooppalaisista alueellisista kehitys- ja investointirahastoista.

Digitaalinen Eurooppa -ohjelman (DEP) tavoitteena on tukea Euroopan talouden ja yhteiskunnan digitaalista transformaatiota, tuoda sen hyötyjä kansalaisille ja liike-elämälle sekä parantaa Euroopan globaalia kilpailukykyä. Erityisesti panostetaan suurteholaskentaan, tekoälyyn, kyberturvallisuuteen, digitaalisten taitojen edistämiseen sekä vähän digitalisoituneiden toimijoiden tukemiseen. Näissä teemoissa DIH:eillä on merkittävä rooli. Digitaalinen Eurooppa -ohjelmaan on suunnitteilla prosessi, jossa jäsenvaltioiden ehdotuksiin perustuen valitaan DEP:iin kuuluvat eurooppalaiset DIH:it (European Digital Innovation Hub). Nämä eurooppalaiset DIH:it edistäisivät DEP-ohjelman temaattisia panostuksia ja pienten vähän digitalisoituneiden yritysten tarpeita. DEP:in keskittymät olisivat myös maantieteellisesti tasapuolisesti jakautuneet ja ne saisivat suoraa avustusta DEP:istä kansallisen ja paikallisen rahoituksen lisäksi.

Horisontti Eurooppa -ohjelman tavoitteena on huippuosaamisen ja globaalisti kilpailukykyisen innovaatio toiminnan kehittäminen. Myös digitaalisiin innovaatiokeskittymiin liittyvää tutkimus- ja innovaatorahoitusta myönnetään DIH-toimijoiden kyvykkyyteen perustuen eikä vastaavaa alueellisesti tasapuolista ja jäsenmaiden kanssa koordinoitua valintaprosessia ole suunnitteilla. Tulevassa Horisontti Eurooppa -ohjelmassa DIH-hankkeisiin liittyvä rahoitus tulee todennäköisesti olemaan samalla tasolla tai enemmän kuin nykyisessä Horisontti 2020 -ohjelmassa. Tämä tarkoittaisi sitä, että Horisontti Euroopan rahoitus DIH:ien yhteistyölle perustuviin tutkimus- ja innovaatiohankkeisiin olisi euro-määräisesti huomattavasti suurempi kuin Digital Europe -ohjelman suora avustus valituille keskittymille.

7.2 Suositukset Suomen digitaalisten innovaatiokeskittymien verkostolle

Globaalin vaatimustason noustessa digitalisaatio-osaamisen ylläpitäminen ja kehittäminen vaatii selkeämpää kokonaiskuvaa, ekosysteemistä lähestymistapaa ja koordinoituja politiikkatoimia. Siksi Suomi tarvitsee kansallisen digitalisaatiovision ja strategian, joka yhdistää alueelliset, kansalliset, eurooppalaiset ja globaalit tarpeet ja aloitteet. Digitaaliset innovaatiokeskittymät tulee liittää osaksi tätä strategiaa yhdeksi kokonaisuutta tukevaksi toimenpiteeksi. Keskittymien kehittämisen tulee perustua suomalaisen yrityselämän tarpeisiin, mutta samalla on varmistettava toimenpiteiden yhteensopivuus Euroopan teollisuuden digitalisaatiopolitiikan ja sen toimenpiteiden kanssa.

Digitaalisessa transformaatioissa tarvitaan paljon toimiala- ja soveltamisosaamista. Siksi Suomen DIH-verkoston tulee perustua vahvoihin digitalisaatiota soveltaviin toimialoihin sekä digitaalisiin teknologiakärkiin. Verkoston rakentamisessa ja toiminnassa on tärkeää varmistaa keskittymien yhteistyö.

