

# Trendek az európai szintű infrastruktúra fejlesztésekben

**ESFRI Roadmap 2010/16/21**  
**Európa Kutatási Infrastruktúra Fejlesztési Útiterv**

**Lévai Péter, ESFRI tudományos küldött**  
**HUN-REN WIGNER Fizikai Kutatóközpont**

**2024 szeptember 4.**  
**17. Magfizikus Vándorgyűlés, Debrecen**

## A Kutatási Infrastruktúrák fontossága

Egyetértés van abban, hogy egy globalizált, tudás alapú világgazdaságban azok rendelkeznek versenyelőnyvel, akiknek jelentős kutatási kapacitáshoz van hozzáférésük.

### Előzetes követelmények:

Befektetés történik a magas szintű képzésbe és a kutatást végző intézményekbe  
A szereplők részére elérhetőek a legmodernebb kutatási infrastruktúrák

### Növelni kell az európai szintű együttműködést, mert

- a rendelkezésre álló források nagyon is végesek;
- jelentős összegű befektetésekkel maradhatunk csak meg az élvonalban;
- a problémák megoldása nemzeti kutatóhelyek között fokozódó adat cserét követel meg a kutatási hálózaton belül.

**Kutatási infrastruktúrák ↔ innovációs és szakértői csomópontok**  
nem pedig csak nagy gépek és nagy adatbázisok

# Az ESFRI szerepe

[ESFRI: European Strategy Forum for Research Infrastructures]

2002-ben alapította az EU Kutatási Miniszterek Tanácsa

Cél: összehozni a 28 Tagállam és a 10 Társult állam (2002), valamint az EU miniszteri küldötteit egy folyamatosan ülésező bizottságba

Feladat: az EU RI-ket érintő közös politika formálása EU szinten, koherens, stratégiai alapokkal rendelkező közös gondolkodás támogatása

Mandátum: EU Roadmap kidolgozása, az EU szintű RI-k prioritizálásának elvégzése

ESFRI: a koordináció, együttműködés, információ csere, segítség és a „best practice” módszerek kicserélésnek helye  
a finanszírozás azonban a Tagállamok feladata és felelőssége (!!)

ESFRI: EU Virtuális Tudományügyi Minisztérium Kut. Infrastruktúra Főosztálya

HU: 2005-től vesz részt aktívan

NIH küldöttek: Jároli Erika → Marjay Márta → Szabó István  
→ Vizkelethy Barbara → Juhász Györgyi

MTA küldöttek: Falus András → Lévai Péter

# ESFRI Roadmap 2006-2008-2010

A „Roadmap” tartalmazza azokat a Pan-Európai RI-ket vagy már létező RI-k lényeges felújítási programját, amelyek az európai kutatóközösség várható szükségleteit elégíti ki a következő 10-20 évben.

ESFRI Lista:

„Preparation → Construction/Implementation Phases”

„Operation Phase” – ez már nem az ESFRI területe

Első Roadmap: 2006

I. Update: 2008

II. Update: 2010

Roadmap 2010 48 projektet tartalmaz

**2010-es lista: 20 Mrd euro befektetés !!!**

**2 Mrd euró éves fenntartási költség !!!**

# ESFRI Roadmap 2010

Social and Cultural Innovation (5)	Health and Food (13)		Environmental Sciences (9)		Energy (7)	Analytical Facilities (6)	Physics Science and Engineering (10)		e-Infra-structures (1)
SHARE ✓	BBMRI	ELIXIR	ICOS	EURO-ARGO	ECCSEL	Euro-FEL	ELI	TIARA*	PRACE ✓
European Social Survey ✓	ECRIN	INFRA FRONTIER	LIFEWATCH	IAGOS	Wind-scanner	EMFL	SPIRAL2 ✓	CTA	
CESSDA ✓	INSTRUCT	EATRIS	EMSO	EPOS	EU-SOLARIS	European XFEL ✓	E-ELT** ✓	SKA	
CLARIN	EU-OPEN-SCREEN	EMBRC	SIOS	EISCAT_3D	JHR ✓	ESRF Upgrade ✓	KM3NeT	FAIR ✓	
DARIAH	Euro Bio-Imaging	ERINHA		COPAL	IFMIF	NEUTRON ESS	SLHC-PP*	ILC-HIGRADE*	
	ISBE	MIRRI			HIPER	ILL20/20 Upgrade ✓			
	ANAEE				MYRRHA				

\*Projects from CERN's European Strategy for Particle Physics

Distributed research infrastructures  
 Single sited research infrastructures

✓ Implemented according to AEG (2013) Red: 10-years expires in 2016

# ESFRI Roadmap 2010 szerkezete

## Fő területek (magyar kapcsolódások - 2010):

Társadalmi és Kulturális Innovációk (5)

**CESSDA, CLARIN**

Egészség és Élelmiszer (13)

**BBMRI, ECRIN, ELIXIR, EUROBioImaging**

Környezettudomány (9)

**ICOS, LIFEWATCH**

Energia (7)

**ECCSEL**

Analitikai nagyberendezések (6)

**ESS, XFEL**

Fizikai és Mérnöki tudományok (10)

**ELI, SPIRAL2, (FAIR), CERN SLHC, CERN ILC**

E-infrastruktúra (1)

**PRACE**

# ESFRI Roadmap 2016

## A Roadmap megújítása:

Egyes RI-k megvalósultak !

Más RI-k nem fognak megvalósulni !

Néhány RI-t újraterveztek , újragondoltak (új célok, új résztvevők)

Néhány megvalósult RI-nek már az Upgrade-jén gondolkoznak !

Több EU ország National Roadmap-jét újraírták, új prioritások !

EU stratégiai terveket újrahangolták (Industrial Excellence)

ERIC idea újragondolása, kiterjesztése

Világ gazdasági és finanszírozási szempontok figyelembe vétele

→ → → Egy rövidebb, fókuszált ESFRI Roadmap 2016 elkészítése 2014/15 során

# ESFRI Roadmap 2016

## Újdonságok:

Kevesebb (25), fókuszáltabb (sikeresebb) RI-terv kerüljön fel rá !

A régebbi listáról max. 16 maradhat csak (2006-ból egy sem!)

Új pályázat max. 9 kerülhet fel az új listára

2018-ban kikerülnek a 2008-ban felkerültek, újabb frissítés várható

Hiányzó láncszemek feltérképezése az EU RI-k „ecorendszerében”

Erősebb szinergia a nemzeti/regionális tervekkel

**Jelentkezéshez 3 nemzeti ügynökség támogatása szükséges !!!!**

Erősebb szinergia a létező RI-k optimális kihasználására + fenntarthatóság

Globális IR-k be való bekapcsolódás lehetősége

HEP: ILC Japánban, LBNF USA-ban



# ESFRI Roadmap 2010

Social and Cultural Innovation (5)	Health and Food (13)		Environmental Sciences (9)		Energy (7)	Analytical Facilities (6)	Physics Science and Engineering (10)		e-Infra-structures (1)
SHARE ✓	BBMRI	ELIXIR	ICOS	EURO-ARGO	ECCSEL	Euro-FEL	ELI	TIARA*	PRACE ✓
European Social Survey ✓	ECRIN	INFRA FRONTIER	LIFEWATCH	IAGOS	Wind-scanner	EMFL	SPIRAL2 ✓	CTA	
CESSDA ✓	INSTRUCT	EATRIS	EMSO	EPOS	EU-SOLARIS	European XFEL ✓	E-ELT** ✓	SKA	
CLARIN	EU-OPEN-SCREEN	EMBRC	SIOS	EISCAT_3D	JHR ✓	ESRF Upgrade ✓	KM3NeT	FAIR ✓	
DARIAH	Euro Bio-Imaging	ERINHA		COPAL	IFMIF	NEUTRON ESS	SLHC-PP*	ILC-HIGRADE*	
	ISBE	MIRRI			HIPER	ILL20/20 Upgrade ✓			
	ANAEE				MYRRHA				

