



Eesti
Teadusagentuur



HARIDUS- JA
TEADUSMINISTEERIUM

EESTI TEADUSTARISTU TEEKAART 2024

Roadmap for Estonian Research Infrastructures



Koostajad: Sigrid Soomer, Priit Tamm, Kiiri Lättekivi (ETAG)
Keelekorrektor: Aabwell OÜ
Kujundus: Dada AD OÜ
Trükk: Kprint OÜ

ISSN 2674-3051 (seeriaväljaanne)
ISSN 2674-306X (võrguväljaanne)

© Eesti Teadusagentuur 2024

Sisukord

- 4 Hea lugeja
Dear Reader
- 6 Tippteaduse ja innovatsiooni strateegiline tugi
Strategic Support of Excellent Science and Influential Innovation
- 8 Eesti teadustaristu komisjon
Estonian Research Infrastructure Committee
- 10 Loodusteadused**
Natural Sciences
- 12 Analüütilise keemia kvaliteedi infrastruktuur
Estonian Centre for Analytical Chemistry
- 14 Eesti eluteaduste andmete teadustaristu
Estonian Life Science Infrastructure
- 16 Euroopa Molekulaarbioloogia Laboratoorium
European Molecular Biology Laboratory
- 18 Euroopa Neutronkiirguse Allikas
European Spallation Source
- 20 Eesti Keskkonnaobservatoorium
Estonian Environmental Observatory
- 22 Loodusteaduslikud arhiivid ja ühtne andmeruum
Natural History Archives and Common Data Space
- 24 Rakuprotsesside eksperimentaaluuringud ja rakendused
Experimental Studies and Applications of Cellular Processes
- 26 Keemilise sünteesi ja tehnoloogia teadustaristu
Infrastructure of Chemical Synthesis and Technology
- 28 Taimebioloogia ja taimede väärindamise teadustaristu
Plant Biology and Valorization Infrastructure
- 30 Füüsika ja tehnikateadused**
Physics and Engineering
- 32 Euroopa Tuumauuringute Keskus
European Organization for Nuclear Research
- 34 Euroopa Kosmoseagentuur
European Space Agency
- 36 Eesti Magnetlabor
Estonian Magnetism Laboratory
- 38 Eesti kiirekanal MAX-IV sünkrotronkiirguse allikale
Estonian-Finnish Beamline at MAX-IV Synchrotron Radiation
- 40 Meretehnoloogiate ja hüdrodünaamika teadustaristu
Marine Technology and Hydrodynamics Research Infrastructure
- 42 Nanomaterjalide tehnoloogiate ja uuringute keskus
Centre of Nanomaterials Technologies and Research
- 44 Puidu väärindamise ja analüüsi taristu
Infrastructure of Wood Valorisation and Analysis
- 46 Nutika tootmise tuumiktaristu
Smart Industry Centre
- 48 Energeetika**
Energy
- 50 Energiatõhususe ja taastuvenergeetika teadustaristu
Energy Efficiency and Renewable Energy Research Infrastructure
- 52 Tervise- ja toiduteadused**
Health and Food Science
- 54 Eesti Genoomikeskus
The Estonian Centre for Genomics
- 56 Eesti kuvamistaristu
Estonian Bioluminescence Imaging
- 58 Riiklik siirdemeditsiini ja kliiniliste teadusuuringute keskus
National Centre of Translational and Clinical Research
- 60 Toiduinnovatsiooni tehnoloogiate infrastruktuur
Infrastructure of Food Innovation Technologies
- 62 Sotsiaal- ja humanitaarteadused**
Social Sciences and Humanities
- 64 Eesti teadus- ja kultuuriandmete digitaristu
Estonian Research and Cultural Data Infrastructure
- 66 Eesti pere- ja sündimusuuring 2020
Estonian Generations and Gender Survey 2020
- 68 Heaolu seirekeskus
ESSlongWell
- 70 Keeleandmete Teadustaristu ja CLARIN ERIC
Language Data Research Infrastructure and CLARIN ERIC
- 72 E-taristud**
E-infrastructures
- 74 Eesti Teadusarvutuste Infrastruktuur
Estonian Scientific Computing Infrastructure
- 76 Infotehnoloogiline mobiilsusobservatoorium
Infotechnological Mobility Observatory

Hea lugeja,

Eesti majandus vajab jõulist suunamuutust, et taastada rahvusvaheline konkurentsivõime ja tagada jätkusuutlik kasv. Selle võtmeks on teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni seadmine majanduskasvu mootoriks ning teadustulemuste senisest parem jõudmine ühiskonda ja majandusse. Tipptasemel ja mõjusa teadustöö tegemiseks vajame lisaks haritud ja motiveeritud inimestele ka mitmekesisist ja avatud uurimiskeskonda, millest saaksid lisaks teadlastele kasu ka ettevõtjad ja riik.

Just sellise uurimiskeskonna poole liikumiseks oleme koostöös partneritega kokku leppinud Eesti neljanda teadustaristu teekaardi, mis koondab teaduse, ühiskonna ja majanduse jaoks kõige olulisemaid teadustaristu objekte. Nende hulgas on laboreid ja andmebaase, uurimiskeskuseid ja kollektioone, koostöövõrgustikke ja liikmelisust suurtes rahvusvahelistes organisatsioonides ja projektides. Võimalikult mitmekesise teekaardi kokkupanemiseks kaasati valikukomisjoni töösse eri valdkondade teadlasi, ettevõtjaid ja riigiametnikke. Tulemuseks on loetelu teadustaristu objektidest, millel on enim potentsiaali läbilöögiks teaduses ja teadmussiirdeks Eesti ühiskonda.

Sotsiaalteadlasena on eriti hea meel, et teekaart sai mitmekesine, kaasates objekte füüsikast ja bioloogist informaatika, humanitaar- ja sotsiaalteadusteni. Mitmekesisuses on meie teaduse tugevus, sest ainult inseneriteaduste või reaalineteaga konkurentsivõimelist riiki ei ehitata. Teekaart peegeldab ka tänapäeva teaduse interdistsiplinaarset olemust ja tehnoloogiakesksust, sest üha rohkem valitud taristuid teenivad mitmeid teadusvaldkondi korraga. Heaks näiteks sellisest taristust on Eesti Teadusarvutuste taristu ETAIS, mis pakub vajalikku andmetöötluse võimekust kõikidele teadusvaldkondadele. Sotsiaalteaduste valdkonnast leiab teekaardilt näiteks Heaolu seirekeskuse, mis uurib inimeste heaolu ja käitumist, jälgides suuri sotsiaalseid trende. Samas on seal näiteks ka Eesti Keskkon-naobservatoorium, kus uuritakse keskkonda ja kliimat, Keeleandmete teadustaristu, mis toetab keeleteadust ja keeletehnoloogiat, Eesti Genoomikeskus, millel on oluline roll personaalmeditsiini arengus, ja Puidu väärimise ja analüüsi taristu, mis aitab arendada Eesti puidutööstust. Nii mitmekesine riiklikult oluliste teadustaristute valik tagab Eesti teadusele laiapõhjajalise ja jätkusuutlikku arengu.

Tänu Euroopa Liidu toetustele on Eesti teadusasutuste töökeskkond viimastel kümnenditel teinud muljetavaldava arenguhüppe. Meil on välja arendatud rahvusvaheliselt kõrgetasemeline teadustaristu, mis loob suurepärase tingimused tippteaduse tegemiseks. Samas on sellise tipptasemel taristu ülalpidamine suurendanud teadusasutuste püsikulusid. Euroopa Liit on aidanud meil seda võimekust üles ehitada, kuid selle hoidmine ja arendamine on meie enda vastutus. Tänu riigieelarveliste teaduskulude kasvule viimastel aastatel suudame järgmisest aastast riigi poolt toetada ka riiklikult oluliste teadustaristute püsikulude katmist. See kindlustab teadlastele töötamiseks vajaliku stabiilsuse ja vähendab meie teaduse sõltuvust struktuuritoetustest, muutes teaduse jätkusuutlikumaks ja konkurentsivõimelisemaks.

Eesti teaduse ja innovatsiooni tulevik sõltub meie võimest teha tarku valikuid ja investeringuid. Teadustaristu teekaart on samm selles suunas – see peegeldab meie ühiseid prioriteete ja tahet tagada ühiskonna jaoks olulisele teadusele vajalikud vahendid ja keskkond.

Head teadust meile kõigile!



Kristina Kallas, haridus- ja teadusminister

Eesti teadustaristu teekaardi objektide loetelu on kinnitatud haridus- ja teadusministri 22.11.2024 käskkirjaga nr. 1.1-2/24/325

Dear Reader,

The Estonian economy needs a strong shift in direction to restore international competitiveness and ensure sustainable growth. The key lies in positioning research and development, and innovation as the driving forces of economic growth and ensuring that the research results reach society and the economy more effectively than before. To carry out top-level and impactful research, we need not only educated and motivated people but also a diverse and open research environment, from which not only researchers but also entrepreneurs and the country as a whole would benefit.

To move towards such an environment, we have compiled the fourth Estonian research infrastructure roadmap, which includes the most important research infrastructure objects for science, society, and the economy. These encompass laboratories and databases, research centres and collections, collaboration networks and memberships in international organisations and projects. Scientists, entrepreneurs, and government officials from various fields were involved in the selection committee's work to create the most diverse roadmap possible. The outcome is a compilation of research infrastructures with the most significant potential for scientific breakthroughs and knowledge transfer to Estonian society.

As a social scientist, I am particularly pleased that the roadmap encompasses a wide range of disciplines, including subjects from physics and biology to computer science, humanities and social sciences. The strength of our research comes from its diversity because a competitive country cannot be built solely on engineering or natural sciences. The roadmap also reflects the interdisciplinary nature of modern science and its technological focus, as more and more of the selected infrastructures serve multiple scientific fields simultaneously. The Estonian Scientific Computing Infrastructure ETAIS is a prime example of such infrastructure, as it provides the essential data processing capacity for all scientific disciplines. In the field of

social sciences, the roadmap includes, for example, the European Social Survey Longitudinal Well-being research, which studies human well-being and behaviour while monitoring major social trends. At the same time, the roadmap features the Estonian Environmental Observatory, which studies the environment and climate, the Language Data Research Infrastructure, which supports linguistics and language technology, the Estonian Centre for Genomics, which plays an important role in the development of personalised medicine, and the Infrastructure of wood valorisation and analysis, developing Estonia's wood industry. Such a diverse selection of nationally important research infrastructures ensures a broad-based and sustainable development for Estonian research.

Thanks to European Union support the working environment of Estonian research institutions has made an impressive leap forward in recent decades. We have developed an internationally high-level research infrastructure, which creates excellent conditions for conducting top-level research. However, retaining such advanced infrastructure has increased the maintenance costs for research institutions. While the European Union has helped us build this capacity, servicing and further development of the infrastructures are our own responsibility. With an increase in government research funding in recent years, we will be able to support the maintenance of roadmap infrastructures starting next year. This ensures the stability that researchers need to work and reduces the dependency of our research on EU structural funding, making it more sustainable and competitive.

The future of Estonian research and innovation depends on our ability to make smart choices and investments. The Research Infrastructure Roadmap is a step in this direction – it reflects our shared priorities and our will to ensure the necessary resources and environment for science that is important to our society.

Wishing fruitful and rewarding research to all!

Kristina Kallas, Minister of Education and Research

The list of the objects of Estonian Research Infrastructure Roadmap is approved by minister on education and science at 22.11. 2024 with the directive nr. 1.1-2/24/325

Tippteaduse ja innovatsiooni strateegiline tugi

Nüüdisaegne teadus on keerukal maastikul toimiv komplitseeritud ja habras ökosüsteem. Rahastamine on selle energiaallikas, koostöö selle vereringe, ülikoolid selle lihased ja teadlased selle rakud. Skeleti rolli täidab teadustaristu.

Eesti teadustaristu teekaart on selliste nii tippteadusele kui ka innovatsioonile vajalike väga erineva struktuuri, omaduste ja pakutava toe laadiga komplekside nimistu, mis on

- olulised kogu Eesti teadussüsteemile, ühiskonnale ja ettevõtlusele ning
- mille mastaap ja haare on piisavalt suur,
- et sellist taristut on mõistlik ja tõhus keskselt planeerida ja riigi poolt täiendavalt rahastada.

Riigi vaates on teekaart taristu tüübist sõltumatu teaduspoliitiline finantseerimisinstrument. Seetõttu võivad seal paikneda nii seadmete kompleksid, võrgustikstruktuurid kui ka liikmelisused rahvusvahelistes organisatsioonides.

Teekaardi koostamise eesmärk on luua tervikpilt riigile esmatähtsatest töötavatest ja loodavatest teadustaristutest. Teekaardile nimetamine ei tähenda automaatselt rahastamist. See on ühest küljest tehtava ja planeeritud teaduse kvaliteedimärk ja teisest küljest tõdemus, et tegemist on ettevõtmistega, mis on tähtsad kogu riigile ja mida on mõistlik võtta strateegiliste otsuste aluseks.

Esimene Eesti teadustaristu teekaart valmis 2010. aastal. Seda uuendati muutuvate vajaduste ja võimaluste kontekstis 2014. ja 2019. aastal. Kolmes esimeses voorus välja valitud taristuid rahastati aastail 2010–2024 kokku ca 135,5 miljoni euroga. Ligikaudu pool neist summadest tuli Euroopa Liidu (EL) vahendist.

Olukord on muutunud. ELi struktuurifondide vahendeid ei saa enam suures osas kasutada teadustaristute investeringuteks. Teadustaristut luuakse, arendatakse ja toetatakse nüüd peamiselt Eesti riigieelarvest.

Seetõttu koostati 2024. a täiesti uus teekaart ning koondati erineva mastaabiga võimalused ühte kanalisse, mis toimib nii rahvusvaheliste kohustuste täitmisel kui ka Eesti-siseste ülesannete lahendamisel.

Uuele teekaardile kanti 28 taristut viiest valdkonnast, mis katavad sisuliselt kogu Eestis viljeldava kõrgetasemelise teaduse spektri. Huvitaval kombel on uuel teekaardil täpselt sama palju taristuid kui eelmisel. Need toetavad alusteadusi, nagu kõrgete energia- te füüsika, tehnikateadusi, loodusteadusi, tervise- ja toiduteadusi, sotsiaal- ja humanitaarteadusi ja energeetikat. Nende seas on nii kindlas kohas asuvaid uurimiskeskusi, nagu Eesti Genoomikakeskus või Meretehnoloogiate ja hüdrodünaamika teadustaristu, eri kohtades paiknevate seadmete komplekse (nt Analüütilise keemia kvaliteedi infrastruktuur), hajustruktuure (nt Eesti kuvamistaristu), virtuaalseid keskusi ja arhiive (nt Loodusteaduslikud arhiivid ja ühtne andmeruum NATARC), e-taristuid (nt Infotehnoloogiline mobiilsusobservatoorium), osalusi rahvusvahelistes laborite koostöös ja teaduskonsortsiumites, nagu Euroopa Tuumauuringute Keskus CERN, aga ka sotsiaalteaduslikes uurimisprogrammides, nagu Euroopa Sotsiaaluuring Heaolu seirekeskuse kaudu või Eesti Pere- ja sündimusuuring.

Riikliku teadustaristu kasutajate tagasiside keskne sõnum on lihtne ja ühemõtteline. See on nii Eesti teadlaste kui ka teiste tegevusalade inimestele eluliselt tähtis ressurss ja töövahend. Tihti on see ainus võimalus (ilma ülisuure lisakuluta) oma tööd teha ja Eesti kui terviku arengusse panustada.



Tarmo Soomere, akadeemik, teadustaristu komisjoni esimees

Strategic Support of Excellent Science and Influential Innovation

Contemporary science is an intricate and fragile ecosystem that functions within the complex landscape of interrelations of academia and society. It is fed with energy via financing, and benefits from cooperation that serves as its blood circulation system, with universities like muscles and single scientists contributing like cells, while research infrastructure maintains its overall shape and ensures the necessary reach.

The Estonian national infrastructure roadmap provides a list of sets of devices, structures or networks that provide vital support to excellent science and innovation at a country scale, and,

- is essential for the research landscape, society and business across all Estonia;
- has value at a global scale and coverage at on a country scale
- for which it is sensible to plan development at the national scale and partly finance from the state budget.

In essence, this roadmap is a financial instrument in the national science policy toolbox, being invariant with respect to the particular type of support provided. Thus, the roadmap may contain also networks or memberships in international consortia, and research initiatives.

The aim of the development of the roadmap is to create a systematic view of the already underway and planned national-scale infrastructure initiatives. A position in the roadmap does not necessarily imply state funding. First of all it is recognition of the high quality of the provided or planned research and a positive appraisal that the initiative is important at the country scale with its development deserving of inclusion into strategic plans.

The first national research infrastructure roadmap was agreed in 2010. It was upgraded in 2014 and 2019 in the context of changing needs and opportunities. The total financing in 2010–2024 reached 135.5 million Euros, with about half coming from the European Union (EU) funds.

The situation has now changed. The options for use of EU structural funds for research infrastructure are fairly limited. This infrastructure is now mostly being created, developed and supported from Estonian taxpayers' money. To meet this change, a completely new roadmap was created in 2024 that merges actions of different nature and scale into one channel of financing that will be applied for both meeting international commitments and supporting infrastructure in Estonia.

The new roadmap contains 28 items from five wide research areas that cover basically the entire spectrum of cutting edge science in Estonia. Interestingly, the number of items on the new roadmap is exactly the same as in previous years. The items support fundamental research, such as high-energy particle physics, engineering sciences, natural sciences, health and food science, social sciences and the humanities, and energetics.

A wide spectrum of infrastructure of different kinds is represented, including (i) compact research centres, such as the Estonian Centre for Genomics and the regional Marine Technology and Hydrodynamics Research Centre, (ii) networks of laboratories, such as the Estonian Centre of Analytical Chemistry, (iii) distributed structures, such as Estonian BioImaging, (iv) virtual centres and archives such as the Natural History Archives and Common Data Space, (v) e-systems, such as the Infotechnological Mobility Observatory, (vi) participation in international lab and research consortia, such as the European Organisation for Nuclear Research CERN, and (vii) in transboundary research initiatives in social sciences, such as the European Social Survey or the Generations and Gender Survey 2020.

The feedback from the users of national research infrastructure is simple and straightforward. Such infrastructure is a vitally important asset for scientists and users of scientific research. Often it provides a rare opportunity to realise the aims of users without extremely large additional costs and in this way effectively contribute to the development of Estonia.