Keskittymien pitää pystyä orkestroimaan monen toimijan ekosysteemejä ja kasvattamaan kansainvälistä huipputoimijoiden verkostoa. Siten kullakin keskittymällä tulee olla kunnianhimoinen visio tavoitella huippuosaamista, kyvykkyys toimia kansainvälisissä verkostoissa sekä kattava palveluportfolio laajan asiakaskunnan palvelemiseen. Kansainvälinen ulottuvuus on ratkaisevaa, sillä Euroopan digitaalisten innovaatiokeskittymien ja niiden yhteistyön tavoitteena on kasvattaa Euroopan teollisuuden kilpailukykyä globaalisti.

Digitaalisten innovaatiokeskittymien tulee tarjota pääsy nopeasti kehittyvään osaamiseen ja kyetä palvelemaan hyvin eri vaiheissa olevien yritysten tarpeita. Digitaalisten teknologioiden käyttöönoton helpottaminen ja osaamisen kasvattaminen (erityisesti pienissä ja keskisuurissa yrityksissä) sekä datapohjaisen liiketoiminnan kehittäminen tulee sisältyä kunkin keskittymän tavoitteisiin.

DIH-verkoston rahoitus tulee useasta lähteestä ja perustuu alueellisiin (kaupungit, kunnat, alueet), kansallisiin ja eurooppalaisiin lähteisiin. Keskittymiin kohdistuu myös paljon vaatimuksia, joiden täyttäminen edellyttää riittävää ja ennakoitavaa kansallista sitoumusta ja panostusta keskittymien toimintaan. Samalla keskittymien suorituskykyä, vaikuttavuutta ja yhteistyötä tulee aktiivisesti seurata. DIH-verkostoa tulee koordinoida, kehittää ja tukea pitkäjännitteisesti mutta joustavasti muuttuvien tarpeiden mukaan.

DIH:ien valinnan pitää perustua avoimeen valintamenettelyyn ja julkisiin kriteereihin, jotka on määritelty siten, että koko verkoston vaikuttavuus on mahdollisimman suuri. Kriteeristön tulee mitata keskittymien kyvykkyyttä (a) sitouttaa verkoston toimijoita, (b) tarjota huippuosaamista sekä pääsyä osaamiseen ja infraan, (c) kiihdyttää yritysten digitaalista transformaatiota,

(d) tehokkaaseen toimintaan ja rahoituksen varmistamiseen sekä (f) toimia läpinäkyvästi ja avoimesti. Lisäksi DIH-verkostossa on huomioitava kansallisen vision ja strategian mukainen temaattinen (sektori tai sovellusala sekä teknologia) kattavuus ja alueellinen erikoistuminen.

DIH-verkoston kansallisen koordinoinnin tulee varmistaa yhteistoiminnan sujutus sekä tukea brändin ja näkyvyyden luomisessa ja verkostojen kehittämisessä. Verkoston koordinointiin tarvitaan puolueeton toimija ja resurssit, jotka mahdollistavat tasapuolisen ja tavoitehakuksen orkestroinnin, mutta jotka eivät kilpaile DIH:ien kanssa.

Yhteenvetona todetaan, että Suomi tarvitsee digitaalisten innovaatiokeskittymien verkoston

1. joka pohjautuu kansallisen digitalisaatiovision ja -strategiaan,
2. perustuu vahvoihin digitalisaatiota soveltaviin toimialoihin sekä digitaalisiin teknologiakärkiin,
3. yhdistää alueelliset, kansalliset, eurooppalaiset ja globaalit tarpeet ja digitalisaatioaloitteet tarkoituksenmukaisella tavalla,
4. on eurooppalaista lisäarvoa tuottava ja yhteensopiva Euroopan digitalisaatiopolitiikan teemojen ja mekanismien kanssa.

Jokaisella keskittymällä tulee olla

1. kunnianhimoinen visio tavoitella kansainvälistä huippuosaamista,
2. riittävät resurssit ja sitoutuminen pitkäjänteiseen toimintaan,
3. erinomainen kyvykyys orkestroida ekosysteemejä ja yhdistää alueellisia, kansallisia ja eurooppalaisia tavoitteita,
4. laaja tarjonta palveluita digitalisaation kiihdyttämiseksi erityisesti pk-yrityksissä sekä kykyä tukea datapohjaista liiketoimintaa.