\*Projects from CERN's European Strategy for Particle Physics

Distributed research infrastructures  
 Single sited research infrastructures

✓ Implemented according to AEG (2013) Red: 10-years expires in 2016

# ERIC (European Research Infrastructure Consortia) szervezés (ESFRI MAP)

→ → → CERIC ERIC

## 2010 ESFRI Roadmap

Social Sc. & Hum. (5)	Life Sciences (13)		Environmental Sciences (9)		Energy (7)	Material and Analytical Facilities (6)	Physics and Astronomy (10)		e-Infra-structures (1)
SHARE	BBMRI	ELIXIR	ICOS	EURO-ARGO	ECCSEL	EUROFEL	ELI	TIARA*	PRACE
ESS Survey	ECRIN	INFRA FRONTIER	LIFEWATCH	IAGOS	Windscanner	EMFL	KM3NeT	CTA	
CESSDA	INSTRUCT	EATRIS	EMSO	EPOS	EU-SOLARIS	European XFEL	E-ELT	SKA	
CLARIN	EU-OPENSREEN	EMBRC	SIOS	EISCAT_3D	JHR	ESRF Upgrade	SPIRAL2	FAIR	
DARIAH	Euro BioImaging	ERINHA BSL4 Lab		COPAL	IFMIF	NEUTRON ESS	SLHC-PP*	ILC-HIGRADE*	
	ISBE	MIRRI			HiPER	ILL20/20 Upgrade			
	ANAEE				MYRRHA				

RIs in the implementation phase

Distributed research infrastructures

Single sited research infrastructures

ERIC established

ERIC in preparation

# ESFRI Roadmap 2016 szerkezete

3 nagy fejezet:

1. Alapvető információk (nyomtatott verzió)

21 Projekt, 29 Landmark rövid felvezetése  
Módszertani és stratégiai összefoglaló

2. Részletes leírás (on-line)

A 21 Projekt és a 29 Landmark részletes ismertetése  
Koordináció, tagok, helyszín, időrend

3. „Landscape analysis” (on-line)

A Working Group-ok munkája alapján

[http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index\\_en.cfm?pg=esfri](http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=esfri)

SzabóI, LévaiP: ESFRI Roadmap 2016, Magyar Tudomány, 177, 563, 2016 (2016/05)

[http://epa.oszk.hu/00600/00691/00152/pdf/EPA00691\\_mtud\\_2016\\_05\\_563-572.pdf](http://epa.oszk.hu/00600/00691/00152/pdf/EPA00691_mtud_2016_05_563-572.pdf)

## **ESFRI Roadmap 2016 eredménye:**

### **Európai szintű „Projektek” (25):**

#### **Energia (4)**

**ECCSEL, EU-SOLARIS, MYRRHA, WINDSCANNER**

#### **Környezettudomány (5)**

**ACTRIS, DANUBIUS-RI, EISCAT\_3D, EPOS, SIOS**

#### **Egészség és Élelmiszer (8)**

**AnaEE, EMBRC, EMPHASIS, ERINHA, EU-Openscreen,  
EURO-BioImaging, ISBE, MIRRI**

#### **Fizikai és Mérnöki Tudományok (3)**

**CTA, EST, KM3NET 2.0**

#### **Társadalmi és Kulturális Innováció (1)**

**E-RIHS**

### **Magyar állami (NKFIH) támogató nyilatkozat [2 db]:**

**E-RIHS, EURO-BioImaging**

**Magyar intézményi érdeklődés: ACTRIS, DANUBIUS-RI, EPOS,  
ERINHA, EU-OPENSREEN, EST**

## ESFRI Roadmap 2016 eredménye:

Európai szintű „Landmark”-ok (25) – megvalósításuk a végéhez közelít:

Energia (1): JHR

Környezettudomány (5)

EMSO, EURO-ARGO ERIC, IAGOS, ICOS ERIC, LifeWatch

Egészség és Élelmiszer (6)

EU-BBMRI ERIC, EATRIS ERIC, ECRIN ERIC,  
ELIXIR, INFRAFRONTIER, INSTRUCT

Fizikai és Mérnöki Tudományok (11)

E-ELT, ELI, EMFL, ESRF Upg., ESS ERIC,  
EU-XFEL, FAIR, HL-LHC, ILL 20/20, SKA, SPIRAL2

Társadalmi és Kulturális Innováció (5)

CESSDA, CLARIN ERIC, DARIAH ERIC, ESS ERIC,  
SHARE ERIC

E-Infrastruktúra (1) : PRACE

Magyar állami szintű (NKFIH) tagság [aláhúzva] – 11 db:

CESSDA, CLARIN ERIC, ECRIN ERIC, ELI, ELIXIR,  
ESRF Upgr., ESS ERIC,  
ESS Social ERIC, EU-XFEL, SHARE ERIC, HL-LHC

## Az ESFRI által elfogadott „LANDMARK” státuszú infrastruktúrák

(Megvalósításuk megtörtént, vagy a végénél tart.)

2016: amelyeket most fogadtak el, ezek módosított Projektek

< 2016: korábbi Projektek, amelyek most váltottak „Landmark” státuszra

HU →

→

→

→

→

→

→

HU →

→

→

ESFRI LANDMARKS								
NAME	FULL NAME	ROADMAP ENTRY (YEAR)	OPERATION (YEAR)	LEGAL STATUS (AS OF 10 MARCH 2016)	CAPITAL VALUE (M€)	OPERATIONAL ANNUAL BUDGET (M€CT/YEAR)		
JHR	Jules Horowitz Reactor	2006	2020*		1,000	NA		ENERGY
EMSO	European Multidisciplinary Seafloor and water-column Observatory	2006	2016	ERIC under preparation	108	36		ENVIRONMENT
EURO-ARGO ERIC	European contribution to the International Argo Programme	2006	2014	ERIC, 2014	10	8		
IAGOS	In-service Aircraft for a Global Observing System	2006	2014	AISBL, 2014	25	6		
ICOS ERIC	Integrated Carbon Observation System	2006	2016	ERIC, 2015	48	24-35		
LifeWatch	e-Infrastructure for Biodiversity and Ecosystem Research	2006	2016	ERIC under preparation	66	10		
BBMRI ERIC	Biobanking and BioMolecular resources Research Infrastructure	2006	2014	ERIC, 2013	170-220	3,5		HEALTH & FOOD
EATRIS ERIC	European Advanced Translational Research Infrastructure in Medicine	2006	2013	ERIC, 2013	500	2,5		
ECRIN ERIC	European Clinical Research Infrastructure Network	2006	2014	ERIC, 2013	1,5	2		
ELIXIR	A distributed infrastructure for life-science information	2006	2014	ELIXIR Consortium Agreement, 2013	125	95		
INFRAFRONTIER	European Research Infrastructure for the generation, phenotyping, archiving and distribution of mouse disease models	2006	2013	GmbH, 2013 ERIC under preparation	180	80		
INSTRUCT	Integrated Structural Biology Infrastructure	2006	2012	International Consortium Agreement, 2012 ERIC under preparation	285	25		
E-ELT	European Extremely Large Telescope	2006	2024*	Programme of ESO	1,000	40		PHYSICAL SCIENCES & ENGINEERING
ELI	Extreme Light Infrastructure	2006	2018*	AISBL, 2013 ERIC under preparation	850	90		
EMFL	European Magnetic Field Laboratory	2008	2014	AISBL, 2015	170	20		
ESRF UPGRADES	Phase I	2006	2015	Programme of ESRF	180	82		
	Phase II: Extremely Brilliant Source	2016	2022*		150			
European Spallation Source ERIC	European Spallation Source	2006	2025*	ERIC, 2015	1,843	140		
European XFEL	European X-Ray Free-Electron Laser Facility	2006	2017*	GmbH, 2009	1,490	115		
FAIR	Facility for Antiproton and Ion Research	2006	2022*	GmbH, 2010	1,262	234		
HL-LHC	High-Luminosity Large Hadron Collider	2016	2026*	Programme of CERN	1,370	100		
ILL 20/20	Institut Max von Laue-Paul Langevin	2006	2020*	Programme of ILL	171	92		
SKA	Square Kilometre Array	2006	2020*	SKAO, 2011	650	75		
SPIRAL2	Système de Production d'Ions Radioactifs en Ligne de 2e génération	2006	2016	Programme of GANIL	110	5-6		
CESSDA	Consortium of European Social Science Data Archives	2006	2013	Norwegian limited company, 2013 ERIC under preparation	NA	1,9		SOCIAL & CULTURAL INNOVATION
CLARIN ERIC	Common Language Resources and Technology Infrastructure	2006	2012	ERIC, 2012	NA	12		
DARIAH ERIC	Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities	2006	2019*	ERIC, 2014	4,3	0,6		
ESS ERIC	European Social Survey	2006	2013	ERIC, 2013	NA	6		
SHARE ERIC	Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe	2006	2011	ERIC, 2011	110	12		e-RI
PRACE	Partnership for Advanced Computing in Europe	2006	2010	AISBL, 2010	500	120		