Tarmo Soomere, Member of the Estonian Academy of Sciences, Chair of the Committee of National Research Infrastructure

Eesti teadustaristu komisjon

Sihtasutuse Eesti Teadusagentuur juhatuse esimehe käskkirjaga 12.01.2024 nr 1.1-4/24/8 ning käskkirja muudatustega 03.04.2024 nr 1.1-4/24/81 ja 07.06.2024 nr 1.1-4/24/129 on moodustatud teadustaristu komisjon koosseisus:

Tarmo Soomere	komisjoni esimees, akadeemik, Tallinna Tehnikaülikool professor
Evelyn Uuema	Tartu Ülikooli professor
Vallo Volke	Tartu Ülikooli professor
Els Heinsalu	Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudi vanemteadur
Maia Kivisaar	Tartu Ülikooli professor
Ester Oras	Tartu Ülikooli kaasprofessor
Jakob Kübarsepp	akadeemik, Tallinna Tehnikaülikooli emeriitprofessor
Katrin Tiidenberg	Tallinna Ülikooli professor
Merike Sisask	Tallinna Ülikooli professor
Alar Astover	Eesti Maaülikooli professor
Nele Labi	Sotsiaalministeeriumi innovatsiooni valdkonna asekanstler
Sigrid Rajalo	Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi innovatsiooni ja tehnoloogia osakonna juhataja
Aile Tamm	Haridus- ja Teadusministeeriumi teadustaristu valdkonna juht
Tõnis Tänav	Regionaal- ja Põllumajandusministeeriumi innovatsiooni ja strateegia asekanstler
Andro Truuverk	Kliimaministeeriumi strateegia, analüüsi ja digiarengu osakonna nõunik
Gert Preegel	Fibenol OÜ MCC innovatsiooni ja arenduse juht
Oliver Väärtnõu	AS Cybernetica juhatuse esimees

Estonian Research Infrastructure Committee

By the directive of the Chairman of the Board of the Estonian Research Council of 12.01.2024 No. 1.1-4/24/8 and the amendments to the directive of 03.04.2024 No. 1.1-4/24/81 and 07.06.2024 No. 1.1-4/24/129, a research infrastructure committee has been formed:

Tarmo Soomere	Chairman of Committee, Academician, Professor in Tallinn University of Technology
Evelyn Uemaa	Professor in University of Tartu
Vallo Volke	Professor in University of Tartu
Els Heinsalu	Senior researcher in National Institute of Chemical Physics and Biophysics
Maia Kivisaar	Professor in University of Tartu
Ester Oras	Associate professor in University of Tartu
Jakob Kübarsepp	Academician, Professor Emeritus in Tallinn University of Technology
Katrin Tiidenberg	Professor in Tallinn University
Merike Sisask	Professor in Tallinn University
Alar Astover	Professor in Estonian University of Life Sciences
Nele Labi	Deputy Secretary General for innovation and e-services at the Ministry of Social Affairs
Sigrid Rajalo	Director of Innovation and Technology Department at the Ministry of Economy
Aile Tamm	Head of Research Infrastructures in Research and Development Policy Department at the Ministry of Education and Research
Tõnis Tänav	Deputy Secretary General for Innovation and Strategy at the Ministry of Regional Affairs and Agriculture
Andro Truuverk	Adviser in Strategy, Analysis and Digital Development Department at the Ministry of Climate
Gert Preegel	MCC Innovation and Development Manager at Fibenol OÜ
Oliver Väärtnõu	Chief executive officer at AS Cybernetica



Loodusteadused

Akronüüm: AKKI

Juhtasutus: Tartu Ülikool

Partnerasutused: Tallinna Tehnikaülikool,
Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut,
Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

Teadustaristu juht: Ivo Leito, ivo.leito@ut.ee

Teadustaristu veebileht: akki.ut.ee

Analüütilise keemia kvaliteedi infrastruktuur

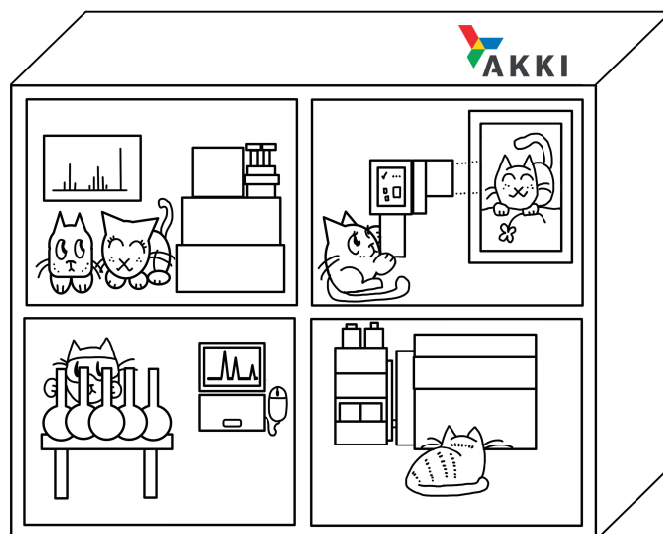
Teadustaristu kirjeldus

Analüütilise keemia kvaliteedi infrastruktuur AKKI koondab nelja partneri – Tartu Ülikooli, Tallinna Tehnikaülikooli, Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudi ning Eesti Keskkonnauuringute Keskuse – kõrgetasemelist analüütiliste instrumentide taristut. Eesmärk on võimaldada ettevõtetele ja avalikule sektorile laialdast juurdepääsu aparatuurile, toetades sellega teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni ja ettevõtluse (TAIE) ja Eesti 2035 eesmärke.

Taristusse kuulub kolm tuumiklaborit – biomeditsiini, toidu ja keskkonna tuumiklabor, materjaliteaduse, geoloogia ja arheoloogia tuumiklabor ning tööstus-, legaal- ja rakenduslik tuumiklabor –, mis koondavad AKKI partnerite aparatuuri ja oskusteavet. Tuumiklaborid tegelevad tippasemel keemiliste analüüside pakumisega, uute analüüsimeetodite arendamisega, keemiliste analüüside kvaliteedi tagamisega teadus-, järelevalve- ja tööstuslaborites ning erialase koolitamisega. Teadustaristu on kaasatud õppe- ja teadustegevusse ning esindab Eestit rahvusvahelistes organisatsioonides (Eurachem, EURAMET) ja projektides.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

AKKI eesmärk on olla esimene kontaktpunkt ettevõtetele, avalikule sektorile ja teadus-arendustegevusele keemilise analüüsi väljakutsete lahendamisel, pakkudes tippseadmeid ja parimat oskusteavet. Teadusavastuste ja tehnoloogiaarenduste toetamiseks koondab ja arendab teadustaristu analüütilise keemia tippressursse ning kompetentsi ja töötab välja uudeid kõrget täpsust ja/või määramistundlikkust nõudvaid analüüsimeetodid ja terviklahendusi keeruliste ja komplekssete küsimuste lahendamiseks. Lisaks toetab AKKI kõrgetasemelist analüütilise keemia ja kvaliteeditagamise haridust ning esindab Eesti analüütilise keemia arenguliider ja hinnatud partner nii Eestis kui ka rahvusvaheliselt.



Astrid Darnell

Päev laboris.

Day in the lab.

Acronym: ECAC

Leading institution: University of Tartu

Participating institutions: Tallinn University of Technology, Estonian Environmental Research Centre,

National Institute of Chemical Physics and Biophysics

Leader: Ivo Leito, ivo.leito@ut.ee

Research infrastructure website: <https://akki.ut.ee>

Estonian Centre for Analytical Chemistry

Description of the Research Infrastructure

The Estonian Center for Analytical Chemistry (ECAC) combines the high-quality equipment infrastructure of four partners – the University of Tartu, Tallinn University of Technology, the National Institute of Chemical Physics and Biophysics, and the Estonian Environmental Research Centre. The objective is to provide companies and the public sector with broad access to equipment, thus supporting research and development, innovation, and entrepreneurship (RDIE) and Estonia 2035.

The infrastructure includes three core laboratories - the core laboratory of biomedicine, food, and environment, materials science, geology, and archeology, and the industrial, legal, and applied core laboratory - which brings together the equipment and know-how of ECAC's partners. The core laboratories provide top-level chemical analyses, develop new analytical methodologies, ensure the quality of chemical analyses in scientific, supervisory, and industrial laboratories, and provide professional training. The research infrastructure is involved in educational and research activities and represents Estonia in international organizations (Eurachem, Euramet).

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

The objective of ECAC is to be the first point of contact for companies, the public sector, and research and development activities in solving chemical analysis challenges, offering top equipment and the best know-how. To support scientific discoveries and technological developments, the research infrastructure gathers and develops the top resources and competence of analytical chemistry and develops novel analytical methodologies and complete solutions that require high precision and determination sensitivity to solve challenging and complex questions. In addition, ECAC supports high-level analytical chemistry and quality assurance education and represents Estonian analytical chemistry internationally. ECAC's vision is to be a leader in the development of analytical chemistry and a valued partner both in Estonia and internationally.

Akronüüm: ELIXIR

Juhtasutus: Tartu Ülikool

Partnerasutused: Tallinna Tehnikaülikool,
Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut,
Eesti Maaülikool, Tallinna Ülikool

Teadustaristu juht: Hedi Peterson, elixir@ut.ee

Teadustaristu veebileht: elixir.ut.ee

Eesti liikmelisuse staatus: asutajaliige alates
2013

Eesti eluteaduste andmete teadustaristu

Teadustaristu kirjeldus

ELIXIR Eesti on üks **asutajaliikmetest** riikideüleses ESFRI teadustaristus ELIXIR Europe, kuhu kuulub 21 riiki ja üle 250 organisatsiooni ning mis koondab bioteaduslikke ressursse, sealhulgas **andmebaase, tarkvaratööriistu** ja **koolitusmaterjale**. ELIXIRi infrastruktuur teeb teadlastele lihtsamaks andmete leidmise ja jagamise, kogemuste vahetamise ja parimate tavade kokkuleppimise.

ELIXIR Eesti tugevusteks on **andmehaldus** ja avalikud **bioinformaatika teenused**, mis võimaldavad suuremahuliste bioloogiliste andmete integreerimist ja analüüsi. Teadustaristu keskendub ka uute rakenduslike uurimismeetodite ja analüütika väljatöötamisele NMR metaboolikas.

Teadustaristu pakub mitmekülgseid andmehalduse koolitusi ja aitab teadlasi andmehaldusplaanide väljatöötamisel. **Kursused** hõlmavad erinevaid teemasid alates andmehaldusest, bioinformaatika tööriistadest ja tarkvarast, Pythonist ja R-i programmeerimisest, andmete puhastamisest OpenRefine'i abil kuni andmete visualiseerimiseni.

Eluteaduse andmete analüüsimist võimaldavad veebiteenused on **kõigile avatud** ja **tasuta kasutatavad**. Näiteks **g:Profiler** vastab kuus enam kui miljonile kasutajapäringule, aidates teadlastel töötada ligi tuhande liigi geenide nimekirjaga. g:Profilerit on kasutatud teraviljade analüüsist kuni erinevate inimeste haiguste lahtimõtestamiseni. **ClustVis** võimaldab teadlastel interaktiivse veebiteenuse kaudu leida andmetest mustreid ja andmepunktide vahelisi seoseid. **eQTL kataloogibrauser** annab ülevaate koespetsiifilisest geeniregulatsioonist. **Uus genoomitehnoloogia tööriistade kollektsioon** aitab teadlastel planeerida genoomi redigeerimist kvaliteetsete eksperimentaalsete andmete põhjal.

ELIXIR Eesti võtab Euroopas osa koolituste (**TeSS**) ja tööriistaregistri (**bio.tools**) arendusest. Andmehaldurid osalevad aktiivselt Euroopa andmehaldurite võrgustikus ja panustavad RDMkiti sisusse. Lisaks jagab teadustaristu **Infectious Disease Toolkiti** väljatöötamise vastutust.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

ELIXIRi visioon on võimestada bioteaduste uurimist, tugevdades Eesti teadlaskonda kvaliteetsete koolituste, kasulike teenuste ja ekspertide toe kaudu. Eesmärk on teha teadlastele kättesaadavaks tipptasemel analüüsitööriistad ja anda oskused, et teadlased saaksid iseseisvalt läbi viia kogu andmeanalüüsi. Läbi tiheda koostöö kohaliku teadlaskonnaga tagatakse, et teadustaristu teenused ja koolitused vastavad siinsetele vajadustele ja tõstavad seeläbi Eesti teaduse kvaliteeti ja suurendavad mõjukust.

Acronym: ELIXIR

Leading institution: University of Tartu

Participating institutions: Tallinn Technical University, National Institute of Chemical Physics and Biophysics, Estonian University of Life Sciences,

Tallinn University

Leader: Hedi Peterson, elixir@ut.ee

Research infrastructure website: <https://elixir.ut.ee/>

Membership status of Estonia: founding member since 2013

Estonian Life Science Infrastructure

Description of the Research Infrastructure

ELIXIR Estonia is one of **the founding members** of the transnational ESFRI research infrastructure ELIXIR Europe, which includes 21 countries and more than 250 organizations and brings together life science resources, including **databases, software tools, and training materials**. The ELIXIR infrastructure makes it easier for researchers to find and share data, exchange experiences, and agree on best practices.

ELIXIR Estonia's strengths are **data management and public bioinformatics services**, which enable the integration and analysis of large-scale biological data. The research infrastructure also focuses on the development of new applied research methods and analytics in NMR metabolomics.

The research infrastructure offers versatile data management training and helps researchers develop data management plans. **Courses** cover topics ranging from data management, bioinformatics tools, and software, Python and R programming, and data cleaning with OpenRefine to data visualization.

Web services that enable the analysis of life science data are open to everyone and free to use. For example, **g:Profiler** answers more than a million user queries per month, helping scientists work with gene lists of nearly a thousand species. g:Profiler has been used for crop analysis to decipher various human diseases. **ClustVis** enables researchers to identify patterns in data and relationships between data through an interactive web service. **eQTL Catalogue Browser** provides insights into tissue-specific gene regulation. **A new collection of genome engineering tools** helps researchers plan genome editing based on high-quality experimental data.

ELIXIR Estonia takes part in the development of training courses (**TeSS**) and tool register (**bio.tools**) in Europe. Data managers actively participate in the European Network of Data Managers and contribute to the content of RDMkit. In addition, the research infrastructure shares responsibility for the development of **the Infectious Disease Toolkit**.

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

ELIXIR's vision is to empower life sciences research by strengthening the Estonian research community through high-quality training, useful services, and expert support. The goal is to make state-of-the-art analytical tools available to researchers and provide the skills to enable researchers to independently perform all data analysis. Through close cooperation with the local scientific community, it is ensured that the services and training of the scientific infrastructure meet the local needs and thereby raise the quality and increase the influence of Estonian science.



ELIXIR Eesti

ELIXIRi teenused toetavad teadusandmete elutsükli kõiki etappe.

ELIXIR services support all stages of the research data lifecycle.

Akronüüm: EMBL

Juhtasutus: Tartu Ülikool

Partnerasutused: Tallinna Tehnikaülikool, Eesti Maaülikool, Tallinna Ülikool, Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut, Tervise Arengu Instituut,

Icosagen Cell Factory OÜ, AS TFTA, Celvia CC AS

Teadustaristu juht: Ants Kurg, ants.kurg@ut.ee

Teadustaristu veebileht: embl.org

Eesti liikmelisuse staatus: täisliige alates 2023

Euroopa Molekulaarbioloogia Laboratoorium

Teadustaristu kirjeldus

Euroopa Molekulaarbioloogia Laboratoorium (EMBL) maailma üks suuremaid rahvus- ja riikidevahelisi teadusasutusi (organisatsioone). Teadustaristu tegutseb eluteaduste valdkonnas 1974. aastal kinnitatud põhikirja alusel. Eesti Vabariik astus EMBL täisliikmeks 2023. aastal. EMBL keskus on EMBL-Heidelberg Saksamaal ning erinevad üksused Euroopas: EMBL-Barcelona (kudede bioloogia ja haiguste mudelid), EMBL-Hamburg (struktuuribioloogia), EMBL-Grenoble (struktuuri- ja funktsioonibioloogia), EMBL-Rooma (epigeneetika ja neurobioloogia), EMBL-EBI Hinxton UK (Euroopa Bioinformaatika Instituut). EMBL, mis katab laialdase spektri erinevaid molekulaarbioloogia valdkondi, koondab enam kui 110 iseseisvat uurimisrühma ja teenindusmeeskonda, mis kokku annavad tööd enam kui 1800 töötajale (teadlased, insenerid ning tugistruktuur). Lisaks teadlastele töötab EMBLis 200 doktoranti ja 260 järeldoktoranti. EMBL tegeleb tippasemel fundamentaalteaduse, koolituste ning tuumiklaborite teenuste pakkumisega.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

EMBLi tegevuse missioon on toetada ja suunata laiemalt Euroopa eluteaduste valdkonda. Liikmelisus on oluline Eesti teaduse ja innovatsiooni integreerimiseks Euroopaga ning Eesti teaduse nähtavamaks tegemiseks Euroopa teadusmaastikul, eelkõige kolmes valdkonnas:

- Inimesed – EMBL korraldab nii doktorantidele kui teadustöötajatele suunatud koolitusprogramme (konverentse, teaduskoole ja praktilisi kursuseid), kus Eesti teadlased ja ettevõtete esindajad saavad osaleda. EMBLi liikmelisus võimaldab oskusteabe ja töökultuuri arendamist.
- Taristu – EMBL omab märkimisväärset tuumiklaborite võrku, millele on nüüd juurdepääs ka Eesti teadlastel ja ettevõtetele. EMBL testib ja arendab välja uut teadusaparatuuri ja meetodeid ning osaleb Euroopa tööstussektori (farmaatsia- ja tehnoloogiafirmad) tehnoloogia ja intellektuaalomandi komertsialiseerimises. Kõrgetasemelise aparatuuri soetamine Eestisse on keeruline nii rahaliste piirangute kui ka vastava kohaliku ekspertiisi vähesuse tõttu. Lisaks on Eesti kasutajaskond suhteliselt väike, mis piirab nende tehnoloogiate täielikku rakendamist.
- Rahvusvahelistumine ja lisaraha – EMBLi liikmelisus avab Eesti teadlastele ja ettevõtetele rohkem võimalusi osaleda Euroopa teaduskoostöodes ja võrgustikes ning raamprogrammi taotlustes. See tõstab Eesti teaduse rahvusvahelist nähtavust ja taset.



Acronym: EMBL

Leading institution: University of Tartu

Participating institutions: Tallinn University of Technology, Estonian University of Life Sciences, Tallinn University, National Institute of Chemical Physics and Biophysics, Health Development Institute,

Icosagen Cell Factory LLC, AS TFTAK, Celvia CC AS

Leader: Ants Kurg, ants.kurg@ut.ee

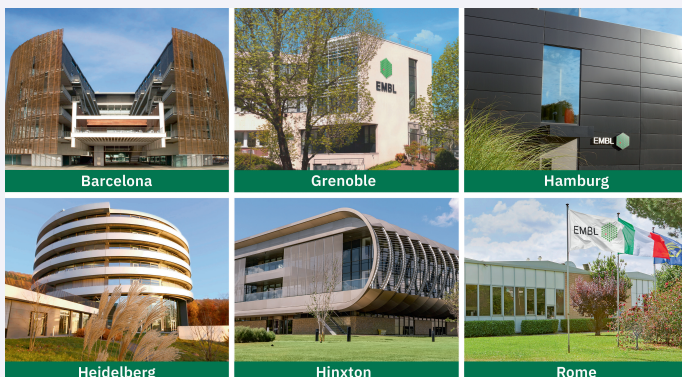
Research infrastructure website: www.embl.org

Membership status of Estonia: full member since 2023

European Molecular Biology Laboratory

Description of the Research Infrastructure

The European Molecular Biology Laboratory (EMBL) is one of the largest national and international research institutions (organizations) in the world. The research infrastructure operates in the field of life sciences on the basis of a statute approved in 1974. Estonia became a full member of EMBL in 2023. The EMBL center is EMBL-Heidelberg in Germany, and it has various units across Europe: EMBL-Barcelona (tissue biology and disease models), EMBL-Hamburg (structural biology), EMBL-Grenoble (structural biology), EMBL-Rome (epigenetics and neurobiology), EMBL-EBI Hinxton UK (European Bioinformatics Institute). EMBL, which covers a wide spectrum of different areas of molecular biology, brings together more than 110 independent research groups and service teams, which together employ more than 1800 employees (scientists, engineers and support structure). In addition to researchers, EMBL employs 200 doctoral students and 260 postdoctoral fellows. EMBL is engaged in the provision of top-level fundamental science, training, and core laboratory services.



Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

The mission of EMBL's activities is to support and guide the European field of life sciences to a broader extent. Membership is important for the integration of Estonian science and innovation with Europe and for making Estonian science more visible on the European scientific scene, particularly in three areas:

- People - EMBL organizes training programs (conferences, research schools and practical courses) aimed at doctoral students and research workers, where Estonian researchers and company representatives can participate. EMBL membership enables the development of know-how and work culture.
- Infrastructure - EMBL has a significant network of core laboratories to which Estonian researchers and companies now have access. EMBL tests and develops new research equipment and methods and participates in the commercialization of technology and intellectual property of the European industrial sector (pharmaceutical and technology companies). Acquiring high-level equipment in Estonia is difficult due to both financial limitations and the lack of relevant local expertise. In addition, the Estonian user base is relatively small, which limits the full implementation of these technologies.
- Internationalization and additional funds – EMBL membership opens up more opportunities for Estonian researchers and companies to participate in European research collaborations and networks and framework program applications. This increases the international visibility and level of Estonian science.

EMBL

EMBLi peakorter Heidelbergis Saksamaal ja viis keskust Euroopas.

EMBL headquarters in Heidelberg, Germany, and five sites across Europe.

Akronüüm: ESS

Juhtasutus: Tartu Ülikool

Partnerasutused: Tallinna Tehnikaülikool,
Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut

Teadustaristu juht: Piret Pikma,
piret.pikma@ut.ee

Teadustaristu veebileht:
europeanspallationsource.se/

Eesti liikmelisuse staatus: asutajaliige alates 2015

Euroopa Neutronkiirguse Allikas

Teadustaristu kirjeldus

Euroopa Neutronkiirguse Allikas (European Spallation Source ERIC ehk ESS) on viieteistkümne Euroopa riigi ühisprojekt, mille eesmärgiks on ehitada ja töös hoida uue põlvkonna neutronkiirgusallikat Euroopas. Valmimisel saab ESSist maailma kõige intensiivsem teadusuuringuteks kavandatud neutronkiirgusallikas.