Digitaalisten innovaatiokeskittymien verkoston koordinointi

1. tulee toteuttaa kansallisella tasolla neutraalin organisaation toimesta, kuten Business Finland tai TEM, joka ei kilpaile rahoituksesta keskittymien kanssa,
2. tarvitsee riittävät resurssit ja mandaatin,
3. tuottaa läpinäkyvän valintaprosessin ja valintakriteerit, jotka kuvaavat monipuolisesti keskittymien kyvykkyyttä,
4. fasilitoi ja tukee kaikkia keskittymiä ja niiden yhteistoimintaa pitkäjänteisesti sekä taloudellisesti että operatiivisesti,
5. on jatkuvasti kehitettävä prosessi muuttuvien tarpeiden huomioimiseksi verkostossa.

References – Lähteet

- [1] Digitaaliset sisämarkkinat & Euroopan teollisuuden digitalisaatiostrategia (Digital Single Market & Digitalizing European Industry strategy)
https://ec.europa.eu/commission/priorities/digital-single-market_en
<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/digitising-european-industry>
http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-16-1409_en.htm
- [2] Komission digitaalisten innovaatiokeskittymien tietokanta (Catalogue of Digital Innovation Hubs)
<http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/digital-innovation-hubs-catalogue>
- [3] Euroopan seuraavan rahoituskauden suunnitelma (Next framework program, legal text)
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1540387739796&uri=CELEX%3A52018PC0436>
- [4] Digitaalinen Eurooppa -ohjelma ja digitaaliset innovaatiokeskittymät (Digital Europe Programme DEP and Digital Innovation Hubs in the DEP)
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A434%3AFIN>
https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/final_digital_innovation_hubs_in_digital_europe_programme.pdf
- [5] Horisontti Eurooppa (Horizon Europe) https://ec.europa.eu/info/designing-next-research-and-innovation-framework-programme/what-shapes-next-framework-programme_en
- [6] Vesa Salminen, Kari Mikkela: Yrittäjäekosysteemit kasvun ajurina <https://tietokayttoon.fi/documents/1927382/2116852/Policy+Brief+VNK+yritt%C3%A4j%C3%A4ekosysteemit+0903.pdf/05ccb22f-f9bb-4d43-8ec0-b92aed946bfa?version=1.0>
- [7] Antti Kaihovaara, Valtteri Härmälä, Vesa Salminen: Mitä innovaatioekosysteemit ovat ja miten niitä voi kehittää <https://tietokayttoon.fi/documents/1927382/2116852/Mit%C3%A4+innovaatioekosysteemit+ovat+ja+miten+niit%C3%A4+voi+kehitt%C3%A4%C3%A4/feecb2aa-d56e-441d-aa2e-15f5bd18d59b?version=1.0>