\*expected

NA= Not Available

# ESFRI Roadmap 2016 eredménye

Részletes „Landscape Analysis”

Hiányzó illetve elavuló kapacitások

**Kihirdetésre került: 2016 március 8. Amszterdam**

→ → → Magyar Roadmap 2016  
NKFIH Infrastruktúra Bizottság  
Infrastruktúra pályázat ← **Nem valósult meg!**

→ **NKFIH KIEB (2016-2018. július) HU-Roadmap ELKÉSZÜLT!**

2016. Szeptember WIRE Konferencia, Cape Town:

→ ESFRI Roadmap 2018 jelentkezés kihirdetése  
(10 éves Projektek kikerülnek)

→ **2018. szept. 11: új Roadmap kihirdetése (Bécs)**

# PSE az ESFRI 2018 Roadmap-en - 1



## Landscape Analysis for PSE on ESFRI Roadmap 2018: Astronomy and Astroparticles Physics

### GROUND-BASED TELESCOPES

#### GAMMA RAY

HESS MAGIC CTA

#### VISIBLE/INFRARED

LSST E-ELT VLT

#### RADIO

ALMA VLBI SKA

International LOFAR  
Telescope ILT

#### NEUTRINO

KM3NeT 2.0 IceCube

#### SOLAR

EST

### SPACE MISSIONS

#### VISIBLE

HUBBLE Kepler EUCLID CoRoT

#### INFRARED/SUB-MILLIMETRE

Herschel Space Observatory

#### MICROWAVE

Planck Satellite

#### SOLAR SYSTEM

Rosetta

### GRAVITATIONAL WAVES INTERFEROMETERS

#### RADIO

LIGO VIRGO KAGRA INDIGO

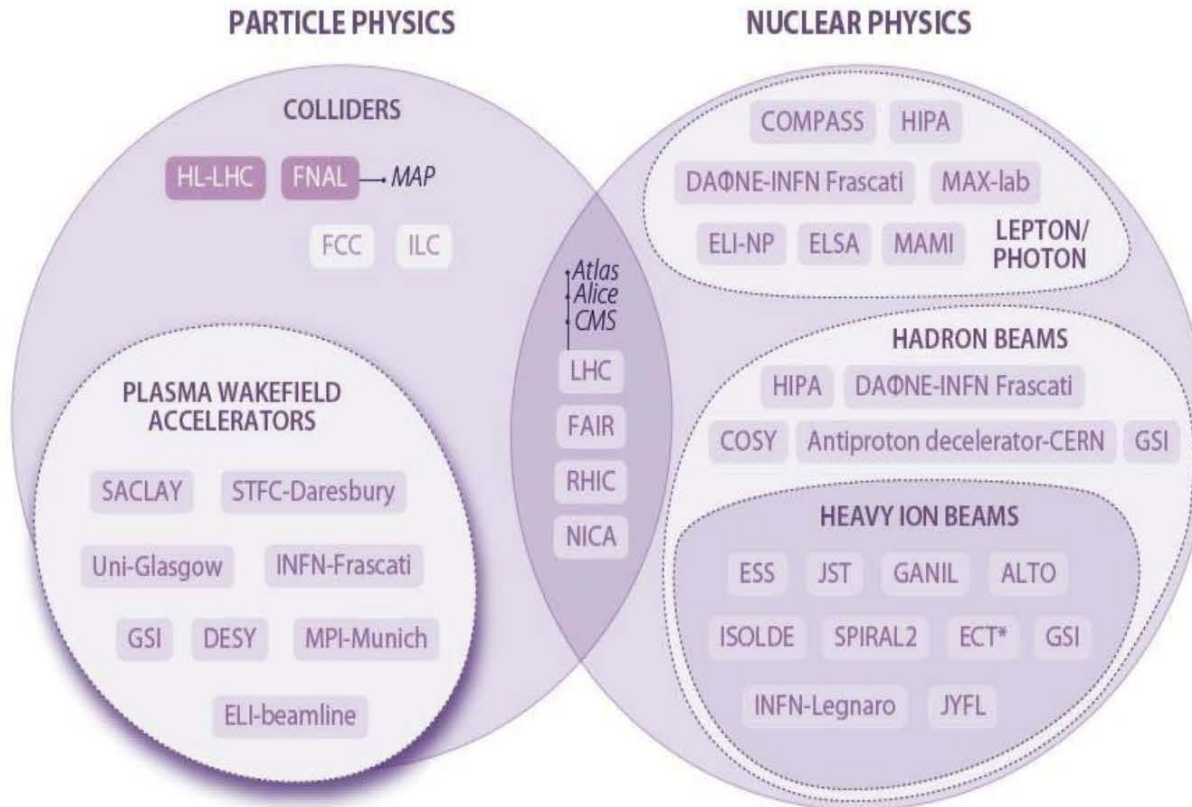
Info Day – 17<sup>th</sup> January  
Málaga, Spain