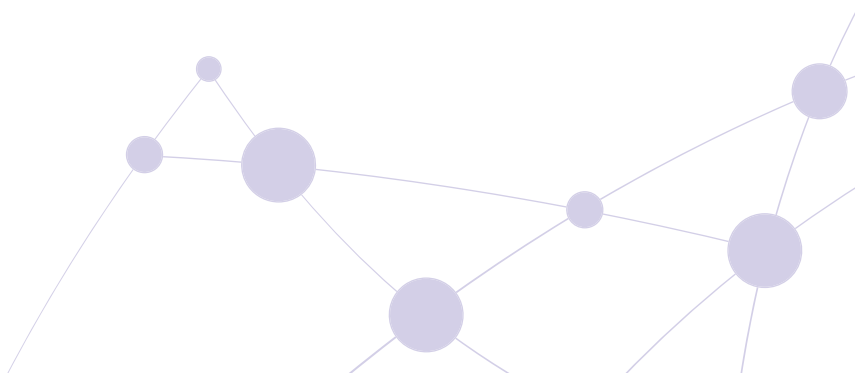
Rajatise projekteerimine ja ehitus hõlmavad võimsaimat lineaarset prootonkiirendit, mis eales ehitatud, viietonnist heeliumjahutusega volframist sihratust, viieteist tippasemel neutroninstrumenti, laborite kompleksi ning superarvutite andmehaldus- ja tarkvara arenduskeskust. ESS pakub tulevikus võimalust uurida täiesti uusi objekte ning teha uurimustöid varasemast suuremas mahus ja kvalitatiivselt tundlikumal tasemel.

ESSi liikmena avaneb Eesti teadlastele ning inseneridele ja tehnoloogidele ettevõtetes ligipääs maailmas unikaalsele tippasemel infrastruktuurile. See võimaldab teostada uudseid ja kõrge mõjufaktoriga uurimistöid eri teadusvaldkondades, nagu näiteks biotehnoloogia, keemia, füüsika, energiatehnoloogia, vesinikuenergeetika, nanomaterjalide tööstuse, farmaatsia ja inseneriteaduste valdkondades. Sellega kasvab Eesti teadlaste rahvusvaheline nähtavus ning Eesti muutub atraktiivsemaks sihtkohaks tippteadlastele ja koostööpartneritele nii teaduses kui ka teadmispõhises ettevõtlusvaldkondades. Lisaks sellele kasvab Eesti ettevõtete konkurentsivõime nii sise- kui välisurul, kuna on võimalik osaleda rahvusvahelises suurprojektis ning kasutada valmivat infrastruktuuri teaduspõhiseks tehnoloogiliseks arendustööks.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

ESSi siht on ehitada ja käitada maailma võimsaim kiirendil põhinev neutroniallikas, mis võimaldab saavutada teaduslikke läbimurdeid materjalide, energia, terve ja keskkonnaga seotud uuringutes ning käsitleda meie aja kõige olulisemaid ühiskondlikke väljakutseid. Teadustaristu eesmärgiks on:

- maailma võimsaima neutronallika ehitamine ohutult, õigeaegselt ja eelarves püsides;
- võimaldada mõõta uurimistulemusi, mis on oma klassi parimad nii teadusliku kvaliteedi kui ka sotsiaalmajandusliku mõju poolest;
- toetada ja arendada kasutajaskonda, edendada teaduse tippkultuuri ja tegutseda rahvusvahelise teaduskeskusena;
- töötada ohutult, tõhusalt ja ökonoomselt ning vastata sidusrühmade, asukohariikide ja liikmesriikide vajadustele;
- arendada uuenduslikke tööviise, uusi tehnoloogiasid ja täiustada võimalusi, mis on vajalikud tippasemel püsimiseks.



Acronym: ESS

Leading institution: University of Tartu

Participating institutions: Tallinn University of Technology, National Institute of Chemical Physics and Biophysics

Leader: Piret Pikma, piret.pikma@ut.ee

Research infrastructure website:
<https://europeanspallationsource.se/>

Membership status of Estonia: founding member since 2015

European Spallation Source

Description of the Research Infrastructure

The European Spallation Source ERIC or ESS is a joint project of fifteen European countries, the purpose of which is to build and maintain a new generation neutron radiation source in Europe. When completed, the ESS will be the world's most intensive research neutron source.

The design and construction of the facility includes the most powerful linear proton accelerator ever built, a five-ton helium-cooled tungsten target wheel, fifteen state-of-the-art neutron instruments, a complex of laboratories, and a supercomputer data management and software development center. In the future, ESS will offer the opportunity to study completely new objects and to carry out research on a larger scale than before and at a qualitatively more sensitive level.

As a member of ESS, Estonian researchers, engineers, and technologists in companies have access to a top-level infrastructure that is unique in the world. It enables novel and high-impact research in various scientific fields, such as biotechnology, chemistry, physics, energy technology, hydrogen energy, the nanomaterials industry, pharmaceuticals, and engineering. This will increase the international visibility of Estonian researchers, and Estonia will become a more attractive destination for top researchers and cooperation partners both in science and knowledge-based business fields. In addition, the competitiveness of Estonian companies will increase both in the domestic and international markets, as it is possible to participate in an international mega-project and use the emerging infrastructure for research-based technological development.

Michael Gartner/Gartner Film

Õhuvaade ESS-ist, multidistsiplinaarsest uurimisasutusest, mis põhineb maailma võimsaimal neutroniallikal. Märts 2024.

[Aerial view of the ESS, a multi-disciplinary research facility based on the world's most powerful neutron source. March 2024.](#)

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

The goal of ESS is to build and operate the world's most powerful accelerator-based neutron source, enabling scientific breakthroughs in research related to materials, energy, health, and the environment and addressing the most important societal challenges of our time. The aim of the research infrastructure is:

- to build the world's most powerful neutron source safely, on time and on budget;
- to enable the measurement of research results that are best in their class in terms of both scientific quality and socioeconomic impact;
- to support and develop the user base, promote the culture of excellence in science and act as an international research center;
- to operate safely, efficiently and economically and to respond to the needs of stakeholders, host countries and Member States;
- to develop innovative ways of working, new technologies and to improve capabilities necessary to remain at the cutting edge.



Akronüüm: KKobs

Juhtasutus: Tartu Ülikool

Partnerasutused: Tallinna Tehnikaülikool, Eesti Maaülikool

Teadustaristu juht: Maarja Öpik, maarja.opik@ut.ee

Teadustaristu veebileht: kkobs.ut.ee/

Teadustaristu rahvusvaheline liikmelisus

Teadustaristu nimi: Integreeritud süsinikuvaatlussüsteem

Akronüüm: ICOS ERIC

Veebileht: icos-cp.eu/

Eesti liikmelisuse staatus: ettevalmistamisel

Teadustaristu nimi:

Ökosüsteemide analüüs ja eksperimentaaluuringud

Akronüüm: AnaEE ERIC

Veebileht: anaee.eu/

Eesti liikmelisuse staatus: ettevalmistamisel

Eesti Keskkonnaobservatoorium

Teadustaristu kirjeldus

Eesti Keskkonnaobservatoorium (Kkobs) on teadus- ja uurimise ühisprojekt, mis arendab keskkonnauuringute katsejaamade võrgustikku, kus on ühendatud atmosfääri, kliima, bioloogilise mitmekesisuse ning merekeskkonna ja sisevee uuringud. Taristu peamiseks funktsioonideks on atmosfääri ja biosfääri, sh maa- ja veeökosüsteemide vaheliste aine- ja energiavoogude analüüs, ökosüsteemide globaalsete muutustega kohanemise uuringud ning elurikkuse ja produktiivsuse muutuste jälgimine.

Võrgustik koosneb välilaboritest ja automaatjaamadest, mida toetavad geomaatika ja geoinformaatika teaduslaborid ruumiandmete kogumiseks, töötlemiseks, analüüsimiseks ja visualiseerimiseks.

Mõõtmis- ja katsejaamade seas on Järvelja SMEAR jaam atmosfääri-biosfääri vastasmõju uuringuteks, Rõka FAHM katse metsaökosüsteemi niiskusega manipuleerimiseks, Soontaga metsaökosüsteemi mõõtejaam, mobiilsed kasvuhoonegaaside ja aineriingete uurimisjaamad, Soome lahe mereuuringute püsijaamad, Kõiguste välibaas ja mobiilsed mereuurimisjaamad, Laelatu välibaas ja Võrtsjärve limnoloogiajaam.



Teadustaristu eesmärgid ja visioon

Teadustaristu eesmärk on mõõta, mõista ja jagada teaduspõhist teavet Eesti atmosfääri, hüdroosfääri, pedosfääri ja biosfääri kohta ning hinnata nende koostoimeid ning mõju antroposfäärile. See hõlmab näiteks eluta ja elusa keskkonna seisundi, muutuste ja koostoimete hindamist, sh ökosüsteemide elurikkuse, elustiku toimimise ja kohanemise hindamist, süsiniku- ja toitaineteriingete uurimist, aga ka atmosfääri aeroioonide ja aerosoolide mõõtmist ja atmosfääri keemilise koostise uuringuid. Lisaks on taristu eesmärk ka andmehalduse arendamine, teadlaste järelkasvu tagamine ning ühiskonna teavitamine ja ökoloogilise kirjaoskuse edendamine.

Teaduseesmärkide saavutamiseks on plaanis muu hulgas ökosüsteemide talitluse ning kliimamuutustega kohanemisvõime uuringud, ökosüsteemide seisundi ja dünaamika teabe kogumine, tulevikustsenaariumite koostamine, automaatmõõteriistade ja nutipointide võrgustiku ja seotud teenuste arendamine, kõrge keemilise lahutusvõimega atmosfääriseire meetodikate arendamine, keskkonna- ja seirejaamades kogutud informatsiooni integreerimine ühtsesse geoinfosüsteemi, keskkonnajaamade ning kaugseireandmete valideerimine sõltumatute meetoditega, keskkonnaandmete 3D-modelleerimine ja visualiseerimine ning panustamine Läänemere digitaalse kaksiku loomisse.



Jonne Kotta ja KKobs konsortsium

Maa, vee ja õhu elustiku ja keskkonna uuringud.

Land, water, and air biota and environmental research.

Acronym: KKobs

Leading institution: University of Tartu

Participating institutions: TalTech,
Estonian University of Life Sciences

Leader: Maarja Öpik,
maarja.opik@ut.ee

Research infrastructure website:
<https://kkobs.ut.ee/>

International membership

Name of the research infrastructure: Integrated Carbon
Observatory System

Acronym: ICOS ERIC

Web: <https://www.icos-cp.eu/>

Membership status of Estonia:
in preparation

Name of the research infra-

structure: Analysis and
Experimentation on Ecosystems

Acronym: AnaEE ERIC

Web: <https://www.anaee.eu/>

Membership status of Estonia:
in preparation

Estonian Environmental Observatory

Description of the Research Infrastructure

The Estonian Environmental Observatory (Kkobs) is a joint project of research institutions that develops a network of experimental stations for environmental research, which combines research into the atmosphere, climate, biological diversity, marine environment, and inland waters. The main functions of the infrastructure are the analysis of matter and energy flows between the atmosphere and the biosphere, including land and water ecosystems, studies of adaptation of ecosystems to global changes, and monitoring of changes in biodiversity and productivity.

The network consists of field laboratories and automated stations supported by geomatics and geoinformatics research laboratories for spatial data collection, processing, analysis, and visualization.

Among the measurement and test stations are the Järvelja SMEAR station for atmosphere-biosphere interaction research, the Rõka FAHM experiment for forest ecosystem moisture manipulation, the Soontaga forest ecosystem measurement station, mobile greenhouse gas and matter cycle research stations, permanent marine research stations in the Gulf of Finland, Kõiguste field base and mobile marine research stations, Laelatu field base and Võrtsjärve limnology station.

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

The purpose of the research infrastructure is to measure, understand, and share science-based information about Estonia's atmosphere, hydrosphere, pedosphere, and biosphere and to assess their interactions and impact on the anthroposphere. This includes, for example, the assessment of the state, changes, and interactions of the non-living and living environment, including the assessment of the biodiversity of ecosystems, the functioning and adaptation of the biota, the study of carbon and nutrient cycles, as well as the measurement of atmospheric versions and aerosols and studies of the chemical composition of the atmosphere. In addition, the purpose of the infrastructure is also the development of data management, ensuring the posterity of researchers informing society and promoting ecological literacy.

In order to achieve the scientific goals, the plan includes, among other things, studies of the functioning of ecosystems and the ability to adapt to climate change, the collection of information on the state and dynamics of ecosystems, the preparation of future scenarios, the development of a network of automatic measuring instruments and smart buoys and related services, the development of atmospheric monitoring methodologies with high chemical resolution, the integration of information collected at environmental and monitoring stations into a unified geoinformation system, environmental stations and validation of remote monitoring data with independent methods, environmental data 3D modeling and visualization and contributing to the creation of a digital twin of the Baltic Sea.

Akronüüm: NATARC

Juhtasutus: Tartu Ülikool

Partnerasutused: Tallinna Tehnikaülikool, Eesti Maaülikool, Tallinna Ülikool, Keskkonnaamet, Keskkonnaagentuur, Eesti Loodusmuuseum

Teadustaristu juht: Urmas Kõljalg, urmas.koljalg@ut.ee

Teadustaristu veebileht: natarc.ut.ee

Teadustaristu rahvusvaheline liikmelisus

Teadustaristu nimi: Euroopa loodusteaduslike kolleksioonide võrgustik

Akronüüm: DiSSCo

Veebileht: dissco.eu

Eesti liikmelisuse staatus: ettevalmistamisel

Loodusteaduslikud arhiivid ja ühtne andmeruum

Teadustaristu kirjeldus

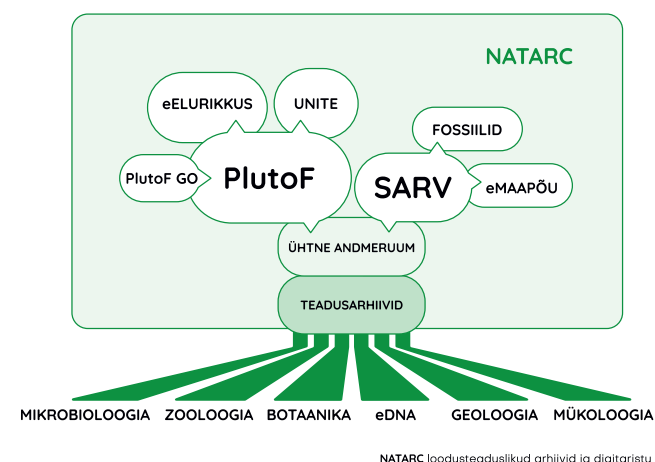
Loodusteaduslikud arhiivid ja ühtne andmeruum (NATARC) koondab Eesti loodusteaduslike rahvuskolleksioone haldavad ning loodusteaduslike infosüsteemide arenduse eest vastutavad teadus- ning riigiasutused. Taristu arhiivi moodustavad teadusasutuste kogud ning infosüsteem, mille osadeks on andmehalduse online platvormid PlutoF (<https://plutof.ut.ee/et>) ja SARV (<https://edit.geocollections.info>) ning nende liidesed, nagu eElurikkus (<https://elurikkus.ee>), UNITE (<https://unite.ut.ee>) ja eMaapõu (<https://geologia.info>).

Taristu eesmärk on elurikkuse ja maapõue eksemplaride, proovide ning neist eraldatud DNA säilitamine, andmebaasistamine ning andmehalduse ja -analüüsi-teenuste pakkumine. Teenused jaotuvad kaheks: uurimismaterjali säilitamine ja kättesaadavaks tegemine kogudes ning digitaristu teenused.

NATARC teadustaristu on üleeuroopalise loodusteaduslike kolleksioonide haldavate teadus- ja arendusasutuste algatatud ESFRI teekaardi DiSSCo osa ning asutajaliige DiSSCo ERIC loomisel. DiSSCo loob kesksed digiteenused, kust uurijad saavad otsida ja vabalt masinloetavalt alla laadida Euroopa loodusteaduslikes kogudes talletatud materjalide andmeid. Lisaks sellele on NATARC infosüsteem valitud üheks DiSSCo keskseks teenuseks, mille ülesanne on spetsiifiliste teenuste kättesaadavus kõigile Euroopa uurijatele. Näitena võib mainida DNA-põhiste liikide kommunikatsiooniga seotud teenuseid, mida kasutavad teiste seas nii teadlased, geenipangad kui ka avaandmete portaalid.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

NATARC teadustaristu visioon on ühiskond, kus kõik keskkonnaga seotud otsused põhinevad teaduslikul tõendusmaterjalil ja tehakse nutikate töövahendite ning kõigile kättesaadavate masinloetavate avaandmetega. Taristu eesmärk on tagada Eesti elurikkuse ja maapõue andmete hallatavus ning kättesaadavus ühtses andmeruumis ning arendada välja tehisarul põhinevad lahendused andmete analüüsiks ning teadmispõhiste otsuste tegemiseks.



Margot Sakson

NATARC konsortsiumi kuuluvad Eesti ülikoolide ja asutuste eritüübilised rahvuskolleksioonid, mille andmebaase hallatakse selleks loodud digitaristus. Digitaristu eesmärk on ühtse andmeruumi ja teenuste pakkumine teaduskogudele, teadlastele, kodanikuteadlastele, riigiametnikele ja ettevõtetele.

NATARC consortium includes several types of national collections from Estonian Universities and institutions, the databases of which are managed by the digital infrastructure. The purpose of the digital infrastructure is to provide a unified data space and services to scientific collections, researchers, citizen scientists, government officials and companies.



Acronym: NATARC

Leading institution: University of Tartu

Participating institutions: Tallinn University of Technology, Estonian University of Life Sciences, University of Tallinn, The Environmental Board, The Environmental Agency, Estonian Museum of Natural History

Leader: Urmas Kõljalg, urmas.koljalg@ut.ee

Research infrastructure website:

<https://natarc.ut.ee/index.php?lang=en>

International membership

Name of the research infrastructure: Distributed System of Scientific Collections

Acronym: DiSSCo

Web: <https://www.dissco.eu>

Membership status of Estonia: in preparation

Natural History Archives and Common Data Space

Description of the Research Infrastructure

The research infrastructure Natural History Archives and Common Data Space (NATARC) brings together research and state institutions that manage Estonian natural history collections and are responsible for the development of a common biological and geological data space. The archive of the infrastructure consists of the collections of research institutions and the information system, the parts of which are online platforms for data management PlutoF (<https://plutof.ut.ee/et>) and SARV (<https://edit.geocollections.info>) and their interfaces, such as eElurikkus (<https://elurikkus.ee>), UNITE (<https://unite.ut.ee>) and eMaapõu (<https://geologia.info>).

The purpose of the infrastructure is to store, digitize, and provide data management and analysis services for biodiversity and geoscience specimens, samples, and DNA. Services are divided into two parts: the use of specimens and samples in research collections and digital services.

NATARC research infrastructure is a part of the ES-FRI roadmap DiSSCo, the research and development institution managing natural science collections, and a founding member in the creation of DiSSCo ERIC. DiSSCo creates central digital services where researchers can search and freely download the data of materials stored in European natural science collections in a machine-readable manner. In addition, the NATARC information system has been selected as one of the central services of DiSSCo, whose task is to provide specific services to all European researchers. As an example, we can mention services related to DNA-based species communication, which are used by researchers, gene banks, and open data portals, among others.

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

The vision of the NATARC research infrastructure is a society where all environmental decisions are based on scientific evidence and are made with smart tools and machine-readable open data available to everyone. The infrastructure's goal is to ensure the manageability and accessibility of Estonia's biodiversity and geological data within a unified data space, as well as to develop AI-based solutions for data analysis and knowledge-based decision-making.



Akronüüm: RAKERA

Juhtasutus: Tartu Ülikool

Partnerasutused: Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut, Tallinna Tehnikaülikool, Tallinna Ülikool, Eesti Maaülikool

Teadustaristu juht: Angela Ivask,
angela.ivask@ut.ee

Teadustaristu veebileht: sisu.ut.ee/rakera

Rakuprotsesside eksperimentaal-uuringud ja rakendused

Teadustaristu kirjeldus

Rakuprotsesside rakenduste teadustaristu (RAKERA) koondab Eestis olevat raku- ja molekulaarbioloogia alast oskusteavet ning arendab välja Tartu Ülikooli, Tallinna Tehnikaülikooli, Tallinna Ülikooli, Eesti Maaülikooli ning Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudi ühiskasutusega aparatuurikompleksi. Kompleksi eesmärk on arendada teadusalast kompetentsi ja teenuseid mikroobsete protsesside rakenduste valdkonnas ning biomeditsiinitehnoloogiatega seotud imetajarakudes toimuvate protsesside rakendustes.