APPENDIX 1. EXAMPLES OF FINNISH DIGITAL INNOVATION HUBS PROJECTS IN HORIZON2020

Project Topic	Acronym	Participant Name	Participant Role	Catalogue reference	REGION NUTS 2
DT-RUR-12-2018	Smart AgriHubs	LUKE	PARTICIPANT		Helsinki-Uusimaa
DT-ICT-02-2018	DIH2	VTT	COORDINATOR	Smart Manufacturing	Länsi-Suomi (Tampere)
DT-ICT-02-2018	TRINITY	TTY-SAATIO	COORDINATOR	Smart Manufacturing	Länsi-Suomi (Tampere)
DT-ICT-02-2018	RIMA	VTT	PARTICIPANT	Smart Manufacturing	Länsi-Suomi (Tampere)
DT-ICT-07-2018	Qu4lity	VTT	PARTICIPANT	Smart Manufacturing	Länsi-Suomi (Tampere)
FOF-12-2017	L4MS	VTT	COORDINATOR	Smart Manufacturing	Länsi-Suomi (Tampere)
FOF-12-2017	L4MS	Hermia Yritys-kehitys Oy	PARTICIPANT	Smart Manufacturing	Länsi-Suomi (Tampere)
FOF-12-2017	L4MS	Kine Robots Solutions Oy	PARTICIPANT	Smart Manufacturing	Länsi-Suomi (Tampere)
FOF-12-2017	L4MS	Visual Components Oy	PARTICIPANT	Smart Manufacturing	Länsi-Suomi (Tampere)
FOF-12-2017	MIDIH	VTT	PARTICIPANT	Smart Manufacturing	Länsi-Suomi (Tampere)
FOF-12-2017	AMable	VTT	PARTICIPANT	Smart Manufacturing	Länsi-Suomi (Tampere)
ICT-04-2017	TETRAMAX	TTY-SAATIO	PARTICIPANT	Smart Manufacturing	Länsi-Suomi (Tampere)
ICT-04-2017	SmartEEs	VTT	PARTICIPANT	PRINTOCENT	Pohjois- ja Itä-Suomi (Oulu)
FoF-09-2015	XS2I4MS	VTT	PARTICIPANT	Smart Manufacturing	Länsi-Suomi (Tampere)
ICT-02-2014	GateOne	VTT	PARTICIPANT	Micronova	Helsinki-Uusimaa

APPENDIX 2. HAASTATELUTULOKSET (RESULTS FROM THE INTERVIEWS)

Nykyisten ekosysteemien toiminnan selvittämiseksi haastattelimme 8 DIHin, 6 aluetoimijan ja 3 muun ekosysteemin edustajaa.

Haastattelut toivat esille DIH-toiminnan moninaisuuden. Tavoitteet vaihtelivat teknologia-lähtöisyydestä yritysten yhdistämiseen ja pk-yritysten tukemiseen. Yhteistyö ja sen kyvykkyydet ja historia nähtiin usein vahvuutena. DIHien ekosysteemit painottuivat paikallisuuteen ja mukana oli yleensä rajallinen määrä toimijoita. Suurimmaksi osaksi DIHit toimivat projektirahalla, ja saivat osaamisensa verkostostaan.

Miten vastaajat näkivät innovaatiopolitiikan mahdollisuuksia DIH-toiminnan ja yleisen yhteistyön parantamiseksi? Haastateltavat eivät olleet vaan vaatimassa lisää julkista tukirahaa, vaan nostivat esille peruspanostuksen pitkäjänteisyyden. Vähiten toimista nostettiin esille lainsäädäntöä ja sopimuskäytänteitä, joskin terveysalalla datan käyttöön liittyvät asiat koettiin tärkeiksi. Osaamisen kehittämisessä painottui ei-teknologisuus. Varsinkin myynnin ja markkinoinnin osaamisen, yhteistyön osaamisen ja EU-toiminnan ymmärtämisen tason parantamista korostettiin. Kansallinen kriteeristön ja kansallisen koordinoinnin nähtiin liittyvän tiiviisti yhteen. Kummallakin tavoiteltiin yleisesti selkeyttä, reiluutta ja läpinäkyvyyttä sekä synergioita ja vaikuttavuutta. Kansallisen digistrategian puute nähtiin ongelmalliseksi. Myös se, miten alueellinen politiikka ja innovaatiopolitiikka saadaan tukemaan toisiaan nähtiin merkitykselliseksi. (Taulukko 1).