# PSE az ESFRI 2018 Roadmap-en - 2



## Landscape Analysis for PSE on ESFRI Roadmap 2018: High Energy and Nuclear Physics

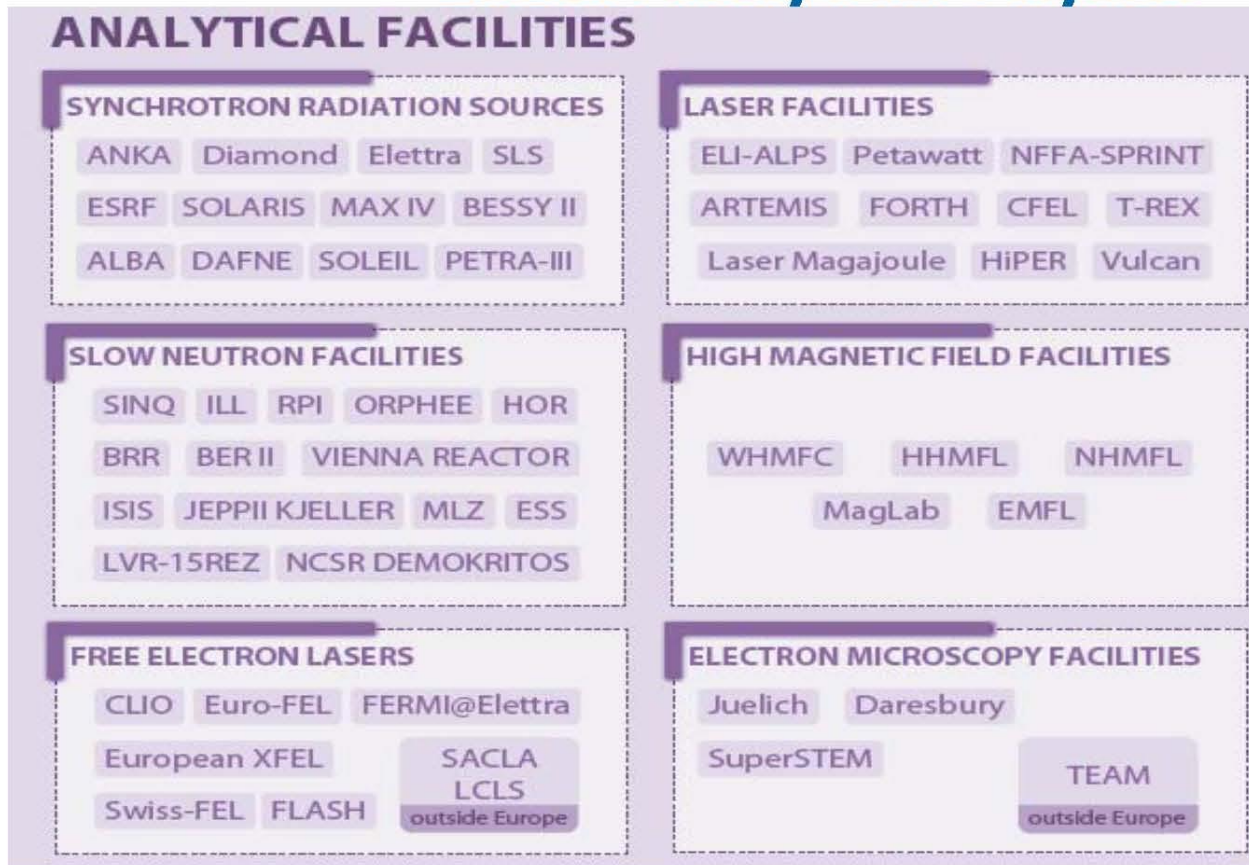


Info Day – 17<sup>th</sup> January  
Málaga, Spain

# PSE az ESFRI 2018 Roadmap-en - 3



## Landscape Analysis for PSE on ESFRI Roadmap 2018: Analytical Physics



Info Day – 17<sup>th</sup> January  
Málaga, Spain

## **ESFRI Roadmap 2021-ra való felkészülés:**

**2019. febr.-márc: kihirdetés projekt indításra.**

**Magyar felkészülés új projekthez való csatlakozásra (3 ország)**

**Magyar Útiterv 2. rész készítése – Új Tervek begyűjtése**

**→ → → Einstein Teleszkóp Magyarországon**

**Támogató csoport kialakítása: aláírni az ET Letter of Intent-et.**

**Pillanatfelvétel: 606 aláíróból 53 magyar (9 %)**

**Magyar állami részvétel: „NEM TÁMOGATOTT”**

**Jelenlegi állapot: HE-ET-PP projekt – ET-Wigner-csoport (BME támogat)**

**Nyertes projekt: EUPRAXIA**

**HUN-REN Wigner FK, Pécsi Egyetem, Szegedi Egyetem**

**HE-Eupraxia-PP projekt, HE-Eupraxia-DN**

# ESFRI Roadmap 2021 szerkezete

4 nagy fejezet (236 oldal) [<https://roadmap2021.esfri.eu/>]:

## 1. Strategy Report (26 oldal)

Stakeholder Engagement (Forum)

Monitoring, Consolidation, RI Services

Innovation Challenges, Socio-Economic Impact

## 2. Landscape Analysis (130 oldal)

Tematikus szétválasztás

Gaps, Challenges and Future Needs

## 3. Projects and Landmarks (71 oldal)

Tagok, időzítések, költségek, szakmai részletek

## 4. People (9 oldal) – a kiadványt szerkesztő specialisták

▶ **ESFRI PROJECTS**

DIGIT

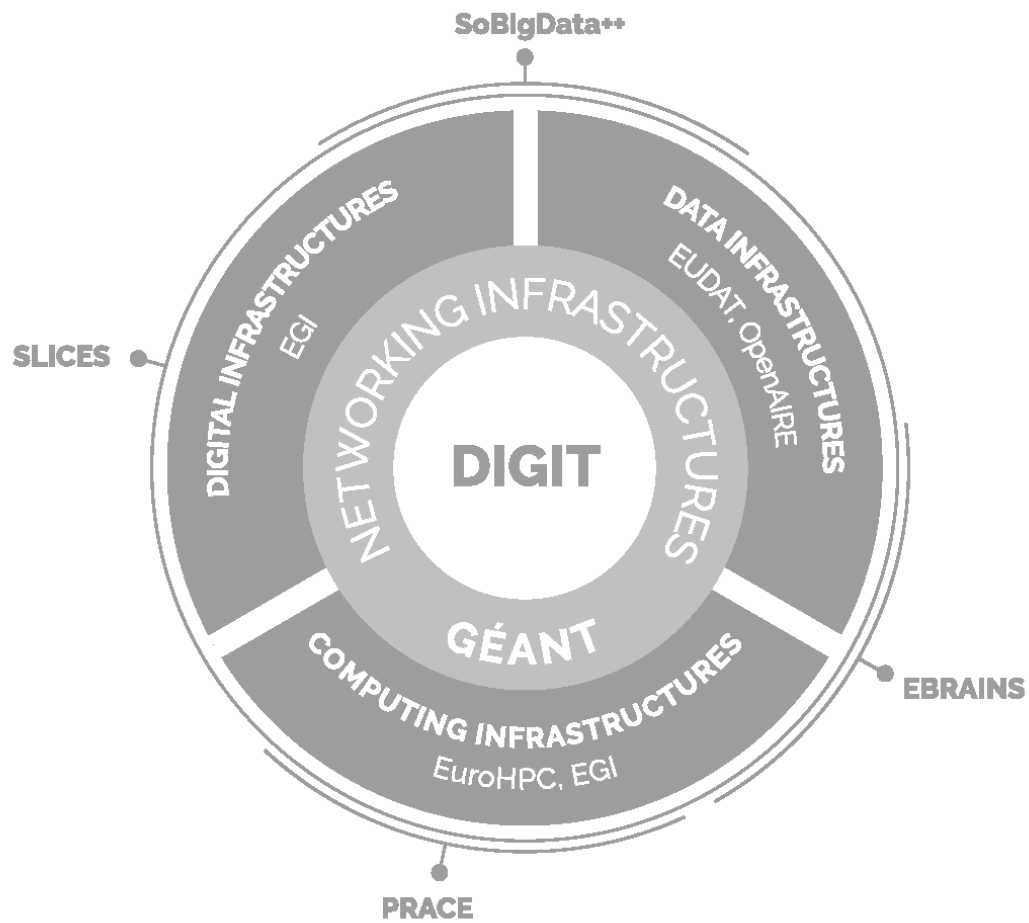
NAME	FULL NAME	TYPE	LEGAL STATUS (Y)
<b>EBRAINS</b>	European Brain ReseArch INfrastructureS	distributed	AISBL, 2019
<b>SLICES</b>	Scientific Large-scale Infrastructure for Computing/ Communication Experimental Studies	distributed	
<b>SoBigData++</b>	European Integrated Infrastructure for Social Mining and Big Data Analytics	distributed	