Taristu loomisega rajatakse Eestisse rakuprotsesside alusuuringuid ja rakendusi koondav oskusteabe- ning teenuskeskus, mis on oluliseks partneriks nii ravimikandidaatide arendajatele, meditsiinasutustele kui ka tervise- ja biotehnoloogia ning keskkonna valdkonnaga tegelevatele era- ja avaliku sektori asutustele. Taristu tegevuse käigus tagatakse raku- ja molekulaarbioloogia meetodeid valdavate teadlaste järelkasv ning kaugemas perspektiivis panustab taristu teadusmahukate töökohtade loomisesse ning targa ja elukeskkonda parandava majanduse edendamisesse Eestis.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

Taristu visioon on koondada Eesti ülikoolides ja teadusasutustes olemasolev oskusteave rakuprotsessidest ning nende rakendustest biotehnoloogias ja biomeditsiinis. Koostöös partnerettevõtete ja -asutustega tõhustatakse alusuuringuid ning arendatakse oskusteavet ja teenuseid:

- mikroobsete protsesside rakenduste valdkonnas, kus tegeldakse sünteetilise bioloogiaga, mikroobsete rakuvaldkondade disaini, konstrueerimise ja optimeerimisega, keskkonnareostuse hindamise ja selle likvideerimisega, bioaktiivsete ühendite aktiivsuse ja mikroobsete patogeenide määramisega ning kohalike mikroobikogude täiendamisega;
- inimrakkudes toimuvate protsesside teemal põhifookusega rakuenergeetikal ja metabolismil, organismi kaitsevõimet suurendavatel rakuprotsessidel, protsessidel üksikrakus ning nukleiinhappe-põhiste ravimite kandursüsteemide ja geeniekspressioonisüsteemide arendamisel.

Acronym: RAKERA

Leading institution: University of Tartu

Participating institutions: Institute of Chemical Physics and Biophysics, Tallinn University of Technology, Tallinn University, Estonian University of Life Sciences

Leader: Angela Ivask, angela.ivask@ut.ee

Research infrastructure website:
www.sisu.ut.ee/rakera/en

Experimental Studies and Applications of Cellular Processes

Description of the Research Infrastructure

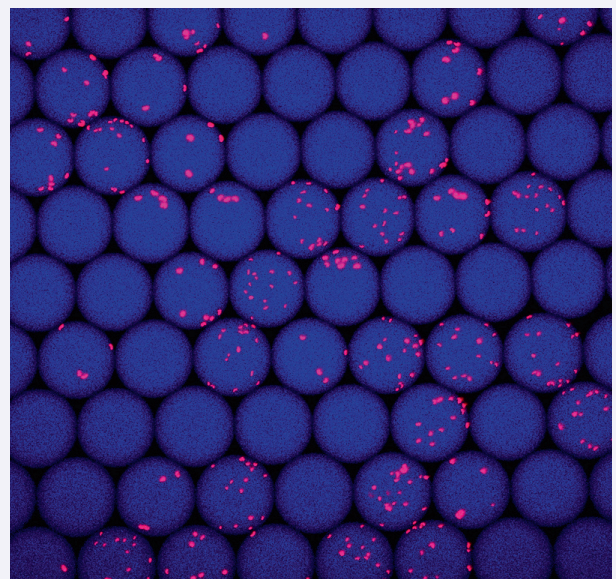
Experimental studies and applications of cellular processes (RAKERA) bring together the know-how in the field of cellular and molecular biology in Estonia and develop an apparatus complex for joint use by the University of Tartu, Tallinn University of Technology, Tallinn University, Estonian University of Life Sciences and the Institute of Chemical Physics and Biophysics. The goal of this complex is to advance scientific competence and services in the field of applied microbial processes as well as in biomedicine-related processes in mammalian cells.

With the creation of the infrastructure, a know-how and service center that brings together basic research and applications of cell processes will be established in Estonia, which will be an important partner for drug candidate developers, medical institutions, as well as private and public sector institutions dealing with the fields of health and biotechnology and the environment. In the course of the infrastructure's activities, the subsequent growth of scientists who master the methods of cellular and molecular biology is ensured, and in the long term, the infrastructure contributes to the creation of research-intensive jobs and the promotion of a smart economy that improves the living environment in Estonia.

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

The vision of the infrastructure is to consolidate the existing know-how in Estonian universities and research institutions about cellular processes and their applications in biotechnology and biomedicine. In collaboration with partner companies and institutions, fundamental research will be enhanced, and expertise and services will be developed:

- in the field of microbial process applications, dealing with synthetic biology, design, construction, and optimization of microbial cell factories, assessment of environmental pollution and its elimination, determination of the activity of bioactive compounds and microbial pathogens, and replenishment of local microbial collections;
- In the processes occurring in human cells, with a primary focus on cell energetics and metabolism, cell processes that enhance the organism's immune response, processes in single cells, and the development of nucleic acid-based drug delivery systems and gene expression systems.



Monika Merje Meinberg, Simona Bartkova, Ott Scheler,
@TalTech Mikrofluidika labor

Rakkude roosa elu tibatillukestes katseklaasides ehk mikrotilkades.

A pink life of cells in ultrasmall test tubes or microdroplets.

Akronüüm: SynTech

Juhtasutus: Tallinna Tehnikaülikool

Partnerasutused: Tartu Ülikool, Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut, AS TFTAK

Teadustaristu juht: Tõnis Kanger, tonis.kanger@taltech.ee

Teadustaristu veebileht: trükise valmimise ajal loomisel

Keemilise sünteesi ja tehnoloogia teadustaristu

Teadustaristu kirjeldus

Keemilise sünteesi ja tehnoloogia teadustaristu (SynTech) koondab keemilise sünteesi ning keemia- ja biotehnoloogia alase võimekuse Eestis. Teadustaristu eesmärk on välja töötada ja tehnologiseerida uusi jätkusuutlikke ja keskkonnasõbralikke sünteesimeetodeid, nagu mehhanosüntees, voolukeemia, elektrokeemia, fotokeemia, organokatalüüsi.

Sünteesilise bioloogia meetodite sümbioos keemilistega loob uued võimalused keerukate looduslike ühendite ja nende derivaatide saamiseks. Uute meetodite ja materjalide jätkusuutlikuse tagamiseks viiakse läbi ohutusuuringuid. Taristu ühine kasutamine algatab uusi interdistsiplinaarseid projekte ja loob eeldused innovatsiooniks ja koostööks teadusmahukate ettevõtetega. Taristu kasutamise kaasamine kõrghariduse kõigis astmetes, sh mikrokraadiprogrammides ja täiendõppes tagab teaduse järjepidevuse ning kvalifitseeritud järeelkasvu ettevõtluses.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

Teadustaristu eesmärk on koondada keemilise sünteesi ja tehnoloogiate ning nende analüüsi kompetents, mis on senini paiknenud eraldiseisvate üksustena ülikoolides ja teadusasutustes. See loob eeldused innovatsiooniks ja selle rakendamiseks Eesti majanduses.

Taristu ühine kasutamine algatab uusi interdistsiplinaarseid projekte näiteks keemilises bioloogias, ravimiarenduses ja innovatiivsete keskkonnasäästlike materjalide ja tehnoloogiate väljaarendamises. Kvaliteetse ja kaasaegse hariduse andmine eksperimentaalteaduste üliõpilastele ei ole võimalik kaasaegse taristuta, kuid just sellise väljaõppega spetsialistidest on Eesti innovaatilistes ettevõtetes suur puudus. Kõik see tagab pikemas vaates keemilise sünteesi ja tehnoloogiate järjepidevuse ning loob silla Eesti teaduse ja majanduse vahel.

Taristu kasutamise mõju väljendub kolmes valdkonnas: keskkond, majandus ja inimene. Uute jätkusuutlike ja keskkonnasõbralike sünteesimeetodite rakendamine vähendab tekkivate ohtlike jäätmete hulka ning materjalide keskkonnaohutuse uuringud ennetavad ohtlike materjalide sattumist keskkonda. Sellega tagatakse turvalisem ja kvaliteetsem elukeskkond. Efektivesamad protsessid kulutavad vähem energiat ja aitavad kaasa rohepöördele. Uute meetodite kasutamine teadmispõhises ettevõtluses ja tööstuses tõstab majanduse efektiivsust ja loob aluse innovatsiooniks. Tudengite harimine ja kogemus uusimate tehnoloogiate kasutamisel loob eelduse teadmussiirdeks ka erasektoris, panustades seeläbi majanduse arengusse.

Acronym: SynTech

Leading institution: Tallinn University of Technology

Participating institutions: University of Tartu, National Institute of Chemical Physics and Biophysics, TFTA

Leader: Tõnis Kanger, tonis.kanger@taltech.ee

Research infrastructure website: in preparation

Infrastructure of Chemical Synthesis and Technology

Description of the Research Infrastructure

Scientific infrastructure of chemical synthesis and technology (SynTech) brings together chemical synthesis and chemical and biotechnology capabilities in Estonia. The aim of the research infrastructure is to develop and technologize new sustainable and environmentally friendly synthesis methods, such as mechanosynthesis, flow chemistry, electrochemistry, photochemistry, organocatalysis.

The symbiosis of synthetic biology methods with chemistry creates new possibilities for obtaining complex natural compounds and their derivatives. Safety studies are conducted to ensure the sustainability of new methods and materials. Joint use of the infrastructure initiates new interdisciplinary projects and creates prerequisites for innovation and cooperation with research-intensive companies. The inclusion of the use of the infrastructure in all levels of higher education, including micro-degree programs and continuing education, ensures the continuity of science and qualified offspring in business.



Aivo Kallas

Uued meetodid, uued lahendused.

[New methods, new solutions.](#)

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

The objective of the research infrastructure is to bring together the competence of chemical synthesis and technologies and their analysis, which, until now, have been separate entities in universities and research institutions. This creates the conditions for innovation and its application within the Estonian economy.

Shared use of the infrastructure initiates new interdisciplinary projects, for example, in chemical biology, drug development, and the creation of innovative, environmentally friendly materials and technologies. Providing high-quality and modern education to students of experimental sciences is not possible without modern infrastructure, but there is a great shortage of professionals with this kind of training in innovative companies in Estonia. All this ensures the continuity of chemical synthesis and technologies in the long term and creates a bridge between Estonian science and economy.

The impact of infrastructure use is expressed in three areas: environment, economy, and people. The application of new sustainable and environmentally friendly synthesis methods reduces the amount of hazardous waste generated, and studies of the environmental safety of materials prevent hazardous materials from entering the environment. This ensures a safer and higher quality living environment. More efficient processes consume less energy and contribute to the green transition. The use of new methods in knowledge-based business and industry increases the efficiency of the economy and creates a basis for innovation. The education and experience of students in the use of the latest technologies create a prerequisite for the transfer of knowledge to the private sector, thereby contributing to the development of the economy.

Akronüüm: TAIM

Juhtasutus: Tartu Ülikool

Partnerasutused: Eesti Maaülikool, Maaelu Teadmuskeskus, Tallinna Tehnikaülikool

Teadustaristu juht: Hanna Hõrak,
hanna.horak@ut.ee

Teadustaristu veebileht: taimebioloogia.ee/

Taimebioloogia ja taimede väärindamise teadustaristu

Teadustaristu kirjeldus

Taimebioloogia ja taimede väärindamise teadustaristu (TAIM) paikneb Eesti peamistes taimeteaduse ja -aretuse keskustes ning toetab Tartu Ülikooli, Eesti Maaülikooli, Maaelu Teadmuskeskuse ja Tallinna Tehnikaülikooli teadlaste uurimistööd. TAIM pakub teenuseid taimebioloogia ja taimse toiduresursi väärindamise vallas ning võimaldab taimede iseloomustamist laboris ja põllul tava- ja stressitingimustes, taimede ja mikroorganismide vastastikmõjude uurimist, toidutoorme kvaliteedi analüüsi ja kaasaegsete sordiaretusmeetodite rakendamist. Taristut saavad teadustööks kasutada kohalikud teadlased ja nende väliskoostööpartnerid, lisaks pakub TAIM teenuseid ettevõtetele.

TAIM kaasab Eesti taimebioloogia ja taimekasvatuse alase teadusliku kompetentsi, tuues kokku taimegeneetika, -molekulaarbioloogia, -füsioloogia, -aretuse ja põllumajandusteaduse valdkonnad. See toetab nii alus- kui ka rakendusteadusliku suunitlusega uurimiserühmade tööd. Lisaks partneritena kaasatud tööruhmade teadlastele on taristu avatud, kättesaadav ja rakendatav Eesti taime- ja mikroobiökoloogidele ja looduskaitsebioloogidele, põllumajanduskonsulentidele, erasektorile tootearenduseks ning avalikule sektorile teaduspõhiseks poliitikakujundamiseks.

TAIM võimaldab teostada katseid erinevatel tasanditel molekulaar- ja rakubioloogilistest uuringutest kuni laiaskaalalise kontrollitud tingimustes taimede iseloomustamiseni. See on atraktiivne väliskoostööpartneritele ja soodustab rahvusvahelist teaduskoostööd ning Eesti teaduse nähtavust.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

TAIM tagab teaduspõhise aretus- ja kasvatusteabe, mis toetab kestlikku põllumajandust ning toidutootmist Eestis, ka tuleviku keerulistes kliimatingimustes. Peamiseks eesmärgiks on kohaliku targa põllumajanduse edendamine, kasutades aretus- ja kasvatusteabe loomist, kaasaegset teaduspõhist sordiaretust ning toidutoorme analüüsi. TAIMe taristu võimaldab hinnata kliimamuutuste mõju toidutoorme kujunemisele laboris ja põllul (sh põua jt keskkonningimuste mõju taimede anatoomiale, füsioloogiale, kasvule ja saagile; taimede ja mikroorganismide vastastikmõjusid) ning analüüsida toidutoorme kvaliteeti, panustades nii teaduspõhisesse jätkusuutlikku nutikasse põllumajandusse. TAIM loob võimalused kaasaegsete täppisaretusmeetodite rakendamiseks sordiaretuses, mis võimaldab täpselt ja kiirelt luua tuleviku kliimatingimustesse paremini sobivaid sorte.



Kaspar Koolmeister ja Reine Koppel

TAIM teadustaristu toetab teaduspõhist põllumajandust ja kohaliku toidutoorme kvaliteedi hindamist.

TAIM plant biology infrastructure supports research-based knowledge generation for smart agriculture and food quality analyses.

Acronym: TAIM

Leading institution: University of Tartu

Participating institutions: Estonian University of Life Sciences, Centre of Estonian Rural Research and Knowledge, TalTech

Leader: Hanna Hõrak, hanna.horak@ut.ee

Research infrastructure website:
<https://www.taimebioloogia.ee/>

Plant Biology and Valorization Infrastructure

Description of the Research Infrastructure

The research infrastructure for plant biology and plant enhancement (TAIM) is located in the main centers of plant science and breeding in Estonia and supports the research work of researchers from the University of Tartu, the Estonian University of Life Sciences, the Centre of Estonian Rural Research and Knowledge and the Tallinn University of Technology. TAIM offers services in the field of plant biology and plant food resource valorization and enables the characterization of plants in the laboratory and in the field under normal and stressful conditions, the study of interactions between plants and microorganisms, analysis of the quality of raw food materials and the application of modern breeding methods. The infrastructure is available to local researchers and their international collaboration partners, and TAIM also offers services to companies.

TAIM includes Estonian scientific competence in plant biology and plant breeding, bringing together the fields of plant genetics, molecular biology, physiology, breeding, and agricultural science. It supports the work of both basic and applied research groups. In addition to the researchers of the working groups involved as partners, the infrastructure is open, accessible, and applicable to Estonian plant and microbial ecologists and nature conservation biologists, agricultural consultants, the private sector for product development, and the public sector for research-based policymaking.

TAIM enables experiments at different levels, from molecular and cell biological studies to large-scale plant characterization under controlled conditions. It is attractive to foreign cooperation partners and promotes international research cooperation and the visibility of Estonian science.

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

TAIM supports research-based knowledge generation for plant breeding and growth practices, contributing to sustainable agriculture and local food production in Estonia under future climate conditions. The main goal is the promotion of local smart agriculture, using the creation of plant breeding information, modern science-based variety breeding, and analysis of raw food materials. The TAIM infrastructure allows to assess the impact of climate change on the development of food raw materials in the laboratory and in the field (including the effects of drought and other environmental conditions on plant anatomy, physiology, growth, and yield; the interactions between plants and microorganisms) and to analyze the quality of food raw materials, thus contributing to science-based sustainable smart agriculture. TAIM creates opportunities for the application of modern precision breeding methods in plant breeding, allowing the effective breeding of varieties suited for future climate conditions.



Füüsika ja tehnikateadused

Akronüüm: CERN

Juhtasutus: Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut

Partnerasutused: Tartu Ülikool, Tallinna Tehnikaülikool

Teadustaristu juht:

Martti Raidal, martti.raidal@cern.ch

Teadustaristu veebileht: home.cern

Eesti liikmelisuse staatus: täisliige alates 2024

Euroopa Tuumauringute Keskus

Teadustaristu kirjeldus

Euroopa Tuumauringute Keskus (CERN) on rahvusvaheline teadusorganisatsioon, mille peamine tegevusvaldkond on kõrge energia füüsika uurimistöö ja selleks vajaliku tehnoloogia, sh infotehnoloogia ja materjalide, väljatöötamine. Eesti Vabariik astus CERNi täisliikmeks 2024. aastal. CERN on üks maailma suurimaid teadusasutusi, kus viiakse läbi mitmeid osakestefüüsika, materjaliteaduse ja kosmosealaseid eksperimente. Seal asub ka maailma suurim kiirendi (LHC – *Large Hadron Collider*). Eesti teadust CERNis koordineerib 2023. aastal loodud CERNi Eesti teaduse konsortsium, kuhu kuuluvad Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudi, Tartu Ülikooli ja Tallinna Tehnikaülikooli teadlased ja insenerid.

Eesti on CERNiga koostööd teinud juba aastast 1996. Kaksikümmend aastat tagasi allkirjastati Eesti ja CERNi vahel koostöökokkulepe ja protokoll, millega alustati CERNi LHC *Compact Muon Solenoidi* (CMS) eksperimendis ja *Worldwide LHC Grid* (WLCG) võrgustikus. Praeguseks on koostöö oluliselt laienenud ning lepingud katavad *Compact Linear Collideri* (CLIC), *The Cosmics Leaving Outdoor Dropletsi* (CLOUD), *The Common Muon and Proton Apparatus for Structure and Spectroscopy/Apparatus for Meson and Baryon Experimental Research'i* (COMPASS/AMBER) ja *Crystal Clear Collaborationini* (CCC) eksperimente ja müoonpõrguti arendust.

Lisaks teadus- ja IT-aparatuuri arendamisele ja eksperimentidele läbiviimisele koolitab CERN uue põlvkonna teadlasi ja insenere ning koolide füüsikaõpetajaid. Eesti elanikud on aastaid osalenud CERNi suveüliõpilaste programmis, koolides ja tehnikatudengitele suunatud programmis.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

Eesti teadlased jätkavad koostööd CERNiga täisliikmena. Kõrge energia füüsika tuleviku jaoks tähtsaim sündmus 2024. aastal on CERNi ja USA kokkulepe ühiselt arendada tuleviku kiirendeid, mis tähendab *Future Circular Collideri* (FCC) ehitust. FCC vastastikuse mõistmise memorandumini on allkirjastanud kõik Eesti konsortsiumi liikmed. Eesti teadlased hakkavad senisest aktiivsemalt osalema FCC loomises, kasutades selleks kõiki taristu infrastruktuuri võimalusi.

Täisliikmelisusest saavad enim kasu Eesti teadusesse panustavad firmad, nagu GScan ja Lingvist. Jätkub CERNiga seotud ürituste organiseerimine (suvekoolid ja konverentsid), mis hoiab Eesti teadust nii regionaalse kui rahvusvahelise kogukonna keskmes, ning Eesti tudengite, inseneride ja füüsikaõpetajate koolitamine. Täisliikmelisuse saavutamine ja ettevõtluspiirangute kadumine võimaldavad oluliselt elavdada kõrgtehnoloogilist ettevõtluskoostööd.



Acronym: CERN

Leading institution: National Institute of Chemical Physics and Biophysics

Participating institutions: University of Tartu, Tallinn Technical University

Leader: Martti Raidal, martti.raidal@cern.ch

Research infrastructure website: <https://home.cern>

Membership status of Estonia: full member since 2024

European Organization for Nuclear Research

Description of the Research Infrastructure

European Center for Nuclear Research (CERN) is an international research organization whose main field of activity is high-energy physics research and the development of the necessary technology, including information technology and materials. The Republic of Estonia became a full member of CERN in 2024. CERN is one of the largest scientific institutions in the world, where a number of experiments in particle physics, materials science, and space are carried out. The world's largest accelerator (LHC - *Large Hadron Collider*) is also located there. Estonian science at CERN is coordinated by the CERN Estonian Science Consortium, established in 2023, which includes scientists and engineers from the National Institute of Chemical Physics and Biophysics, the University of Tartu, and the Tallinn University of Technology.