Taulukko 1. Tarvittavat innovaatiopolitiikan toimet

Innovaatiopolitiikan toimi	Tarve	
Julkisen tukirahan lisääminen verkostojen kehittämiseen	Enemmän	Rahankäytön järjestyttäminen n=3 Raha helpottaa lähtöjä, Ei iso mutta peruspanostus n=6 Pelkällä lujalla uskolla tätä ei tehdä, rahoitusta tarvitaan n= 8
Lainsäädännön ja sopimuskäytäntöjen kehittäminen	Vähemmän	Ei ole tunnistettu, eletään sen mukaisesti mitä on n=6 Tarvitaan: datan käyttöön liittyvä lainsäädäntö, standardointi, sopimukset, "aina temaattisia haasteita", n=6 Miksi Suomi ottaa usein niin tiukan tulkinnan? Yksityisten kanssa toiminnan problematiikka, ekosysteemiä toimijana ei tunneta, eri toimijoiden kanssa erit säännöt n=6
Osaamisen kehittäminen	Enemmän	Teknologiaa n=2 EU-osaaminen ja DIH terminologia n=2 Liiketoiminnan osaaminen, myynti ja markkinointi, asiakasymmärrys n=3 DIHit voivat oppia toisiltaan; kun osaamista ei itsellä niin pitää hakea n=2
Kansallisen kriteeristön kehittäminen	Enemmän	Kansallinen digitaalstrategia n=3 Ei päällekkäisyyksiä, kansallinen kokonaisuus n=3 Yhdenmukaisuus, tavoitteellisuus, vaikuttavuus, DIH toiminnan elinkaari n=5 EU-kriteerien mukainen n=2
Koordinoinnin kehittäminen	Enemmän	"Tue parhaita, älä haulikolla", "raha tekemiseen, ei koordinointiin" n=4 "Ei aluepolitiikkaa vaan innovaatiopolitiikkaa", pitää olla vastuuorganisaatio n=4 Verkostomaisen toiminnan tukeminen, selkeyttä, joustavuutta, kattavuutta, läpinäkyvyyttä, EU yhteistyö (sekä muiden DIHien kanssa että hankkeissa) n=7

APPENDIX 3. ENSIMMÄISEN DIH TYÖPAJAN TULOKSIA (RESULTS FROM WORKSHOP 1)

Ensimmäinen DIH-työpaja oli kutsuvierastilaisuus, jonka keskiössä oli DIH:ien roolin selvittäminen ja tukeminen. Tilaisuuteen osallistui 13 asiantuntijaa, joista 4 oli selvitystyön tekijöitä.

DIH:in roolia mietittiin kysynnän ja tarjonnan analysoinnin kautta. Suomessa on paljon toimijoita joilla on osaamista ja jotka sitä tarjoavat; toisaalta on myös yrityksiä joilla on monenlaisia tarpeita. Miten DIH toisi lisäarvoa siihen? Keskustelussa esille nostettiin DIH non-profit toimijana, joka liittyy olemassa olevien resurssien ja toimintoja yhteen, jotta saadaan aikaiseksi eurooppalainen digi-osaamisen nosto.

Lisäksi mietittiin DIH:ien tukemista organisoinnin avulla. Koordinoinnin vaihtoehtoisina malleina esitettiin 'Super-DIH', jossa Suomessa olisi muutama merkittävä DIH kokoamassa DIH:ejä yhteen, tai 'Platform', jossa yhteinen koordinoiva toimija tukisi muita DIH:ejä olematta itse DIH.

DIH:ien välisen yhteistyön parantamiseksi osallistujat nostivat esiin kansallista strategiaa, kansallista rahoitusta, osaamisen yhdistämistä yhdessä tekemisen koordinoitua ja kriteeristöä – sekä sitä että pitää tehdä valintoja (taulukko 1, sarakkeissa tulokset kolmesta eri ryhmästä). Lisäksi keskusteluissa korostettiin että Suomella on paljon annettavaa.

Taulukko 1. Miten DIH-yhteistyö saadaan toimivaksi?