ENERGY

<b>IFMIF-DONES</b>	International Fusion Materials Irradiation Facility - DEMO Oriented NEutron Source	single-sited	
<b>MARINERG-i</b>	Marine Renewable Energy Research Infrastructure	distributed	

ENVIRONMENT

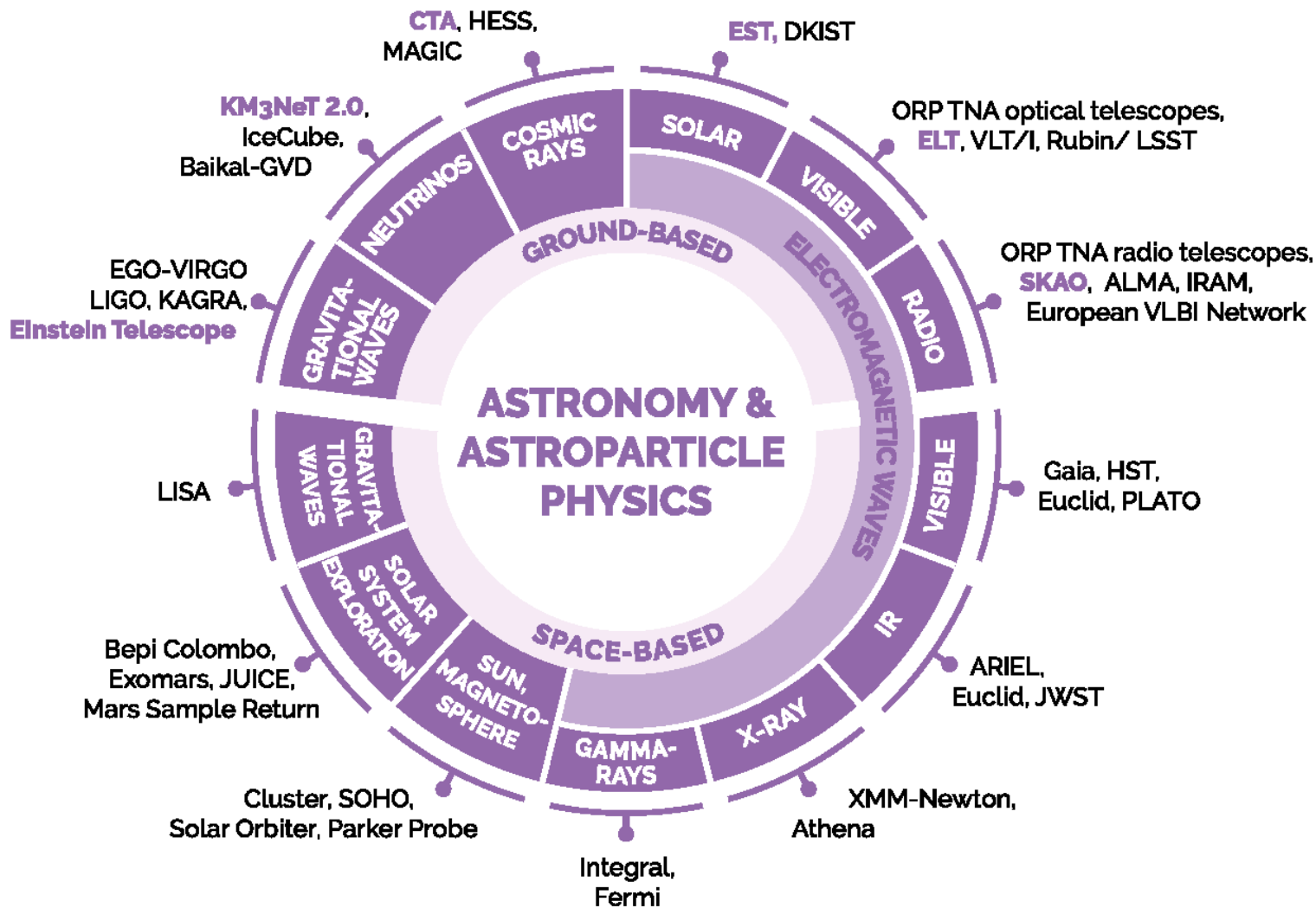
<b>DANUBIUS-RI</b>	International Centre for Advanced Studies on River-Sea Systems	distributed	ERIC Step1
<b>DISSCo</b>	Distributed System of Scientific Collections	distributed	
<b>eLTER RI</b>	Integrated European Long-Term Ecosystem, critical zone and socio-ecological system Research Infrastructure	distributed	



**FIGURE 1.**  
The Landscape of the Data, Computing & Digital Research Infrastructures domain

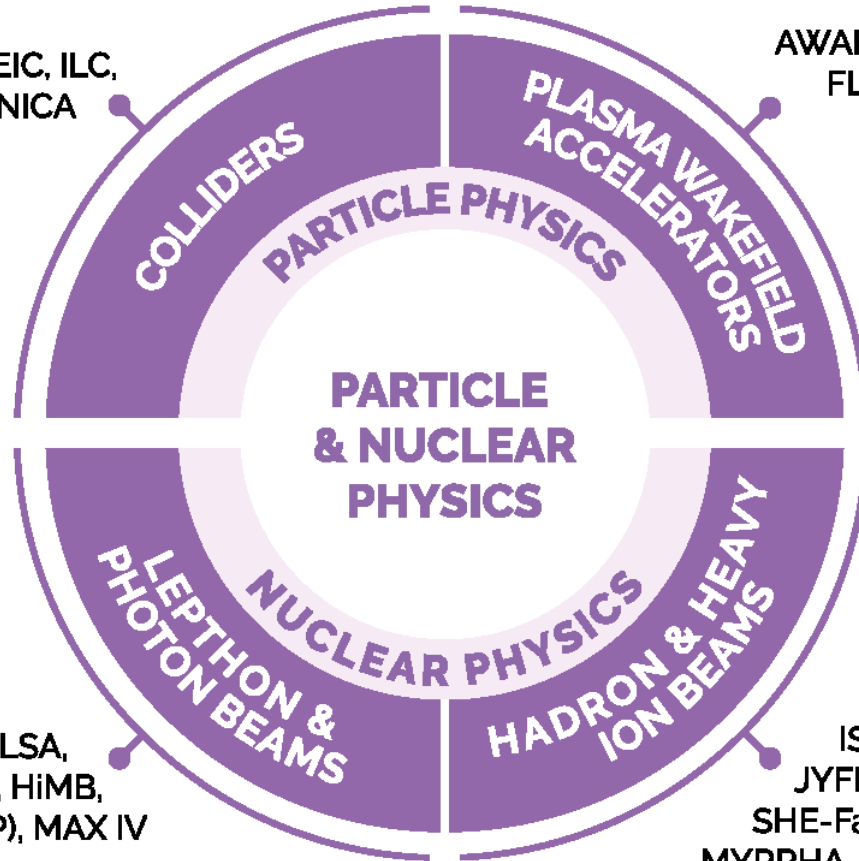
<b>EST</b>	European Solar Telescope	single-sited	2016	2029*	200.0	12.0
<b>ET</b>	Einstein Telescope	single-sited	2021	2035*	1,912.0	37.0
<b>EuPRAXIA</b>	European Plasma Research Accelerator with Excellence in Applications	distributed	2021	2028*	569.0	30.0
<b>KM3NeT 2.0</b>	KM3 Neutrino Telescope 2.0	distributed	2016	2020	196.0	3.0