Estonia has cooperated with CERN since 1996. Twenty years ago, a cooperation agreement and protocol were signed between Estonia and CERN, which started CERN's LHC *Compact Muon Solenoid* (CMS) experiment and the *Worldwide LHC Grid* (WLCG) network. To date, the cooperation has expanded significantly, and the contracts cover the *Compact Linear Collider* (CLIC), *The Cosmics Leaving Outdoor Droplets* (CLOUD), *The Common Muon and Proton Apparatus for Structure and Spectroscopy/Apparatus for Meson and Baryon Experimental Research* (COMPASS /AMBER) and *Crystal-Clear Collaboration* (CCC) experiments and development of muon collider.

In addition to developing research and IT equipment and conducting experiments, CERN trains a new generation of scientists and engineers, as well as physics teachers for schools. Estonian residents have been involved in CERN's summer student program, schools, and technical student program for many years.

Martti Raidal

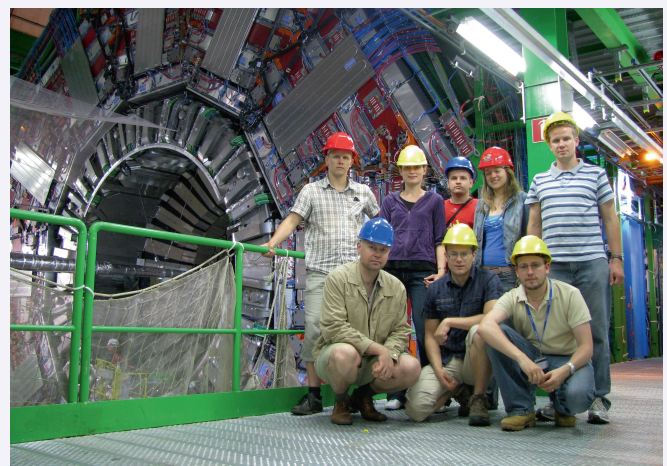
Eesti noorteadlased LHC CMSi eksperimenti ehitamas.

[Young Estonian researchers building the LHC CMS experiment.](#)

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

Estonian researchers continue to cooperate with CERN as a full member. The most important event for the future of high energy physics in 2024 is the agreement between CERN and the US to jointly develop the accelerators of the future, which will lead to the construction of the Future Circular Collider (FCC). FCC memorandum of understanding has been signed by all members of the Estonian consortium. Estonian researchers will take a more active part in the creation of the FCC, using all the possibilities of the infrastructure.

Companies that contribute to Estonian science, such as GScan and Lingvist, benefit the most from full membership. The organization of CERN-related events (summer schools and conferences), which keeps Estonian science at the center of both the regional and international community, and the training of Estonian students, engineers and physics teachers, continues. Achieving full membership and the disappearance of entrepreneurship restrictions will make it possible to significantly revive high-tech entrepreneurship cooperation.



Akronüüm: ESA

Juhtasutus: Tartu Ülikool

Partnerasutused: Tallinna Tehnikaülikool,
Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut

Teadustaristu juht: Antti Tamm,
antti.tamm@ut.ee

Teadustaristu veebileht: esa.int

Eesti liikmelisuse staatus: täisliige alates 2015

Euroopa Kosmoseagentuur

Teadustaristu kirjeldus

Euroopa Kosmoseagentuur (ESA) tegutseb kõigis kosmosevaldkondades ning toob kasu ka inimeste igapäevaellu. Kourous asuva Euroopa kosmodroomi kaudu pakub ESA teadus- ja ärimissioonidele sõltumatut juurdepääsu kosmosele. Lisaks kosmoseteadusele tegutseb ESA veel näiteks Maa-vaatluste, satelliitnavigatsiooni, telekommunikatsiooni, kanderakettide ja haridusprogrammidega.

ESA liikmelisus avab Eesti kõrgtehnoloogilistele ettevõtetele ning teadus- ja arendusasutustele rohkelt võimalusi. Taristu on täies mahus kättesaadav vaid ESA liikmesriikidele, keda 2024. aasta seisuga on kakskümmend kaks. Eesmärkide saavutamiseks ühendavad liikmesriigid rahalisi ja teaduslikke ressursse. Eesti esindajad osalevad ESA nõukogu ja komiteede töös, kus tehakse olulised Euroopa kosmoseteaduse ja tehnoloogia arengut ning tulevikku puudutavad otsused. Eesti suhteid ESAGA korraldab Ettevõtluse ja Innovatsiooni Sihtasutus (EIS).

Eestis asuv ESAGA seotud teadustaristu koosneb vaatlusvahenditest (sh teleskoobid Tõraveres), sidesüsteemidest (satelliitide maajaamad Tõraveres ja Tallinnas), kosmosetehnoloogia katselaboritest ja muudest mõõte- ja katseseadmetest. Lisaks kuuluvad taristu hulka arvutus- ja andmekeskused Tartu Ülikoolis, Tallinna Tehnikaülikoolis ning Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudis, samuti nende asutuste välibaasid ja -mõõtejaamad.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

Teadustaristu areneb pidevalt ning uusi kosmosemissioone kavandatakse ja valmistatakse ette programmidest osalevate riikide huve ja võimalusi arvestades. Eesti kosmoseteaduse ja -tehnoloogia arendamise prioriteetidid lähtuvad ESA pikaajaliste strateegiadokumentide „Cosmic Vision 2015-2025” ning „Voyage 2050” raamistikust ning siseriiklikest visioonidokumentidest „Eesti kosmosepoliitika ja -programm 2020-2027” ja „ESA Eesti teaduse konsortsiumi strateegia 2040”.

Eesti ESA liikmelisuse peamine eesmärk on tagada kosmosealase teaduse, tehnoloogia ning hariduse jätkusuutlik areng Eestis. Selleks peab ESA tugitaristu Eestis võimaldama:

- osalemist ESA teadus-, avastus-, ning kaugeiremissioonides;
- osalemist ESA teadusuuringutes, millel võib olla kasulikke maapealseid rakendusi;
- keskkonnamuutuste ja nende tagajärgede, süsinikuringe ning teiste globaalsete protsesside uurimist ja seiret;
- Eesti ettevõtetele ja riigiasutustele kosmosealaste teenuste, konsultatsioonide ja partnerluse pakkumist ning teadmussiiret;
- kosmosealase kõrghariduse pakkumist kõigil õppeastmetel.



Acronym: ESA

Leading institution: University of Tartu

Participating institutions: Tallinn University of Technology, National Institute of Chemical Physics and Biophysics

Leader: Antti Tamm, antti.tamm@ut.ee

Research infrastructure website: www.esa.int

Membership status of Estonia: full member since 2015

European Space Agency

Description of the Research Infrastructure

The European Space Agency (ESA) operates in all areas of space and also benefits people's everyday life. Through the European spaceport in Kourou, ESA provides independent access to space for both scientific and commercial missions. In addition to space science, ESA also operates with, for example, Earth observations, satellite navigation, telecommunications, launch vehicles and educational programs.

ESA membership opens a lot of opportunities for Estonian high-tech companies and research and development institutions. The infrastructure is fully available only to ESA member states, of which there are twenty-two as of 2024. Member States pool financial and scientific resources to achieve the objectives. Estonian representatives participate in the work of the ESA council and committees, where important decisions are made regarding the development and future of European space science and technology. Estonia's relationship with ESA is managed by the Estonian Business and Innovation Agency (EIS).



The scientific infrastructure related to ESA located in Estonia consists of observation instruments (including telescopes in Tõravere), communication systems (satellite ground stations in Tõravere and Tallinn), space technology test laboratories, and other measuring and testing equipment. In addition, the infrastructure includes computing and data centers at the University of Tartu, Tallinn University of Technology, and the Institute of Chemical and Biological Physics, as well as the field bases and measuring stations of these institutions.

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

The research infrastructure is constantly developing, and new space missions are planned and prepared, taking into account the interests and capabilities of the countries participating in the programs. Estonian space science and technology development priorities are based on the framework of ESA's long-term strategy documents "Cosmic Vision 2015-2025" and "Voyage 2050" and the national vision documents "Estonian Space Policy and Program 2020-2027" and "ESA Estonian Science Consortium Strategy 2040".

The main goal of Estonia's ESA membership is to ensure the sustainable development of space-related science, technology, and education in Estonia. To achieve this, ESA's support infrastructure in Estonia must enable:

- Participation in ESA's scientific, exploration, and Earth observation missions;
- Participation in ESA research with potential terrestrial applications;
- Research and monitoring of environmental changes and their impacts, carbon cycles, and other global processes;
- Offering space-related services, consultations, and partnerships, as well as knowledge transfer, to Estonian companies and government agencies;
- Providing space-related higher education at all academic levels.

ESA - S. Corvaja

ESA uue kanderaketi Ariane 6 esmalend 9. juulil 2024.

The maiden flight of ESA's new Ariane 6 rocket on July 9, 2024.

Akronüüm: EstMagLab

Juhtasutus: Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut

Partnerasutused: Virumaa kompetentsikeskus SA, Metrosert AS, Tartu Ülikool,

Tallinna Tehnikaülikool

Teadustaristu juht: Raivo Stern, raivo.stern@kbfi.ee

Teadustaristu veebileht: kbfi.ee/EstMagLab

Eesti Magnetlabor

Teadustaristu kirjeldus

Eesti Magnetlabor (EstMagLab) ühendab nelja partneri – Tartu Ülikooli, Tallinna Tehnikaülikooli, Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudi ning Metroserdi – kõrgetasemelist magnetismi ja elektro-magnetismi mõistmise ja rakendamise taristut, võimaldades ettevõtetele ja avalikule sektorile ekspertiisi ja teadmise ulatuslikku kasutust. EstMagLab aitab kaasa teaduse arendustegevuse ning innovatsiooni ja ettevõtluse (TAIE) ja Eesti 2035 eesmärkide saavutamisele. EstMagLab'i partneriks on haruldaste metallide ja haruldaste muldmetallide tootja NPM Silmeti Sillamäe ja Narva tehased.

EstMagLab hõlmab kolme tuumiklaborit – magnetite ja magnetmaterjalide tuumiklabor, haruldaste elementide taaskasutuse tuumiklabor ja elektro-magnetismi rakenduste tuumiklabor –, mis koondavad mitmekülgset oskusteavet. Tuumiklaborid tegelevad tiptasemel elektromagnetilise ekspertiisidega, analüüsimeetodite arendamisega, magnetiliste analüüsimeetodite pakumisega teadus- ja tööstuslaborites ning erialase koolitamisega.

Teadustaristu on kaasatud õppe- ja teadustegevusse ning esindab Eestit rahvusvahelistes projektides ja organisatsioonides *The European Magnetism Association* (EMA), *The European Magnetic Field Laboratory* (EMFL), *The National High Magnetic Field Laboratory* (NHMFL) ja *European Cooperation in Science and Technology* (COST).

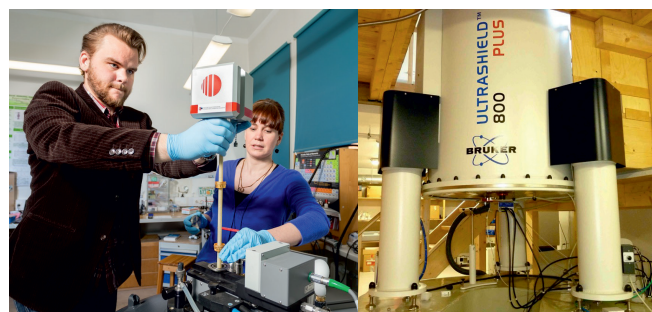
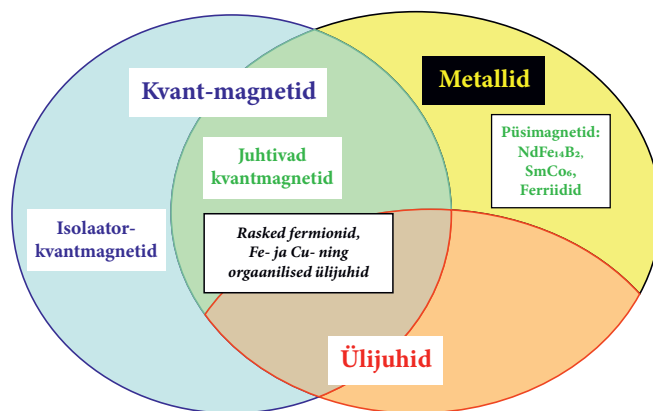


Raivo Stern & Urmas Nagel, KBFI

EstMagLab'i tüüpilised uuritavad magnetmaterjalid ja valik uuringutes kasutatavat riistvara.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

EstMagLab koondab Eesti suhteliselt õhukese ja hajusa magnetismi ning elektromagnetilise ekspertiisi ühtseks kompaktses keskuseks. EstMagLab'i eesmärk on luua võrgustik, kust saaks kiiresti ja otse ekspertarvamusi ja tellimismõõtmisi Eesti majandust, tööstust ja ühiskonda huvitavates magnetismi ja elektromagnetismi alastes küsimustes. Pikemas vaates soovitakse saavutada magnetismi ja elektromagnetismi alase oskusteabe ja instrumentaalse baasi kvalitatiivne tõus, saada Euroopas ja maailmas tuntud keskuseks ning lõimuda Euroopa Magnetlaboriga. EstMagLab'i Eesti tööstustaristuga ühtivamaks arenedes täpsustub ja selgineb ka see, milline mõju teadustaristul Eesti ühiskonnas on.



Acronym: EML/EstMagLab

Leading institution: National Institute of Chemical Physics and Biophysics (NICPB/KBFI)

Participating institutions: University of Tartu, Tallinn University of Technology,

National Institute of Chemical and Biological Physics and Metroserd

Leader: Raivo Stern, raivo.stern@kbfi.ee (5132288)

Research infrastructure website: www.kbfi.ee/EstMagLab

Estonian Magnetism Laboratory

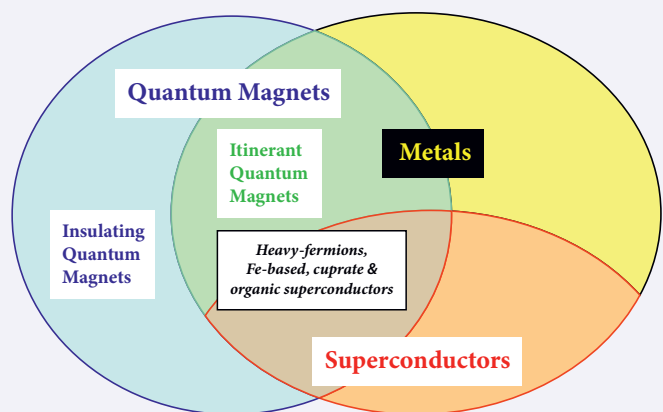
Description of the Research Infrastructure

Estonian Magnetic Laboratory (EstMagLab) combines the high-level infrastructure of understanding and application of magnetism and electro-magnetism of four partners - University of Tartu, Tallinn University of Technology, Institute of Chemical Physics and Biophysics and Metroserd, enabling companies and the public sector to make extensive use of expertise and knowledge. EstMagLab contributes to the achievement of the goals of research and development, innovation and entrepreneurship (RDIE) and Estonia 2035. EstMagLab's partners are the Sillamäe and Narva factories of NPM Silmet, a producer of rare metals and rare earth metals.

EstMagLab includes three core laboratories – the core laboratory of magnets and magnetic materials, the core laboratory of rare element recycling and the core laboratory of electro-magnetism applications – which bring together diverse know-how. The core laboratories deal with top-level electromagnetic expertise, development of analysis methodologies, offering magnetic analyses in scientific and industrial laboratories, and professional training. The research infrastructure is involved in teaching and research activities and represents Estonia in international projects and organizations *The European Magnetism Association (EMA)*, *The European Magnetic Field Laboratory (EMFL)*, *The National High Magnetic Field Laboratory (NHMFL)* and *European Cooperation in Science and Technology (COST)*.

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

EstMagLab brings together Estonia's relatively thin and diffuse magnetism and electromagnetic expertise into a single, compact centre. The goal of EstMagLab is to create a network where one can quickly and directly get expert opinions and custom measurements on magnetism and electromagnetism issues of interest to the Estonian economy, industry and society. In the long term, the aim is to achieve a qualitative increase in the know-how and instrumental base of magnetism and electromagnetism, to become a well-known center in Europe and the world, and to integrate with the European Magnetic Laboratory. As EstMagLab develops more closely with the Estonian industrial infrastructure, the influence of the research infrastructure in Estonian society will be specified and clarified.



Raivo Stern & Urmas Nagel, KBFI

EstMagLab's typical research magnetic materials and a selection of research hardware.

Akronüüm: FinEstBeAMS

Juhtasutus: Tartu Ülikool

Partnerasutused: Tallinna Tehnikaülikool,
Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut

Teadustaristu juht: Marco Kirm,
marco.kirm@ut.ee

Teadustaristu veebileht:
fi.ut.ee/et/sisu/teadustoo

Eesti kiirekanal MAX-IV sünkrotronkiirguse allikale

Teadustaristu kirjeldus

Eesti ja Soome ülikoolide ehitatud esimene rahvusvaheline kiirekanal FinEstBeAMS paikneb MAX IV uurimiskeskuse 1.5 GeV kogujaringil (Lund, Rootsi). See on mõeldud materjaliteaduslikeks- ja atmosfäärifüüsika uuringuteks ning on varustatud kolme uurimisjaamaga gaasfaas-, pinnafüüsika- ja luminesentsi uuringuteks, kasutades sünkrotronkiirgust footonite energia piirkonnas 4,5–1300 eV.

Sünkrotronkiirguse abil on võimalik läbi viia uuringuid, mis oleksid tavaliste laboriseadmetega võimatud või ebamõistlikult aeganõudvad. Peamiselt või eranditult sünkrotronide juures kasutatavad meetodid on näiteks makromolekulide kristallograafia, mille abil saab määrata keeruliste biomolekulide ehitust, röntgen-mikrotomograafia, millega saab luua 3D-kujutisi mikroskoopiliste objektide sisemusest, ja paljud spektroskoopilised ning hajumismeetodid.

FinEstBeAMS on eesti teadlaste ja MAX IV labori koostööplatvorm. Tänu investeeringutele FinEstBeAMS kiirekanalisse ja selle opereerimiskulude katmisesse panustamisele on Eesti teadlastele garanteeritud juurdepääs MAX IV kõigile kuueteistkümnele kiirekanalile. Eesti teadlased, insenerid ja tehnoloogiaarendajad saavad sõltumata sektoriaalsest kuuluvusest (avalik või erasektor) kasutada maailma tippasemel uurimismeetodeid füüsika-, keemia-, materjali-, energeetika-, bio- ja insenerteaduslike alus- ja rakendusuringuteks.

MAX IV

Rainer Pärna

FinEstBeAMS kiirekanal koos kolme eksperimendijaamaga panustab teadustöösse ja uute avastuste sündi.

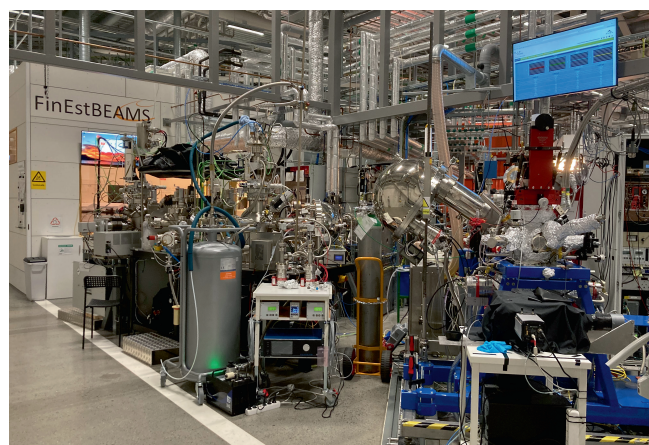
FinEstBeAMS beamline with three endstations in operation contributes to birth of novel research results and groundbreaking discoveries.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

Euroopa Liidus on kasutusel üheksa sünkrotronkiirguse allikat. Selleks et ka Eesti teadlastel ja inseneridel oleks võimalik nendest kasu saada on oluline teha koostööd juhtivate sünkrotronkiirgust pakkuvate teaduskeskustega ning hoida ja arendada meie pädevust sünkrotronide kasutamisel.