Kansalliset päätökset, prioriteettialueet, digistrategia	Digital Finland brändi ja resurssit ja organisointi <i>VNK, pääministeri, HO 2019–2022</i>	Kukaan ei ilman mandaattia tai rahaa ala tekemään kansallista rakennusta Digistrategia on tämän kaiken pohjalla <i>TEM</i>	Mallivalinta Rahoitus <i>BF, TEM</i>
Innovaatio-politiikka	Kansalliset ja alueelliset voimavarat samaan suuntaan <i>TEM, BF</i>		
Kansallinen rahoitus	Uudet instrumentit <i>BF</i> Lippulaiva <i>SA</i> Korkeakoulut, tutkimuslaitokset	Platformien kautta perustoimintaan (edellytys jatkuvaan toimintaan) <i>BF</i>	Kansallisen ulottuvuuden työ, muut kuin Digital Europe DIHit <i>BF, TEM</i>
DIH koordinointi	Temaattiset DIHit; valinta kilpailun kautta, riittävän pitkä tuki 5–7 v., kansallinen agenda ja vaikuttavuuden arviointi	Platformin kautta, ehkä kilpailun kautta toimija valitaan tai allianssi tai muu innovatiivinen malli, tai äänestys	Super DIH, Platform
DIH kriteeristö	yriytysten tuki, laatu, kompetenssit, avoimuus, open source, governance-malli ja IPR:t (erillishankkeet spinnoina)	Platformin kriteerit: puolueeton, joustava, ei kilpaile mukana olevien organisaatioiden kanssa; teema tai sektori painotus, hyödyntää osaaja-verkottajakyvykkyyttä	Kansallinen ambitio <i>TEM</i>
Tapahtumat, kampanjat, kommunikointi	Tutkimus ja osaaminen lähelle kansalaisia Digitaaliset ratkaisut näkyviksi "Tiedeturkat"		Brysseli <i>ALL</i>
Other activities	Reboot Europe, Challenge Helsinki/Finland/Europe tapahtumat EU:n pj 2019		<i>AIF</i>

APPENDIX 4. TOISEN TYÖPAJAN TULOKSET (RESULTS FROM WORKSHOP 2)

Toisen DIH työpajan keskiössä oli tekoäly ja datatalous, joka on yksi keskeisimmistä DIHeillä tavoitelluista digikyvykkyyksistä.

Työpajaan osallistui 13 asiantuntijaa tekoälyyn, data-talouteen ja suurteholaskentaan liittyen.

Työpajassa keskusteltiin taulukon mukaisista kysymyksistä (taulukko 1).

Taulukko 1. DIH-toimintaan liittyviä tärkeitä kysymyksiä

Eurooppa-konteksti	Miten parannetaan Euroopan kilpailukykyä lyhyellä ja pitkällä tähtäimellä? Miten hyväksytään ja edistetään disruptiota? Miten saadaan yleistä tekemisen ja osaamisen kunnianhimoa nostettua? Miten vastataan siihen että yritykset tarvitsevat konkretiaa? Miten poistetaan yhteistyön esteitä (esim. Phillips ja Siemens eivät aina saa tehdä yhteistyötä)?
Suomi ja Eurooppa	Miten huolehditaan siitä että ajetaan sekä Suomen että Euroopan etua? Miten saadaan kansallinen ja EU-politiikka samaan suuntaan? Mitä mahdollisuuksia on kansallisen profiilin nostoon? Pitäisikö olla parempi lobbaamisessa – ja miten? Mihin verkostoihin yritysten ja muiden on syytä mennä mukaan?
Poliittiset ohjauskeinot ja koordinointi	Kuinka paljon kyse on aluepolitiikasta, kuinka paljon työllisyyspolitiikasta? Mikä on sopiva määrä koordinointia? Miten päästään eroon hirttävästä hallintohimmeleistä? Miten päästään eroon sekavuudesta, päällekkäisyyksistä?
Rahoitus	Miten vastataan siihen että "callit tuppaavat kasvamaan"? Miten saadaan ansaintalogiikkaa toimijoille – myös DIHeille? Mihin resurssit riittävät?
Teknologia	Miten saadaan open collaboration- ja open science -lähestymistavat mukaan? Miten datan jakaminen saadaan keskiöön? Siten että sen business, legal ja technology osat otetaan huomioon ja niitä kehitetään?
Tekemisen tavoitteet	Miten saadaan yritysten aitoja, oikeita tarpeita esille? Miten aidosti lähestytään pk-yritysten digitalisaation problematiikkaan? Miten tartutaan perässä laahaaviin yrityksiin? Kannattaako auttaa niitä jotka ovat jo digisoituneet, joilla on kyvykkyyksiä digisoitumiseen, vai semmoisia jotka eivät ehkä uudessa kilpailutilanteessa selviä? Miten saadaan perinteiset teollisuudenalat mukaan? Miten mahdollistetaan kasvu alusta saakka? Miten tukea sekä B2B että B2C osaamista?
Toiminnan luonne	Onko järkevää että huippututkimuksen yksiköt käyttävät aikaansa koko Suomen pelastamiseen? Vai käyttääkö se energiaansa kärjessä pysymiseen? Miten päästään eroon toimialarajapinnoista – jos niin halutaan? Jos halutaan horisontaalisia DIHejä, niin mitä? Miten saadaan uudet bisnesmallit ja niiden osaaminen mukaan toimintaan?
Kulttuuri	Kuinka paljon kyseessä on mindset asia? Miten dialogia ja vuorovaikutusta yritysten ja muiden toimijoiden välillä tuetaan? Miten luottamus ja etiikka pidetään toiminnassa mukana?