<b>E-RIHS</b>	European Research Infrastructure for Heritage Science	distributed	2016	2025*	54.0	5.0	
<b>EHRI</b>	European Holocaust Research Infrastructure	distributed	2018	2025*	15.0	2.0	
<b>GGP</b>	The Generations and Gender Programme	distributed	2021	2028*	18.2	1,1	
<b>GUIDE</b>	Growing Up in Digital Europe: EuroCohort	distributed	2021	2032*	580.6	17.8	
<b>OPERAS</b>	OPen scholarly communication in the European Research Area for Social Sciences and Humanities	distributed	AISBL, 2019	2021	2029*	15.0	0.9
<b>RESILIENCE</b>	RELigious Studies Infrastructure: tooLs, Innovation, Experts, conNectiOns and Centres in Europe	distributed	2021	2034*	318.4	9.5	





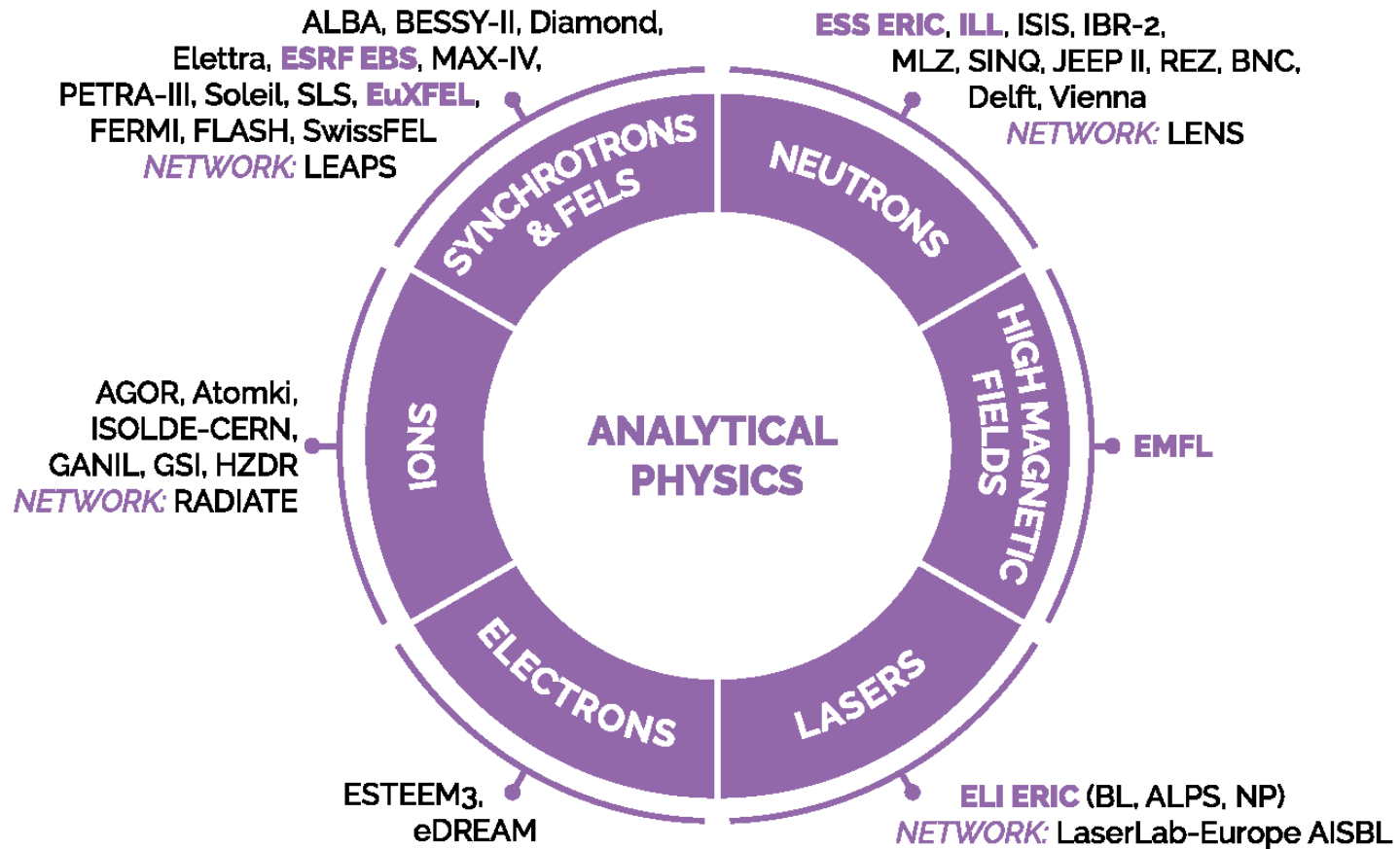
**HL-LHC**, EIC, ILC,  
CLIC, FCC, LHeC, NICA



AWAKE,  
FLASHForward,  
**EuPRAXIA**

DAFNE, ELSA,  
MAMI, HiMB,  
**ELI ERIC** (NP), MAX IV

SPS,  
ISOLDE, LNL,  
JYFL, HIPA, **SPIRAL2**,  
SHE-Factory, **FAIR**,  
MYRRHA, **ESS ERIC**



**FIGURE 1.**  
The Landscape of the Physical Sciences & Engineering domain

# „Európai kutatási infrastruktúrák magyar tagsággal” interaktív térkép az NKFIH WEB-oldalán

<https://researchinfrastructures.hu/hungary-memberships-in-european-research-infrastructures>