MAX IV laboratoorium Rootsis on Eestile lähim sünkrotron ning ainus omataoline Põhja-Euroopas. Teadustaristu FinEstBeAMS kiirekanal on välja arendatud Tartu Ülikooli, MAX IV labori ja kolme Soome ülikooli (Turu, Oulu, ja Tampere) koostöös.

Varasemalt on Eesti teadlased FinEstBeAMS-i ja teiste MAX IV kiirekanalite abil uurinud energia materjale, katalüütilisi materjale ja meditsiinilise kuvamise materjale, kiiritusravis kasutatavaid aineid ja palju muud. FinEstBeAMS-i teadustaristu ja ESTMAX-i konsortsiumi peamine eesmärk lähitulevikuks on veelgi laiendada Eesti avaliku ja erasektori sünkrotronkiirguse kasutajate ringi. Pakkudes Eesti teadlastele ja inseneridele ligipääsu maailmatasemel mõteseadmetele ja uurimismeetoditele saab FinEstBeAMS tõsta Eesti teadus- ja arendustegevuse konkurentsivõimet paljudes erinevates tegevusvaldkondades.



Source Acronym: FinEstBeAMS

Leading institution: University of Tartu

Participating institutions: Tallinn University of Technology and National Institute of Chemical Physics and Biophysics

Leader: Marco Kirm, marco.kirm@ut.ee

Research infrastructure website:

<https://www.maxiv.lu.se/beamlines-accelerators/beamlines/finestbeams/>

Estonian-Finnish Beamline at MAX-IV Synchrotron Radiation

Description of the Research Infrastructure

FinEstBeAMS, the first international high-speed channel built by the universities of Estonia and Finland, is located in the 1.5 GeV storage ring of the MAX IV research center (Lund, Sweden). It is designed for materials science and atmospheric physics research and is equipped with three research stations for gas phase, surface physics and luminescence studies using synchrotron radiation in the photon energy range 4.5–1300 eV.

Using synchrotron radiation, it is possible to perform measurements that would be impossible or impractical using conventional laboratory equipment. Analytical techniques that are used exclusively or predominantly at synchrotrons include macromolecular crystallography, which can be used to determine the structures of complex biomolecules; X-ray microtomography, which can be used to determine the three-dimensional structures of the interiors of microscopic objects, as well as various spectroscopic and scattering methods.

FinEstBeAMS is a cooperation platform between Estonian researchers and the MAX IV laboratory. Thanks to investments in the FinEstBeAMS beamline and contributions to cover its operating costs, Estonian researchers are guaranteed access to all sixteen beamlines of MAX IV. Estonian scientists, engineers and technology developers, regardless of sector affiliation (public or private sector), can use world-class research methods for basic and applied research in physics, chemistry, materials, energy, bio research and engineering.

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

There are nine sources of synchrotron radiation in use in the European Union. In order for Estonian scientists and engineers to be able to benefit from them, it is important to cooperate with leading research centers offering synchrotron radiation and to maintain and develop our competence in the use of synchrotrons.

The MAX IV Laboratory in Sweden is the closest synchrotron to Estonia and the only one of its kind in Northern Europe. The research infrastructure FinEstBeAMS beamline has been developed in cooperation with the University of Tartu, the MAX IV laboratory, and three Finnish universities (Turu, Oulu, and Tampere).

In the past, Estonian researchers have used FinEstBeAMS and other MAX IV beamlines to study energy materials, catalytic materials medical imaging materials, substances used in radiotherapy and much more. The main goal of the FinEstBeAMS research infrastructure and the ESTMAX consortium for the near future is to expand the circle of Estonian public and private sector users of synchrotron radiation further. By providing Estonian scientists and engineers with access to world-class measurement equipment and research methods, FinEstBeAMS can elevate Estonia's research and development potential in a broad range of disciplines.

Akronüüm: MARTE

Juhtasutus: Tallinna Tehnikaülikool

Partnerasutused: Saaremaa vald, MTÜ Eesti Meretööstuse Liit, MTÜ Eesti Tuuleenergia Assotsiatsioon, Kuressaare Ametikool,

SA Saaremaa Arenduskeskus, MTÜ Kuressaare Campus

Teadustaristu juht: Villu Vatsfeld, villu.vatsfeld@taltech.ee

Teadustaristu veebileht: taltech.ee/MARTE

Meretehnoloogiate ja hüdrodünaamika teadustaristu

Teadustaristu kirjeldus

MARTE on Tallinna Tehnikaülikooli teadus- ja arendusüksus Kuressaares, mis toetab Eesti meremajanduse konkurentsivõimet ja jätkusuutlikkust.

Teadustaristuna keskendub MARTE meretehnika, avamere- ja kaldakonstruktsioonide ning meretaristu innovaatilistele lahendustele, arendades digitaalseid, autonoomseid, sh situatsiooniteadlikke tehnoloogiaid merekeskkonnas. Uue valdkonnana uuritakse ja arendatakse Läänemere bioressursside efektiivsema kasutamise ja lisandväärtuse suurendamise võimalusi ning selleks vajalikke tehnilisi lahendusi.

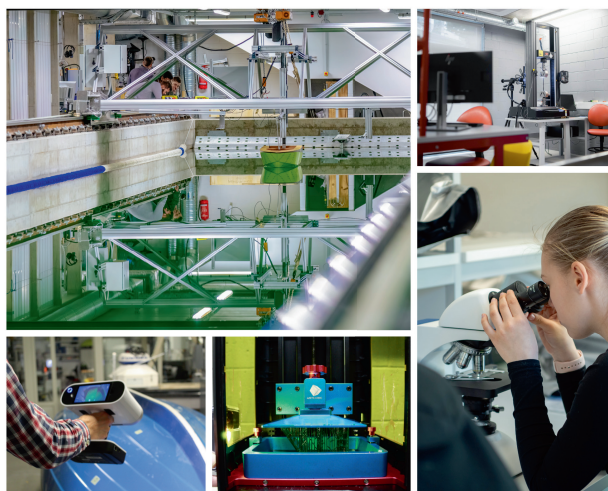
Taristu koosseisu kuuluvad erinevad valdkondlikud laborid: hüdrodünaamika labor Baltikumi suurima katsebasseiniga (60×5×3 meetrit), mehhatroonika ja elektroonika labor, materjalilabor, biotoorme väärindamise labor, nii skaneerimise kui printimise võimekusega 3D-labor ja digilahenduste labor.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

MARTE visioon on olla Eesti juhtiv meretehnoloogia teadustaristu, mis keskendub innovatsioonile meres, sh meres kasutatavate tehniliste lahenduste ja tehnoloogiate arendamisele ning kohalike ressursside kestlikule väärindamisele. Samuti olla rahvusvaheliselt tunnustatud valdkondlik institutsioonidevaheline koostöökeskus, kus teostatakse teadus- ja arendustegevusi, viiakse ellu erialaseid ühisprojekte ning pakutakse erinevaid teadmussirde teenuseid. Sidudes eri valdkondade toimivad tehnilised lahendused ja tehnoloogiad keskkonna võimalustega, luuakse pikaajaliselt toimiv ja suure lisandväärtusega sünergia laevanduse, meretehnoloogia, mereseire ja vesiviljeluse valdkondade vahel.

MARTE eesmärgid:

- Analüüsida tehnoloogia ja keskkonna vastasmõjusid, arendada autonoomseid ja situatsiooniteadlikke lahendusi, mis parandavad ujuvvahendite ja meretaristu toimekindlust ning tõhusust muutuvates merekeskkonna- ja kliimaoludes.
- Luua võimekus mudelprognooside tegemiseks merekeskkonna, -tehnoloogia, -konstruktsioonide ja tehniliste lahenduste kasutamisel, mida saab rakendada ujuvvahendite ja avamererajatiste disainimisel, navigeerimislahenduste loomisel ning digitaalsete kaksikute arendamisel.
- Arendada laborid akrediteeritud teemalaboriteks, mis pakuvad meretehnoloogia, merekeskkonna ja kohalike ressurssidega seotud teadus- ja arendustegevusi, aidates tõsta ettevõtete konkurentsivõimet rahvusvahelisel tasandil.
- Koostöös teiste institutsioonide ja teadusasutustega töötada välja avamere katsealade kontseptsioon ja pilootlahendused, mida saab kasutada nii laevaehituse, laevajuhtimise, avamererajatiste disainimise kui ka vesiviljeluse tehniliste lahenduste paremaks arendamiseks.



Karl-Kristjan Nigesen, Mari-Liis Nellis, TalTech MARTE. Parim valik valdkondlikke laboreid.

Acronym: MARTE

Leading institution: Tallinn University of Technology

Participating institutions: Saaremaa Municipality, Association of Estonian Marine Industries, Estonian Wind Power Association,

Kuressaare Vocational School, Saaremaa Development Centre, Kuressaare Campus

Leader: Villu Vatsfeld, villu.vatsfeld@taltech.ee

Research infrastructure website:
<https://taltech.ee/en/kuressaare-college/marine-technology-competence-centre>

Marine Technology and Hydrodynamics Research Infrastructure

Description of the Research Infrastructure

MARTE is the research and development unit of Tallinn University of Technology in Kuressaare, which supports the competitiveness and sustainability of the Estonian maritime economy.

As a research infrastructure, MARTE focuses on innovative solutions for maritime technology, offshore and coastal structures, and marine infrastructure. It develops digital, autonomous, and situation-aware technologies for the marine environment. As a new research area, MARTE investigates and develops opportunities together with the necessary technical solutions for more efficient utilization and increased added value of Baltic Sea bioresources.

The infrastructure includes various specialized laboratories: a hydrodynamics laboratory with the largest test basin in the Baltics (60×5×3 meters), a mechanics and electronics laboratory, a materials laboratory, a biomass valorization laboratory, a 3D laboratory with both scanning and printing capabilities, and a digital solutions laboratory.

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

MARTE's vision is to be Estonia's leading marine technology research infrastructure, which focuses on innovation in the sea, including the development of technical solutions and technologies used in the sea and the sustainable valorization of local resources.

Also, to be an internationally recognized sectoral inter-institutional cooperation center where research and development activities are carried out, professional joint projects are implemented and various knowledge transfer services are offered. By linking functional technical solutions and technologies of different fields with the possibilities of the environment, a synergy with long-term functioning and high-added value is created between the fields of shipping, marine technology, marine monitoring, and aquaculture.

Objectives of MARTE:

- To analyze the interactions between technology and the environment to develop autonomous and situationally aware solutions that enhance the resilience and efficiency of floating structures and maritime infrastructure in changing marine and climate conditions.
- To establish the capability for model forecasting in the use of marine environments, technology, structures, and technical solutions applicable to the design of floating structures and offshore facilities, navigation solutions, and the development of digital twins.
- To develop laboratories into accredited thematic labs that offer research and development services related to marine technology, marine environments, and local resources, thereby helping to enhance the competitiveness of companies at the international level.
- In cooperation with other institutions and research establishments, develop the concept and pilot solutions for offshore testing areas, which can be used to improve the technical solutions for shipbuilding, ship management, offshore facility design, and aquaculture.

Akronüüm: NAMUR+

Juhtasutus: Tartu Ülikool

Partnerasutused: Tallinna Tehnikaülikool,
Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut

Teadustaristu juht: Vambola Kisand,
vambola.kisand@ut.ee

Teadustaristu veebileht:
sisu.ut.ee/namurplus/namur/

Nanomaterjalide tehnoloogiate ja uuringute keskus

Teadustaristu kirjeldus

Nanomaterjalide tehnoloogiate ja uuringute keskus (NAMUR+) on teaduse infrastruktuur, mille teenused katavad nii analüütilist kui tehnoloogilist uurimisvõimekust nanotehnoloogia vallas ja võimaldavad lahendada nano-ohutusega seotud küsimusi.

NAMUR+ pakub Tartu Ülikoolis, Tallinna Tehnikaülikoolis ning Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudis maailmatasemel teenuseid: kõrglahutusega analüütiline läbivalgustav elektronmikroskoopia, kõrglahutusega skaneeriv elektronmikroskoopia, tahkete objektide pindade ning pinddefektide elementanalüüs FIB-TOF-SIMS meetodil, aatomkihtsadestamine, nano-ohutuse uuringud, mikromehaanilised uuringud ja litograafia.

NAMUR+ teenused on juba tugevdanud ja tugevdavad ka edaspidi uute teadusteemade arengut ja interdistsiplinaarset koostööd. NAMUR+ on teinud koostööd superkondensaatoreid tootva ettevõttega Skeleton, antimikroobseid nanoosakesi meditsiiniliseks rakenduseks loova Nanordica Medicaliga, tahkeoksiid-kütuseelementide ja elektrolüüseritega tegeleva Stargate Hydrogen Solutionsiga ja mikrotorudel baseeruvate kütuseelementide arendamisega tegeleva GaltTeciga.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

Teadustaristu NAMUR+ visioon on olla pidevalt arenev tipptasemel infrastruktuur nanomaterjalide valmistamiseks, uurimiseks ja rakendamiseks ning lisaks koondada nii projekti partnerite poolt kasutatav kui ka juurde hangitav ja täiendatav kõrgtehnoloogiline nanomaterjalide uurimisaparatuur koos teadlaste kompetentsiga atraktiivseks Tartu Ülikooli, Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudi ja Tallinna Tehnikaülikooli teadusgruppidel põhinevaks nanomaterjalide ja nanoohutuse alaseks tõmbekeskuseks.

NAMUR+ teenused põhinevad akadeemiliste kasutajate ja ettevõtete nõudlusel kõrgtehnoloogiliste mõõtmis- ja tehnoloogiaalaste teenuste järele, sh ettevõtete soovil saada abi uute tehnoloogiate, meetodite ja materjalide väljatöötamisel ning tootmisse juurutamisel. NAMUR+ teenused leiavad kasutust uute seadiste ja tehnoloogiate, näiteks energiaallikate (vesinikutehnoloogiate, kütuseelementide, päikesepatareide, roheliste kütuste, jt), energiasalvestite (superkondensaatorite), elektroonikaseadiste (arvutimälude, sensorite jne) ning uute materjalide (elektrolüütide, nanoelektronika materjalide, funktsionaalsete (nano)katete, loodusõbralikul tehnoloogial baseeruvate süsinikmaterjalide jt) arendamisel.



Vambola Kisand

Kõrglahutusega analüütilise läbivalgustava elektronmikroskoobi justeerimine.

Adjusting the high-resolution transmission electron microscope.

Acronym: NAMUR+

Leading institution: University of Tartu

Participating institutions: Tallinn University of Technology (TalTech), National Institute of Chemical Physics and Biophysics (NICPB)

Leader: Vambola Kisand, vambola.kisand@ut.ee

Research infrastructure website:
<https://sisu.ut.ee/namurplus/?lang=en>

Centre of Nanomaterials Technologies and Research

Description of the Research Infrastructure

Center for Nanomaterials Technologies and Research (NAMUR+) is a science infrastructure whose services cover both analytical and technological research capabilities in the field of nanotechnology and enable solving nano-safety issues.

NAMUR+ offers world-class services at the University of Tartu, Tallinn University of Technology, and the Institute of Chemical and Biological Physics: high-resolution analytical transmission electron microscopy, high-resolution scanning electron microscopy, elemental analysis of solid object surfaces and surface defects using the FIB-TOF-SIMS method, atomic layer deposition, nano-safety studies, micromechanical studies, and lithography.

The services provided by NAMUR+ have already supported the development of upcoming areas of research and interdisciplinary cooperation, and they will continue to do so in the future. NAMUR+ has collaborated with Skeleton, a company that produces supercapacitors; Nanordica Medical, which creates antimicrobial nanoparticles for medical applications; Stargate Hydrogen Solutions, which deals with solid oxide fuel cells and electrolyzers; and GaltTec, which develops microtube-based fuel cells.

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

The vision of the research infrastructure NAMUR+ is to be a constantly developing state-of-the-art infrastructure for the manufacture, research and application of nanomaterials and, in addition to gathering the high-tech nanomaterials research equipment used by the project partners as well as procured and supplemented, together with the competence of researchers, into a center of attraction for nanomaterials and nanosafety based on the research groups of the University of Tartu, Institute of Chemical Physics and Biophysics and Tallinn University of Technology.

NAMUR+ services are based on the demand of academic users and companies for high-tech measurement and technology-related services, including companies' desire to get help in the development and implementation of new technologies, methods, and materials. The services of NAMUR+ find use in the development of new solutions and devices, such as energy sources (hydrogen technologies, fuel cells, solar panels, green fuels, and others), energy storage solutions (supercapacitors), electronics devices (data storage, sensors), and new materials (electrolytes, materials for nanoelectronics, functional (nano) coatings, eco-friendly carbon-based materials), and others.



Akronüüm: PUUTAR

Juhtasutus: Tallinna Tehnikaülikool

Partnerasutused: Tartu Ülikool, Eesti Maaülikool

Teadustaristu juht: Andres Krumme,
andres.krumme@taltech.ee

Teadustaristu veebileht: puutar.ee
(trükise valmimise ajal loomisel)

Puidu väärindamise ja analüüsi taristu

Teadustaristu kirjeldus

Puit on Eesti olulisim biotoore, mille oskuslik väärindamine loob kõrge lisandväärtusega, süsinikku siduvaid lahendusi paljudel elualadel.

Eesti ülikoolidel puudub selles valdkonnas ühtne tegevuskava ja teadustaristu, mis suudaks koordineerida teadus- ja arendustööd ning pakuks ettevõtetele kogu väärtusahela ulatuses kaskaadkasutuse põhimõttel loodud uusi tooteid. Loodav puidu väärindamise ja analüüsi taristu PUUTAR liidab kolme ülikooli kaheksa instituudi neliteist üksust.

Taristuga loodav sünergia võimaldab viia läbi interdistsiplinaarset puidu väärindamise alast tipptasemel teadus- ja arendustööd. Jagatud taristu loob uued võimalused teadlaste järelkasvu koolitamiseks ning tugeva baasi rahvusvaheliseks koostööks. Teadustaristu teadus- ja arendustöö katab nii primaarse kui ka sekundaarse puidu mehaanilise, keemilise, biokeemilise ja termokeemilise väärindamise luues eeldused ja tugistruktuuri Eesti puiduteaduse ja -tööstuse arenguks.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

PUUTARi visiooniks on olla puidu mehaanilise, keemilise, biokeemilise ja termokeemilise väärindamise alast kompetentsi ja taristut koondav konsortsium Eestis, mis viib läbi kõrgetasemelisi interdistsiplinaarseid uuringuid kogu puidu väärtusahela ulatuses ja pakub partneritele ning ettevõtetele terviklikku teadus- ja arendustöö teenust.

Eesmärk on luua kontaktpunkt ühildatud tegevusteks ja teenuste pakkumiseks ning varustada konsortsium puuduoleva aparatuuriga. See hõlmab seadmestikku puidu ja puidupõhiste materjalide liimühenduste täppiskatsetusteks, immutamiseks ja pinna töötlemiseks, tiheduse määramiseks, dünaamilis-mehaaniliseks analüüsiks, tulekindluse ja põlemisomaduste uurimiseks, gaaside ja veeauru läbilaskvuse määramiseks, mikroelementide määramiseks ja komposiitide elementanalüüsiks, reaalsajas pinnamorfoloogia ja keemiliste protsesside jälgimiseks, fotokeemia võimekusega termiliseks analüüsiks, molekulaarkiire massispektromeetriaks, laser-indutseeritud jaotusspektroskoopiaks ja uudsel tehnoloogial põhinevaks ekstraheerimiseks. Oluline on ka konsortsiumi liikmete olemasolevate tehnoloogiliste pilootprotsesside jätkuv täiustamine.

Viie aasta jooksul arendatakse konsortsiumi teadustaristu uute teadus- ja arendustöö suundade täitmiseks vajalikule tasemele, et läbi viia rahvusvaheliselt tunnustatud teadustööd, pakkuda teenuseid ja arendustööd ettevõtetele ja korraldada õppetööd ning täiendõpet.

Acronym: PUUTAR

Leading institution: Tallinn University of Technology

Participating institutions: University of Tartu, Estonian University of Life Sciences

Leader: Andres Krumme, andres.krumme@taltech.ee

Research infrastructure website: puutar.ee

Infrastructure of Wood Valorisation and Analysis

Description of the Research Infrastructure

Wood is Estonia's most important bio-raw material, the skillful processing of which creates high-added-value, carbon-fixing solutions in many areas of life.

Estonian universities do not have a unified action plan and research infrastructure in this field, which would be able to coordinate research and development work and offer companies new products created on the principle of cascade use throughout the value chain. PUUTAR, the wood evaluation and analysis infrastructure being created, unites fourteen units of eight institutes of three universities.