APPENDIX 5. SELVITYKSEEN OSALLISTUNEET (STAKEHOLDER PARTICIPATION)

Haastatellut

1. Ilkka Kakko, VTT, PrintoCent
2. Roope Ritvos, Forum Virium
3. Jari Ahola, VTT, Good Life for Finland
4. Timo Lind, Arctic Drone Labs
5. Jukka Koskinen, Midih
6. Kati Katajisto, IoT Compass
7. Tiina Nakari-Setälä, Smart Biobased Solutions
8. Kristiina Jokelainen, Lapin Liitto
9. Arto Maaninen, AIF
10. Kristiina Heiniemi-Pulkkinen, Uudenmaan Liitto
11. Karri Mikkonen, Turku Business Region
12. Harri Kuusela, Pirkanmaan Liitto
13. Harri Kulmala, DIMECC
14. Päivi Keisanen, Pohjois-Pohjanmaan Liitto
15. Jaana Kokkonen, EU Helsinki
16. Hannu Reinilä, SEAMK
17. Jukka Merenluoto, DIMECC
18. Jukka Riekkö, AIF/SuperIoT
19. Pekka Jokitalo, AIF/SuperIoT

Työpaja 1.

1. Salla Huttunen, Haaga Helia
 2. Markku Kivistö, BF
 3. Mika Pikkarainen TEM
 4. Antti Laurikainen
 5. Heidi Wallander, Business Tampere
 6. Sasu Tarkoma, HU
 7. Mikko Puputti, Robocoast DIH
 8. Timo Lindt, Arctic Drones DIH
 9. Kimmo Pettinen, Laurea
- Riikka Virkkunen, VTT; Lasse Laitinen, TEM; Pirjo Kutinlahti, TEM;
Kaisa Still, VTT

Työpaja 2.

1. Antti Pursula, CSC
2. Pekka Rantala, BF
3. Tuomo Tuikka, VTT
4. Petri Myllymäki, Aalto University, HIIT
5. Sasu Tarkoma, Helsingin Yliopisto
6. Jussi Nissilä, TEM
7. Mervi Karikorpi, Teknologiateollisuus
8. Olli Voutilainen, TEM
9. Antti Poikela, HIIT
Riikka Virkkunen, VTT; Lasse Laitinen, TEM; Pirjo Kutinlahti, TEM;
Kaisa Still, VTT

Lisäksi arvokasta palautetta on saatu useilta muilta asiantuntijoilta.

1. Tapio Virkkunen (DG Connect)
2. Anne-Marie Sassen (DG Connect)
3. Maurits Butter (TNO)
4. Taina Tukiainen (Aalto University)
5. Leena Sarvaranta (VTT)
6. Kalle Kantola (VTT)
7. Mikko Merimaa (VTT)
8. Tuomo Tuikka (VTT)

ISSN 1797-3562 (PDF)
ISBN 978-952-327-423-5
julkaisut.valtioneuvosto.fi



Ministry of Economic Affairs
and Employment of Finland