Memberships in European Research Infrastructures

Dublin, Ireland

Lund, Sweden

Hinxton, United Kingdom

Amsterdam, The Netherlands

Schenefeld, Germany

Utrecht, The Netherlands

Brussels, Belgium

Paris, France

Heidelberg, Germany

Prague, Czech Republic

München, Germany

Geneva, Switzerland

Graz, Austria

Grenoble, France

Trieste, Italy

Szeged, Hungary

Saint-Paul-lez-Durance, France

Florence, Italy

Frascati, Italy

Bevezetés

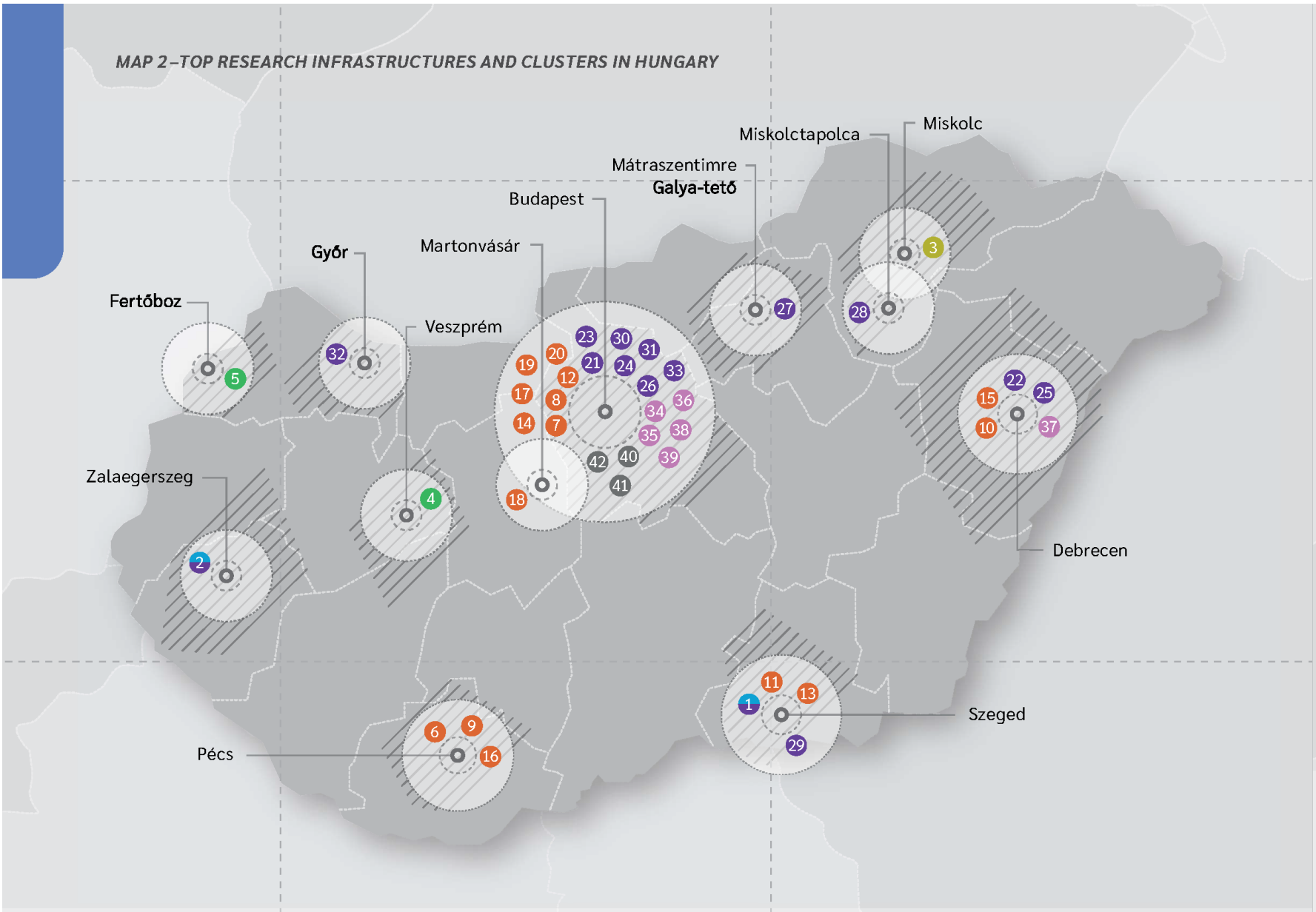
Más könyvjelzők

Írjon ide a kereséshez

8:06  
2024. 09. 04.

# Hazai kutatási infrastruktúrák: TOP50<sub>2021</sub> → TOP111<sub>2024</sub>

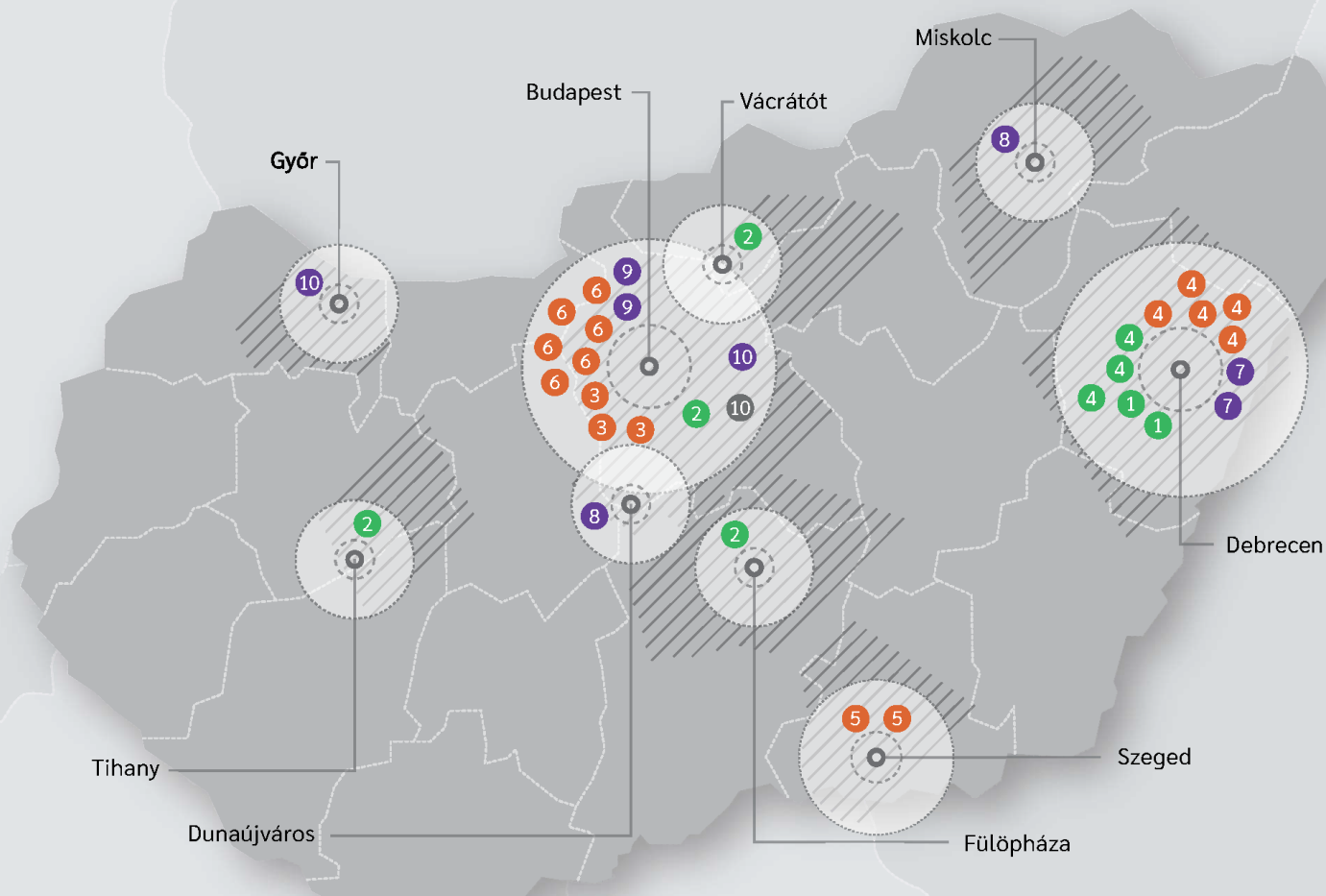
NKFIH kiadvány: <https://nkfi.gov.hu/english/top-rife-hungary2021>