The synergy created with the infrastructure makes it possible to carry out top-level interdisciplinary research and development in the field of wood upcycling. The infrastructure creates new opportunities for training young researchers and provides a strong base for international cooperation. The research and development work of the scientific infrastructure covers the mechanical, chemical, biochemical, and thermochemical treatment of both primary and secondary wood, creating the prerequisites and support structure for the development of Estonian wood science and industry.



Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

PUUTAR's vision is to be a consortium consolidating expertise and infrastructure in the field of mechanical, chemical, biochemical, and thermochemical wood treatment in Estonia, which conducts high-level interdisciplinary research throughout the wood value chain and offers partners and companies a comprehensive research and development service.

The aim is to create a contact point for coordinated activities and service provision and to equip the consortium with the missing equipment. It includes equipment for precision testing of adhesive joints of wood and wood-based materials, impregnation and surface treatment, determination of density, dynamic-mechanical analysis, investigation of fire resistance and combustion properties, determination of gas and water vapor permeability, determination of trace elements and elemental analysis of composites, real-time monitoring of surface morphology and chemical processes, photochemical capability for thermal analysis, molecular beam mass spectrometry, laser-induced scattering spectroscopy and extraction based on novel technology. Also important is the continuous improvement of the existing technological pilot processes of the consortium members.

Within five years, the research infrastructure of the consortium will be developed to the level necessary to fulfill the new directions of research and development work, to carry out internationally recognized research work, offer services and development work to companies and organize teaching and continuing education.

Mollusk Video Production Company (kuvatõmmis videost)

Puit on väärtuslik tooraine biopõhise plasti ja keskkonnasäästlike kemikaalide valmistamiseks.

Wood is a valuable raw material for the production of bio-based plastics and environmentally friendly chemicals.

Akronüüm: SmartIC

Juhtasutus: Tallinna Tehnikaülikool

Partnerasutused: Tartu Ülikool, Eesti Maaülikool, Tallinna Ülikool

Teadustaristu juht: Tauno Otto, tauno.otto@taltech.ee

Teadustaristu veebileht: smartic.ee

Nutika tootmise tuumiktaristu

Teadustaristu kirjeldus

Nutika tootmise tuumiktaristu (SmartIC) koondab teadus- ja arendustegevusega seotud hajasstruktuurid Tallinna Tehnikaülikooli, Tallinna Ülikooli, Eesti Maaülikooli ja Tartu Ülikooli mehaanika, masinaehituse, automaatika, mehhatroonika, materjaliteaduse ja -tehnoloogia ning IT vallas.

Eestil ei ole enam odava tootmismaa eelist ja seetõttu vajame kõrgemat tootlikkust ja suuremat lisandväärtust võimaldavat kõrgtehnoloogilist tootmist. Tootmisprotsesside optimeerimise, uute toodete ja teenuste arendamise ning väärtusvõrgustike loomise toetamiseks peavad ülikoolid olema tööstusele tugevad partnerid teadus- ja arendustegevuses, tehnoloogiauuendustes ja tippspetsialiste ettevalmistamises.

SmartIC tegeleb keeruliste toodete ja prototüüpide ettevalmistamise, valmistamine ja kvaliteedikontrolliga, digitaalsete kaksikute arendamise, virtuaal- ja liitreaalsuse tehnoloogiate rakendamistega, tööstus- ja koostöörobotikaga, isejuhtivate sõidukitega tootmislogistikas, isejuhtivate droonide ning radaritehnoloogiaga, kosmosetehnoloogia, ennetava hoolduse ja nutika tootmise optimeerimisega, turvalise ja jätkusuutliku energiavarustuse tagamisega nutikale tootmisele, inimese ja arvuti interaktsioonide ja masinägemise ning kaitsetööstusega.

Taristu võimaldab ülikoolide koostöös kasutada seadmetikku ja teadlaste kompetentsi uurimisprojektide läbiviimiseks nii Eestis kui rahvusvaheliselt. Samuti loob SmartIC aluse doktorantide teadustööks ja akadeemiliseks mobiilsuseks.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

SmartICi eesmärk on arendada nutika tootmise taristul tehtavat interdistsiplinaarset, rahvusvaheliselt konkurentsivõimelist ja jätkusuutlikku teadus- ja arendustegevust, mis toetab Eesti riigi tööstusega seotud strateegilisi prioriteete, sh tootlikkuse tõstmist ja lisandväärtust loovate töökohtade loomist.

Täiendavad investeeringud taristusse toetavad Eesti tööstuse automatiseerimist, digitaliseerimist ja jalajälje vähendamist. Põhirõhk on kompetentside, teadmiste ja nutika tööstuse infrastruktuuri riskasutamisel. SmartICi visiooniks on tõsta Eesti tööstuse digitaliseerimiseks, automatiseerimiseks ja robotiseerimiseks tehtava teadus- ja arendustegevuse teaduslikku kvaliteeti ja rahvusvahelist olulisust, suurendada selle nähtavust ja ühiskondlikku mõju. Samuti toetada jätkusuutlikkust ning kasvatada taristu baasil järelkasvu, tutvustades samal ajal Eesti edulugu maailmas.



Tõnis Raamets

SmartIC paindootmise ja robotika demokeskus TalTech-is.
SmartIC FMS and Robotics Demo Centre at TalTech.

Acronym: SmartIC

Leading institution: TalTech

Participating institutions: Estonian University of Life Sciences, University of Tartu, Tallinn University

Leader: Tauno Otto, tauno.otto@taltech.ee

Research infrastructure website: <https://smartic.ee/>

Smart Industry Centre

Description of the Research Infrastructure

The core infrastructure of smart production (SmartIC) gathers the scattered structures related to research and development activities of Tallinn University of Technology, Tallinn University, Estonian University of Life Sciences, and University of Tartu in the fields of mechanics, mechanical engineering, automation, mechatronics, materials science and technology, and IT.

Estonia no longer has the advantage of cheap production land, and therefore we need high-tech production enabling higher productivity and greater added value. In order to support the optimization of production processes, the development of new products and services, and the creation of value networks, universities must be strong partners for industry in research and development, technological innovation, and the preparation of top specialists.

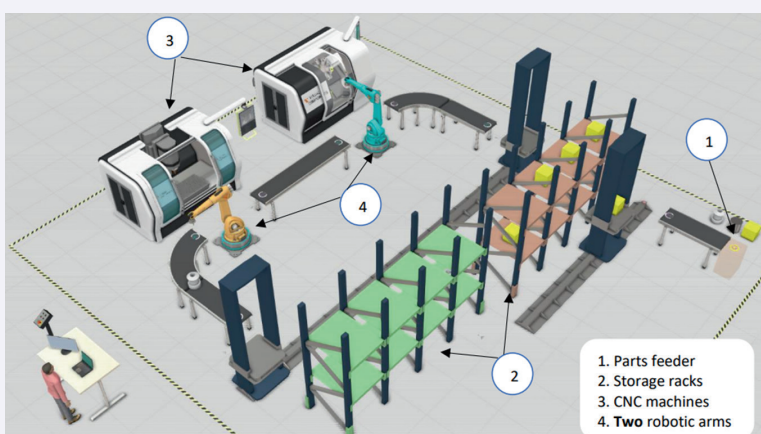
SmartIC deals with the preparation, manufacturing, and quality control of complex products and prototypes, development of digital twins, applications of virtual and augmented reality technologies, industrial and collaborative robotics, self-driving vehicles in production logistics, self-driving drones, and radar technology, space technology, optimization of preventive maintenance and smart production, safe and sustainable energy supply with support for smart manufacturing, human-computer interactions and machine vision, and the defense industry.

The infrastructure enables the cooperation of universities to use technical equipment and the competence of researchers to carry out research projects both in Estonia and internationally. SmartIC also creates a basis for doctoral student's research and academic mobility.

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

The objective of SmartIC is to develop interdisciplinary, internationally competitive, and sustainable research and development activities carried out on the infrastructure of smart production, which supports the strategic priorities related to the industry of the Estonian state, including increasing productivity and creating jobs that create added value.

Additional investments in infrastructure support the automation, digitalization, and reduction of the footprint of Estonian industry. The main focus is on the cross-use of competencies, knowledge, and smart industry infrastructure. SmartIC's vision is to increase the scientific quality and international importance of the research and development activities carried out for the digitization, automation, and robotization of Estonian industry to increase its visibility and social impact. Also, it supports sustainability and future growth based on infrastructure while introducing Estonia's success story to the world.



Kashif Mahmood

SmartIC väljatöötatud tootmisliini digitaalne kaksik.

SmartIC developed a digital twin manufacturing line for the industry.



Energeetika

Energy

Energiatõhususe ja taastuvenergeetika teadustaristu

Teadustaristu kirjeldus

Energiatõhususe ja taastuvenergeetika teadustaristu (Energiataristu) eesmärk on koondada ja edasi arendada energiatõhususe ja taastuvenergeetikauuringuteks vajalikku taristut Tallinnas ja Tartus paiknevate üksuste ristkasutuses ja koostöös. Taristu luuakse Energiatõhususe tippkeskuse baasil laiendades seda taastuvenergeetikaalase koostööga Eesti Maaülikooliga. Teadustaristu hõlmab põhilisi energiatarbimise komponente nagu hooned ja elektriautode akud. Hoonete ja piirkondade juures hinnatakse taastuvenergia tootmist ja elektri ülekannet, jaotust ja muundamist. Eesmärk on arendada optimaalne energiasüsteem koos taastuvenergia kasutuselevõtu ja energiatõhususe parandamisega. Taristu panustab Eesti kliimaneutraalsuse eesmärkide saavutamisse, pakkudes taskukohaseid energiatõhususe, elektrifitseerimise, elektrivõrkude, taastuvenergia integreerimise ja salvestamise ning asjatut energia muundamist vältivaid lahendusi. Taristu baasil tehtavad uuringud aitavad ellu viia energiatõhusus esimesena põhimõtet.



Teadustaristu eesmärgid ja visioon

Energiataristu panustab Eesti 2035 kliimaneutraalsuse, taastuvenergia ja energiatõhususe eesmärkide saavutamisse. See tähendab 2050 perspektiivis kogu Eesti energiasüsteemi ümberkujundamist 100% taastuvenergiatootmisele vastavaks ning tõhususe parandamiseks üle poolte olemasolevate hoonete renoveerimist. Tulevikunägemus on arendada ja täiendada olemasolevat taristut nii, et see teenindaks ettevõtete vajadusi ja aitaks teostada energia tarbimises, tootmises, ülekandes ja muundamises tehtavaid muudatusi üksteist toetaval viisil. Viie aasta nägemuses on arendatavas taristus neli sellise võimekusega osa:

- Heitevaba hoone katsemaja ja laborid, mis võimaldavad teostada uuringuid hoone välispiirete, tehnosüsteemide, taastuvenergia- ja salvestussüsteemide kohta.
- Alalisvoolu DC InnoHub, milles uuritakse elamute energiavarustuse põhimõtteid muutvaid alalisvoolutehnoloogiasid eesmärgiga võtta need kasutusele uue põlvkonna heitevabades hoonetes.
- Tarkade võrkude laboratoorium, mis koosneb väiketuulikut, päikesepaneelidest, akudest, ülikondensaatorist, võrguinverterist, juhitava koormusgraafiku tekitavast inverterist ja skaleeritava tootmisgraafiku modelleerimisest.
- Eesti elektrisüsteemi digitaalne kaksik, mis võimaldab elektrisüsteemi uute kaitse- ja juhtimislahenduste väljatöötamist ja katsetamist ning hoonete elektripaigaldiste, salvestuse ja elektrisüsteemi vastastikmõjude uurimist ja lahendamist varustuskindluse parandamiseks.

TalTech

Energiataristu üks osa, liginullenergia katsemaja, ootab ümberehitust heitevabaks hooneks.

One part of the research infra, nearly zero energy test facility waits for reconstruction to zero-emission building.

Acronym: Energy

Leading institution: Tallinn University of Technology

Participating institutions: Estonian University of Life Sciences

Leader: Jarek Kurnitski, jarek.kurnitski@taltech.ee

Energy Efficiency and Renewable Energy Research Infrastructure

Description of the Research Infrastructure

The purpose of the Energy Efficiency and Renewable Energy Research Infrastructure (Energy Infrastructure) is to consolidate and further develop the infrastructure necessary for energy efficiency and renewable energy research through the cross-use and cooperation of units located in Tallinn and Tartu. The infrastructure will be created on the basis of the Center of Excellence in Energy Efficiency by expanding it with renewable energy cooperation with the Estonian University of Life Sciences. The research infrastructure includes basic energy consumption components such as buildings and electric car batteries. Renewable energy production and electricity transmission, distribution and conversion are assessed at buildings and areas. The goal is to develop an optimal energy system with the introduction of renewable energy and improvement of energy efficiency. The infrastructure contributes to the achievement of Estonia's climate neutrality goals by offering affordable solutions for energy efficiency, electrification, power grids, renewable energy integration and storage, and avoiding unnecessary energy conversion. Infrastructure-based research helps implement the principle of "energy efficiency first".

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

Energy infrastructure contributes to achieving the goals of climate neutrality, renewable energy, and energy efficiency in Estonia in 2035. This means, in the perspective of 2050, the transformation of the entire Estonian energy system to correspond to 100% renewable energy production and the renovation of more than half of the existing buildings to improve efficiency. The vision for the future is to develop and complement the existing infrastructure so that it serves the needs of companies and helps implement changes in energy consumption, production, transmission, and transformation in a mutually supportive manner. In the five-year vision, the infrastructure under development has four parts with such capabilities:

- Emission-free building test house and laboratories that enable research on building exteriors, technical systems, renewable energy and storage systems.
- Direct Current DC InnoHub, which explores game-changing DC technologies for residential energy supply with the aim of adopting them in a new generation of zero-emission buildings.
- A smart grid laboratory consisting of a small wind turbine, solar panels, batteries, a supercapacitor, a grid inverter, an inverter generating a controllable load schedule, and scalable generation schedule modeling. between electrical installations in buildings, storage and the electricity system to improve security of supply
- The digital twin of the Estonian electricity system, which enables the development and testing of new protection and control solutions for the electricity system, as well as research and resolution of the interactions.





Tervise- ja toiduteadused

Akronüüm: EGK

Juhtasutus: Tartu Ülikool

Partnerasutused: Euroopa teadusinfrastruktuuri teekaart (ESFRI), biopankade ja biomolekulaarressursside teadustaristu BBMRI-ERIC

Teadustaristu juht: Lili Milani, lili.milani@ut.ee

Teadustaristu veebileht: genoomikakeskus.ut.ee

Teadustaristu rahvusvaheline liikmelisus

Teadustaristu nimi: Biopankade ja biomolekulaarressursside teadustaristu

Akronüüm: BBMRI ERIC

Veebileht: bbmri-eric.eu

Eesti liikmelisuse staatus: asutajaliige alates 2013

Eesti Genoomikakeskus

Teadustaristu kirjeldus

Eesti Genoomikakeskuse saab jagada kolmeks mõtelisteks osaks: Eesti geenivaramu (EGV), genoomika tuumiklabor (TL) ja Eesti biokeskuse genoomiandmete referentsbaas (EBK-RB).

Eesti geenivaramus on üle 210 000 inimese koeproovid, oomika andmed ja terviseinfo. Andmekogu tegevused on reguleeritud inimgeeniuringute seadusega. Proove hoiustatakse peamiselt veeldatud lämmastikku sisaldavates mahutites ning kõrgeima turvastandardi kohaselt. Geenivaramu andmeid ja bioloogilist materjali kasutavad paljude riikide teadlased.

Genoomika tuumiklaboril on pikaajaline DNA genotüpi-seerimise ja DNA ning RNA sekveneerimise kogemus. Katselabor on akrediteeritud Eesti Akrediteerimiskeskuse poolt ning varustatud kaasaegse tehnoloogiaga. Genoomika tuumiklabor pakub teenuseid teadus- ja meditsiinasutustele nii Eestis kui ka välismaal.

Eesti biokeskuse genoomiandmete referentsbaas on andmebaas, milles on laia geograafilise ulatusega ja erineva kultuuritaustaga populatsioonidest nüüdisinimeste vana DNA andmed. Andmebaas aitab rahvusvaheliste teadusuuringute kaudu mõista rahvastiku kujunemist ja evolutsiooni.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

Eesti Genoomikakeskuse eesmärk on suurendada biopangaga liitunute arvu ning lisada geenidoonrite andmebaasi uut tüüpi infot, nt mikrobioomi, proteoomika ja epigeneetika andmeid. Lisaeesmärk on arendada ja uuendada Eesti Genoomikakeskuse IT-lahendusi, et muuta töövood kasutajatele kiiremaks, mugavamaks ja eesmärgipärasemaks. Teadustaristul on oluline roll personaalmeditsiini arendamisel ja rakendamisel Eestis.

Eesti biokeskuse genoomiandmete referentsbaasi arendamise eesmärk on mõista populatsiooni kujunemislugu ning täiendada ja siduda seda uute tehnoloogiate abil loodavate (sh arheogenoomika, paleometagenoomika ja -proteoomika) andmetega. Hoolitseme selle eest, et loodavad andmed on jätkuvalt kättesaadavad kogu maailma teadlaskonnale populatsioonigeneetilisteks uuringuteks.

Kirjelatud eesmärkide saavutamisel on Eesti ja kogu maailma teadlastel võimalik teadustaristu baasil läbi viia tipptasemel teadustööd, mida publitseeritakse mainekates teadusajakirjades ja esitletakse rahvusvahelistel konverentsidel. Teadustaristu aitab kaasa personaalmeditsiini arendamisele.



Acronym: ECG

Leading institution: University of Tartu

Participating institutions:

Leader: Lili Milani, lili.milani@ut.ee

Research infrastructure website:
<https://genoomikakeskus.ut.ee/>

International membership

Name of the research infrastructure: Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure

Acronym: BBMRI ERIC

Web: <https://www.bbmri-eric.eu/>

Membership status of Estonia: founding member since 2013

The Estonian Centre for Genomics

Description of the Research Infrastructure

The Estonian Center for Genomic can be divided into three conceptual parts: The Estonian Biobank (EstBB), Core Facility of Genomics (CF), and the Reference Database of Genomic Data of the Estonian Biocentre (EBC-RB).

EstBB contains tissue samples, omics data and health information of more than 210,000 individuals. The activities of the database are regulated by the Human Genes Research Act. Samples are mainly stored in containers containing liquid nitrogen and according to the highest security standard. EstBB data and biological materials are used by many researchers from different countries.

Core Facility for Genomics has extensive experience in DNA genotyping and DNA and RNA sequencing. The test laboratory is accredited by the Estonian Accreditation Center and equipped with modern technology. CF offers its services to scientific and medical institutions both in Estonia and abroad.

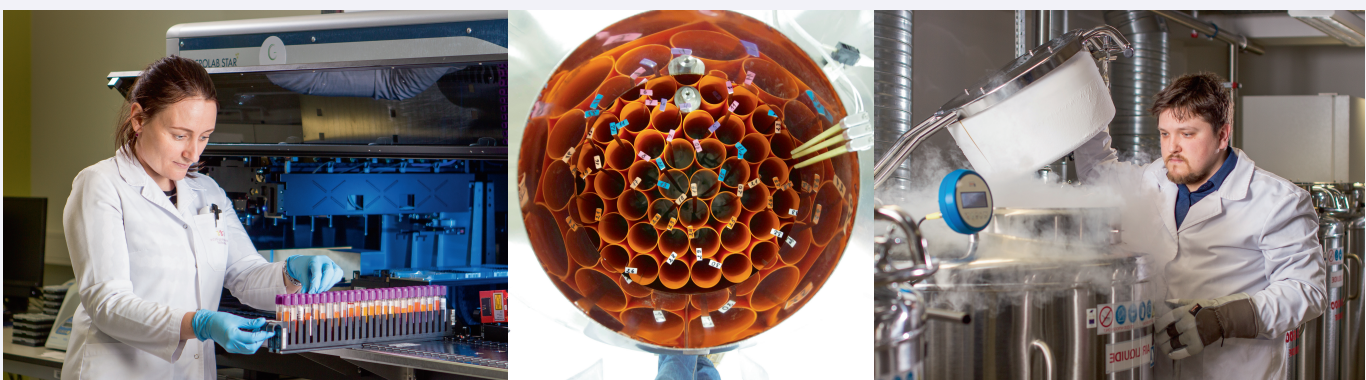
The Reference Database of Genomic Data of the Estonian Biocentre is a database that contains ancient DNA data of modern humans from populations of diverse cultural backgrounds and a wide geographic range. The database contributes to the unraveling of population formation and evolution through international research.

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

The objective of the Estonian Center for Genomics is to increase the number of people joining the biobank and add new layers of data, such as microbiome, proteomics and epigenetics, for the existing gene donors. An additional objective is to develop and update IT solutions of the Estonian Center for Genomics to make workflows faster, more convenient and more purposeful for users. The research infrastructure plays an important role in the development and implementation of personalized medicine in Estonia.