- 1 Extreme Light Infrastructure Attosecond Light Pulse Source, Szeged
- 2 ZalaZONE Automotive Proving Ground Ltd, Zalaegerszeg
- 3 Sustainable Natural Resource Management Research Infrastructure, Miskolc
- 4 Analytical Laboratory of Biomolecular and Environmental Systems, Veszprém
- 5 Széchenyi István Geophysical Observatory, Fertőboz
- 6 Hungarian European Clinical Research Infrastructure Network Pécs
- 7 National Institute of Oncology Research Center, Budapest
- 8 Semmelweis University - Biobank Network, Budapest
- 9 Hungarian Centre for Genomics and Bioinformatics, Pécs
- 10 Cellular Imaging Hungary Euro-BioImaging Node, Medical and Preclinical Imaging Hungary Euro-BioImaging Node, Debrecen
- 11 Personalized Medicine Research Infrastructure, Szeged
- 12 Biomarker Research Laboratory, Budapest
- 13 Microbial Gene Bank Related, Integrated Life-Science and Drug Research and Development Center, Szeged
- 14 Protein Modelling Research Group, Laboratory of Structural Chemistry and Biology, Budapest
- 15 UD BMBI Proteomics Core Facility, Debrecen
- 16 Biosafety Level 4 Virological Laboratory and Research Center, Pécs
- 17 National Biosafety Laboratory, Budapest
- 18 Phytotron of the Agricultural Institute, Centre for Agricultural Research, Martonvásár
- 19 ELIXIR Hungary, Budapest
- 20 BBMRI-ERIC Hungarian National Node, Budapest
- 21 Budapest Neutron Centre, Budapest
- 22 Eastern Hungarian Center of Chemical Analytics and Molecular Structural Research, Debrecen
- 23 Functional Materials Laboratory (FunMatLab) Budapest
- 24 Wigner Laser and Spectroscopy Centre Budapest
- 25 ATOMKI Accelerator Centre, Debrecen
- 26 Laboratory of Polymer Engineering, Budapest
- 27 Piszkestető Mountain Station of the Konkoly Observatory Mátraszentimre, Galyatető
- 28 Operational Safety Laboratory, Miskolctapolca
- 29 University of Szeged - Materials Science Core Facility, Szeged
- 30 Department of Fluid Mechanics, Budapest
- 31 Aberration Corrected Transmission Electron Microscope Laboratory, Budapest
- 32 Szechenyi University Vehicle Industry Research Center, Győr
- 33 Vesztergombi Laboratory for High Energy Physics (VLAB), Budapest
- 34 European Social Survey, European Research Infrastructure Consortium (ESS ERIC), Budapest
- 35 HunCLARIN, Budapest
- 36 Databank of Centre for Economic and Regional Studies, Budapest
- 37 Laboratory for Heritage Science, ATOMKI - Debrecen
- 38 Tarki Data Archive, Budapest
- 39 Centre for Social Sciences, Research Documentation Centre Budapest
- 40 Governmental Agency for IT Development – Hungarian E-Infrastructure, Budapest
- 41 ELKH Cloud, Budapest
- 42 Wigner Scientific Computing Laboratory (WSCLAB), Budapest



MAP 3—NEWLY DEVELOPING RESEARCH INFRASTRUCTURE CLUSTERS



**1 Hertelendi Laboratory of Environmental Studies, Debrecen**

- 1. Isotope Climatology and Environmental Research Centre Debrecen, Coordinator
- 1. Isotoptech Zrt., Debrecen, Member

**2 Long-Term Ecological Research Sites, Budapest, Vácrtót, Fülöpháza**

- 2. KISKUN LTER (Long-Term Ecological Research) Budapest, Vácrtót, Fülöpháza, Coordinator

**5 HCEMM Advanced Core Facilities, Szeged**

- 5. Functional Cell Biology and Immunology Advanced Core Facility, Szeged, Coordinator
- 5. Single Cell Omics Advanced Core Facility, Szeged, Member

**6 National Cardiovascular Laboratory, Budapest**

- 6. SE Small Animal Experimental Laboratory, Budapest, Coordinator
- 6. Semmelweis University Bioinformatics Core Facility, Budapest, Member

- 1 Hertelendi Laboratory of Environmental Studies, Debrecen**
- 1. Isotope Climatology and Environmental Research Centre Debrecen, Coordinator
  - 1. Isotoptech Zrt., Debrecen, Member
- 2 Long-Term Ecological Research Sites, Budapest, Vácrátót, Fülöpháza**
- 2. KISKUN LTER (Long-Term Ecological Research) Budapest, Vácrátót, Fülöpháza, Coordinator
  - 2. Balaton LTER, Tihany, Member
- 3 Hungarian Centre for Molecular Medicine, Budapest**
- 3. In Vivo Imaging Advanced Core Facility, Budapest, Coordinator
  - 3. Kvantitativ In Vivo Molecular Imaging Group, Budapest, Member
  - 3. Optical Tweezers Combined with Laser Scanning Confocal Microscope, Budapest, Member
- 4 Agricultural and Food Innovative Research Infrastructure of Debrecen University, Debrecen**
- 4. University of Debrecen Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management Food Science Institute, Debrecen, Coordinator
  - 4. Central Laboratory for Agricultural and Food Products, Debrecen, Member
  - 4. Plant Stress Condition Evaluating Research System, Debrecen, Member
  - 4. International Territorial Water Management and Climate Adaptation Instruments Centre, Debrecen, Member
  - 4. University of Debrecen, Faculty of Agriculture, Food Science and Environmental Management, Laboratory of Aquaculture and Fish Biology, Debrecen, Member
  - 4. Animal Analytical, Proteomic and Nutrigenomic Infrastructure, Debrecen, Member
  - 4. Infrastructure System for Complex Testing of Production Enhancers and Crop Conditioners, Debrecen, Member
  - 4. Evaluation of the performance and stress tolerance of horticultural crops with cultivation technology and molecular genetic methods, Debrecen, Member

- 5 HCEMM Advanced Core Facilities, Szeged**
- 5. Functional Cell Biology and Immunology Advanced Core Facility, Szeged, Coordinator
  - 5. Single Cell Omics Advanced Core Facility, Szeged, Member
- 6 National Cardiovascular Laboratory, Budapest**
- 6. SE Small Animal Experimental Laboratory, Budapest, Coordinator
  - 6. Semmelweis University Bioinformatics Core Facility, Budapest, Member
  - 6. Experimental Advanced Histopathology Corefacility, Budapest, Member
  - 6. Cardiovascular Large Animal Core Laboratory, Budapest, Member
  - 6. Cardiovascular Imaging Core Laboratory, Budapest, Member
  - 6. Cell Technology Core Facility, Budapest, Member
- 7 University of Debrecen - Institute for Nuclear Research Materials Science Research Network, Debrecen**
- 7. Materials Science and Nanotechnology Research Laboratory of the University of Debrecen, Debrecen, Coordinator
  - 7. ATOMKI Surface Science Laboratory, Debrecen, Member
- 8 Laboratory Network of Material Development and Technologies, Miskolc**
- 8. Integrated Laboratory of Material Development and Testing, Miskolc, Coordinator
  - 8. Laboratory for Materials Science and Technology, Dunaújváros, Member
- 9 3D Perception and Modeling Measurement System, Budapest**
- 9. LIDAR Measurement Laboratory, Budapest, Coordinator
  - 9. SZTAKI MIMO arena (SZTAKI Micro Aerial Vehicle and Motion Capture Arena), Budapest, Member
- 10 Industry 4.0 Research and Demonstration Infrastructure Network, Győr**
- 10. Industry 4.0 Centre of Excellence, Győr, Coordinator
  - 10. BME Industry 4.0 Technology Center, Budapest, Member
  - 10. EMI SmartFactory, Demonstration System for Cyber-Physical Production, Budapest, Member

**Összefoglalás helyett kérem, tekintsétek meg az**

**ESFRI WEB-oldalt**

**<https://roadmap2021.esfri.eu/>**

**NKFIH TOP50 WEB-oldalt [TOP50 → TOP111]**

**<https://researchinfrastructures.hu/>**

**<https://nkfi.gov.hu/english/top-rife-hungary2021>**

**és kezdjétek megbarátkozni a**

**Kutatás – Szolgáltatás – Fenntartás (permutáció!)**

**logikai megközelítéssel → GINOP+ infrastr. pályázat**

**Sikeres újragondolást és újrasúlyozást kívánok!**