The purpose of developing the Reference Database of Genomic Data of the Estonian Biocentre is to understand the history of population development and to supplement and link it with data created using new technologies (including archaeogenomics, paleometagenomics and -proteomics). We ensure that the data we create will continue to be open to the global scientific community for population genetic studies.

Achieving these goals will enable scientists in Estonia and around the world to conduct high-level research based on research infrastructure and present the results in top scientific journals and international conferences. The research infrastructure contributes to the development of personalized medicine.



Karl Erik Piirimees ja Rene Altrov

Koeproovide töötlemine Eesti geenivaramus.

Geenivaramuga liitunud koeproovid töödeldakse laboris, paigutatakse spetsiaalsesse säilituskambritesse ja hoiustatakse vedela lämmastikuga täidetud mahutites.

Processing of Tissue Samples at the Estonian Biobank.

The tissue samples of EstBB participants are processed in the laboratory, placed in special storage chambers, and stored in containers filled with liquid nitrogen.

Akronüüm: EstBioImg

Juhtasutus: Tartu Ülikool

Partnerasutused: Tallinna Tehnikaülikool,
Protobios OÜ, Icosagen Cell Factory OÜ

Teadustaristu juht: Allen Kaasik,
allen.kaasik@ut.ee

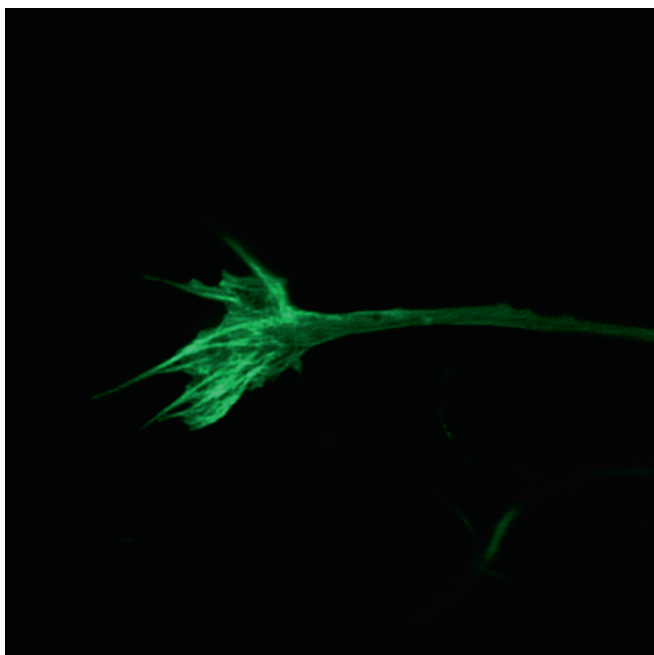
Teadustaristu veebileht: bioimaging.ee,
eurobioimaging.eu

Eesti liikmelisuse staatus: ettevalmistamisel

Eesti kuvamistaristu

Teadustaristu kirjeldus

Eesti kuvamistaristu (EstBioImg) on tippasemel kuvamistehnoloogiatel põhinev bioloogia, biomeditsiini ja ravimiarenduse valdkonna teadusinfrastruktuur, mille eesmärk on võimaldada Eesti teadlastele juurdepääs tippasemel mikroskoopidele, ekspertiisile, koolitustele ja analüüsivõimekusele. Algatus hõlmab Tartu Ülikooli ja Tallinna Tehnikaülikooli kuue instituudi kuvamise tuumiklaboreid ning teadusmahukaid Eesti ettevõtteid. Eesmärk on liituda Euro-BioImaging ERICuga, mille kompetentsikeskused paiknevad 18 Euroopa riigis. Euro-BioImaging tagab Eesti teadlastele juurdepääsu esmajärgulistele tehnoloogiatele, milleta tippteadust ei ole võimalik teha, kuid mida Eesti ise osta ei suuda või mille kasutajaskond on Eestis väike. Teekaardi objektina saavutatav Eesti-sisene ja rahvusvaheline võrgustumine suurendab Eesti teadlaste teadustöö kvaliteeti ning tagab tehnoloogiamahukate erialade kestliku arengu ja konkurentsivõime Euroopas.



Teadustaristu eesmärgid ja visioon

Eesti kuvamistaristu visiooniks on olla rahvusvaheliselt tunnustatud, kõigile Eesti bioloogia, biomeditsiini ja ravimiarenduse valdkonna teadlastele tippasemel kuvamistehnoloogiatele ligipääsu pakkuvaks platvormiks.

Selleks et teha Eestis rahvusvaheliselt konkurentsivõimelist teadus- ja arendustegevust peavad tippasemel kuvamistehnoloogiad olema Eesti teadlastele ligipääsetavad. Seetõttu on teadustaristu oluline osa võrgustiku loomine teadusmahukatele Eesti ettevõtetele, et võimaldada neile ligipääsu kuvamistehnoloogiatele, mida nad iseseisvalt soetada ei suuda, kuid mis võimaldab neil osaleda kuvamismahukas teadus- ja arendustegevuses.

Eesti kuvamistaristu eesmärk on tõsta Eesti kuvamistehnoloogiate infrastruktuur ja ekspertiis rahvusvahelisele tasemele. Selleks et tagada Eesti teadlaste juurdepääs tippasemel tehnoloogiatele Euroopas, on plaan liituda Euro-BioImaging ERICuga. Euroopas puuduvatele kuvamistehnoloogiatele ja rahastusvõimalustele ligipääsu võimaldamiseks on teadustaristu eesmärk alustada koostööd erafondide toetatud programmidega, nagu Chan Zuckerberg Institute for Advanced Biological Imaging ja Howard Hughes Medical Institute Advance Imaging Centre.

Annika Vaarmann

Konfokaalmikroskoobi pilt roti areneva kortikaalse närviraku tsütoskeletist, kus aksoni kasvukoonus on märgistatud F-aktiini rohelise fluorestsentsmärgisega.

Confocal microscopy image of the cytoskeleton in a developing rat cortical neuron, showing a growth cone stained with a green fluorescent marker for F-actin.

Acronym: EstBioImg

Leading institution: University of Tartu

Participating institutions: Tallinn University of Technology, Protobios Ltd., Icosagen Cell Factory Ltd.

Leader: Allen Kaasik, allen.kaasik@ut.ee

Research infrastructure website:

<https://bioimaging.ee/>;

<https://www.eurobioimaging.eu/>

Membership status of Estonia: in preparation

Estonian BioImaging

Description of the Research Infrastructure

The Estonian Imaging Infrastructure (EstBioImg) is a scientific infrastructure in the field of biology, biomedicine, and drug development based on state-of-the-art imaging technologies, which aims to provide Estonian researchers with access to state-of-the-art microscopes, expertise, training, and analytical capabilities. The initiative covers the imaging core laboratories of the six institutes of the University of Tartu and Tallinn University of Technology, as well as research-intensive Estonian companies. The aim is to join Euro-Bio-Imaging ERIC, whose centers of excellence are located in 18 European countries. Euro-BioImaging guarantees Estonian researchers access to first-rate technologies without which top science cannot be done, but which Estonia itself cannot buy or whose user base in Estonia is small. As an object of the Roadmap, intra-Estonian and international networking will increase the quality of the research work of Estonian researchers and ensure the sustainable development and competitiveness of technology-intensive disciplines in Europe.

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

The vision of the Estonian imaging infrastructure is to be an internationally recognized platform that provides all Estonian researchers in the fields of biology, biomedicine, and drug development access to state-of-the-art imaging technologies.

In order to carry out internationally competitive research and development activities in Estonia, state-of-the-art imaging technologies must be accessible to Estonian researchers. Therefore, an important part of the research infrastructure is the creation of a network for research-intensive Estonian companies to enable them access to imaging technologies that they cannot acquire independently but that allow them to participate in imaging-intensive research and development activities.

The aim of the Estonian imaging infrastructure is to raise the infrastructure and expertise of Estonian imaging technologies to the international level. In order to ensure that Estonian researchers have access to cutting-edge technologies in Europe, there is a plan to join Euro-BioImaging ERIC. In order to provide access to imaging technologies and funding opportunities that are lacking in Europe, the research infrastructure aims to start collaborating with programs supported by private foundations, such as the Chan Zuckerberg Institute for Advanced Biological Imaging and the Howard Hughes Medical Institute Advanced Imaging Centre.



Akronüüm: RSKTK

Juhtasutus: Tartu Ülikool

Partnerasutused: SA Tartu Ülikooli Kliinikum,
Eesti Maaülikool, Icosagen Cell Factory OÜ

Teadustaristu juht: Külli Kingo, kylli.kingo@ut.ee

Kontaktisik: Katrin Kaarna, katrin.kaarna@ut.ee

Teadustaristu veebileht: [kliinilinemeditsiin.
ut.ee/et/sisu/teadustaristu](http://kliinilinemeditsiin.ut.ee/et/sisu/teadustaristu)

Riiklik siirdemeditsiini ja kliiniliste teadusuuringute keskus

Teadustaristu kirjeldus

Riiklik siirdemeditsiini ja kliiniliste teadusuuringute keskus (RSKTK) asutati 2010. aastal koostöös Tartu Ülikooli, Eesti Maaülikooli ja SA Tartu Ülikooli Kliinikumiga. Aastal 2024 liitus taristuga biotehnoloogia vallas tegutsev ettevõtte OÜ Icosagen Cell Factory. RSKTK missiooniks on kõrgetasemeliste terviseuuringute tagamine Eestis.

Missiooni täideviimiseks loodi Tartusse tänapäevane siirdemeditsiinikeskus ja arendati välja kliiniliste uuringute keskus. Teadustaristu parandab terviseuuringute Eesti-sisest ja rahvusvahelist konkurentsivõimet, soodustab võrgustumist ja kiirendab teadustulemuste praktilist rakendamist. RSKTK kindlustab prekliinilisteks ja kliinilisteks uuringuteks vajalike tehnoloogiate kättesaadavuse ja kasutajatoe uuringutega tegelevatele arstidele, teaduritele, doktorantidele, arst-residentidele ning uuringumeeskonna teistele liikmetele.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

Tartu Ülikooli siirdemeditsiinikeskuses on prekliiniliste uuringute toetamiseks juurdepääs nüüdisaegsetele bioloogilise materjali visualiseerimise tehnoloogiatele. Siirdemeditsiinikeskus Tartus on üks moodsamaid keskusi Kesk- ja Ida-Euroopas, kus tegeletakse erinevate loomamudelite väljaarendamisega. Kliiniliste uuringute keskus korraldab kliiniliste uuringute projektijuhtimist ja uuringu tegemisega seotud koolitusi. Keskus nõustab eetikakomitee ja ravimiameti loa taotlemisel ning kliinilise meditsiini või siirdemeditsiiniteemaliste uurimistöödega seotud küsimustes (sh protokollid disain, randomiseerimine, mitmesugused blanketid ja abimaterjalid). Abistatakse bioressursside, biopankade ja bioloogiliste materjalikogude haldamist. Nõu antakse nii granditaotluste kirjutamisel kui ka olemasolevale teadusprojektile rahastuse otsimisel.

Uuel teekaardi perioodil laiendatakse tegevusi veelgi. RSKTK arendab välja ravimite sõeluuringute võimekust ja panustab Eesti Vähitõrje tegevuskava elluviimisse ning personaal- ja täppismeditsiini valdkonna arengusse, pakkudes RSKTK teaduse infrastruktuuri tuge nii Tartu Ülikoolis, Tartu Ülikooli Kliinikumis kui ka Eestis tervikuna.



Oliver Tomson

Luues homset meditsiini!

[Creating tomorrow's medicine!](#)

Acronym: NCTCR

Leading institution: University of Tartu

Participating institutions: Tartu University Hospital, Estonian University of Life Sciences, Icosagen Cell Factory OÜ

Leader: Külli Kingo, kylli.kingo@ut.ee

Contact person: Katrin Kaarna, katrin.kaarna@ut.ee

Research infrastructure website:
<https://kliinilinemeditsiin.ut.ee/en/node/112466>

National Centre of Translational and Clinical Research

Description of the Research Infrastructure

The National Center for Translational and Clinical Research (NCTCR) was founded in 2010 in cooperation with the University of Tartu, the Estonian University of Life Sciences, and the Tartu University Hospital. In 2024, the biotechnology company OÜ Icosagen Cell Factory joined the infrastructure. The mission of NCTCR is to ensure high-level health research in Estonia.

To this end, a contemporary translational medicine center was founded in Tartu, followed by the development of a center for clinical research. The research infrastructure improves the international competitiveness of health research in Estonia and on the international scale, facilitates networking, and speeds up the implementation of research results. NCTCR ensures the availability of technology required for preclinical and clinical research and user support for doctors, researchers, doctoral students, resident doctors, and other research team members

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

The Center for Translational and Clinical Research of the University of Tartu has access to state-of-the-art biological material visualization technologies to support preclinical studies. The Center for Translational Medicine in Tartu is one of the most cutting-edge health and food science centers in Central and Eastern Europe, and it deals with the development of different animal models. The Center for Clinical Research organizes the project management of clinical studies and training events related to conducting research. The center advises on applying for permission from the Ethics Committee and the Medicines Board and on issues related to clinical medicine or translational medicine-related research (including protocol design, randomization, various forms, and auxiliary materials). It also helps with the management of bioresources, biobanks, and collections of biological materials. The Center provides assistance with writing grant applications and finding funding for existing research projects.

In the new Roadmap period, the activities will be further expanded. NCTCR develops the capacity of drug screening and contributes to the implementation of the Estonian Cancer Control action plan and the development of the field of personal and precision medicine, providing NCTCR scientific infrastructure support both at the University of Tartu, the Tartu University Hospital and in Estonia as a whole.



Akronüüm: TOIT

Juhtasutus: Eesti Maaülikool

Partnerasutused: Tartu Ülikool, Tallinna Tehnikaülikool, Tallinna Ülikool, AS TFTAK, BioCC OÜ, Metrosert AS, Maaelu Teadmuskeskus

Teadustaristu juht: Toonika Rinke, toonika.rinke@emu.ee

Teadustaristu veebileht: trükise valmimise ajal loomisel

Toiduinnovatsiooni tehnoloogiate infrastruktuur

Teadustaristu kirjeldus

Toiduinnovatsiooni tehnoloogiate infrastruktuur (TOIT) koondab Eesti toiduteaduse ja -tehnoloogia alase kompetentsi, kaasates teadusrühmi kaheksast teadus-arendusasutusest. TOITi eesmärk on ühendada valdkonnaga seotud teaduskompetents ja infrastruktuur ühtseks teadustaristuks, mille terviklik ja koordineeritud areng toetab nii Eesti kui ka Euroopa Liidu strateegiliste eesmärkide täitmist. TOIT plaanib toiduvaldkonnas luua rahvusvaheliselt tunnustatud kompetentsivõrgustiku, pakkudes tipptasemel uuringuid, teaduspõhiseid teenuseid ning toiduinnovatsiooni lahendusi ettevõtetele ja organisatsioonidele.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

Teadustaristu uuringud keskenduvad kolmele põhivaldkonnale, mida toetab toidu keemilise ja mikrobioloogilise koostise analüüs ning ohutuse hindamine:

- **Innovatiivsete ja kestlike tehnoloogiate väljatöötamine** taimse ja loomse toorme efektiivseks kasutamiseks. See hõlmab toidutoorme eeltöötlust, toidutootmise kõrvalsaaduste ja jääkide väärimist, samuti ringbiomajanduse põhimõtete juurutamist ning tehnoloogiliste protsesside keskkonnamõju ja jätkusuutlikkuse hindamist. Uusi tehnoloogiaid arendatakse ja optimeeritakse laboratoorsel ja pilootskaalal koostöös ettevõtetega.

- **Uudsete, tervisele kasulike toidutoodete arendamine.** Innovaatiliste toidulisandite väljatöötamisele järgneb nende tervisemõju ja koostoime iseloomustamine teiste toidukomponentidega ning nende mõju hindamine toidu säilivusele ja ohutusele.
- **Toidu lõhna ja maitset mõjutavate tegurite ning nende biokeemiliste toimemehhanismide selgitamine.** See võimaldab hinnata toidu omadusi ja kohandada neid vastavalt tarbija eelistustele. Uurimistulemused aitavad kaasa avalikult kättesaadavate toiduandmebaaside kaasajastamisele.

Pikemaajaline eesmärk on toidutoorme tõhusam ja nutikam kasutamine, toidutootmise keskkonnajalajälje vähendamine ning tervislikuma toidu tootmine ja tarbimine. Kavandatav interdistsiplinaarne koostöö soodustab uute teadussuundade teket biotehnoloogias, tervise- ja keskkonnateadustes ning uudsete teenuste pakkumist.



Toonika Rinke

TOIT ühendab teaduse ja innovatsiooni tõhusaks ja kestlikuks tervisliku toidu tootmiseks!

Bridging Science and Innovation for Efficient and Sustainable Healthy Food Production!

Acronym: TOIT

Leading institution: Estonian University of Life Sciences

Participating institutions: The University of Tartu, Tallinn University of Technology, Tallinn University,

TFTAK AS, BioCC OÜ, Metrosert AS, Tallinn Centre of Estonian Rural Research and Knowledge

Leader: Toonika Rinke, toonika.rinke@emu.ee

Infrastructure of Food Innovation Technologies

Description of the Research Infrastructure

Infrastructure of Food Innovation Technologies (TOIT) brings together Estonian food science and technology competence by involving research groups from eight research and development institutions. The goal of TOIT is to combine research competence and infrastructure related to the field into a single research infrastructure, the comprehensive and coordinated development of which supports the fulfillment of the strategic goals of both Estonia and the European Union. TOIT plans to create an internationally recognized competence network in the field of food, offering top-level research, science-based services, and food innovation solutions to companies and organizations.

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

The research of the research infrastructure focuses on three main areas, supported by analysis of the chemical and microbiological composition of food and safety assessment:

- **Development of innovative and sustainable technologies** for effective use of plant and animal raw materials. This includes raw material pre-treatment, valorization of by-products and side-streams from food production, implementation of circular bioeconomy principles, and the assessment of the environmental impact and sustainability of technological processes. New technologies are developed and optimized both in the laboratory and pilot scale in collaboration with companies.

- **Development of novel, healthy food products.** The development of innovative food supplements is followed by the characterization of their health effects and interactions with other food components and the evaluation of their impact on food preservation and safety.
- **Explaining the factors affecting the smell and taste of food and their biochemical mechanisms of action.** This makes it possible to evaluate the characteristics of the food and adjust them according to the consumer's preferences. Research results contribute to the modernization of publicly available food databases.

The long-term goal is more efficient and smarter use of food raw materials, reducing the environmental footprint of food production, and producing and consuming healthier food. The planned interdisciplinary collaboration promotes new emerging research directions in the fields of biotechnology, health, and environmental sciences, as well as the development and provision of novel services.





Sotsiaal- ja humanitaarteadused

Akronüüm: ETKAD

Juhtasutus: Eesti Kirjandusmuuseum

Partnerasutused: Tallinna Ülikool, Tartu Ülikool, Eesti Rahva Muuseum, Eesti Muusika- ja Teatriakadeemia, Eesti Raamatukoguvõrgu

Konsortsium, Cybernetica AS, E-riigi Akadeemia Sihtasutus, Tallinna Tehnikaülikool, Eesti Maaülikool

Teadustaristu juht: Mari Väina, mari@folklore.ee

Eesti teadus- ja kultuuriandmete digitaristu

Teadustaristu kirjeldus

Eesti teadus- ja kultuuriandmete digitaristu (ETKAD) koondab ja haldab Eestis loodud teadus- ja kultuuriandmeid, tehes need leitavaks ja kättesaadavaks teadlastele ja laiemale avalikkusele nii kodumaal kui ka rahvusvaheliselt ning pakub tänapäevaseid lahendusi loodud andmestike mugavaks kasutamiseks. Taristu moodulitena jätkavad riiklikult oluliste teenuste pakumist e-Varamu ja DataCite Eesti, uue tegevusena luuakse avatud platvorm loodud andmete analüüsimiseks ja töötlemiseks, mis ühtlasi sidustab taristu juba toimivad teenused.

E-Varamu portaali võimaldab kesksel juurdepääsul Eesti mäluasutustes ja muudes teabekogudes leiduvale ainesele ning integreerib selle Euroopa digitaalse kultuuripärandi digihoidlaga. Portaal koos arenevate päringu- ja kasutusvõimalustega võimaldab teadlastel ja laiemal huvilistel ringil küsimustele vastuste otsimisel tugineda kvaliteeteteabele.

DataCite Eesti omistab koostöös ülikoolide andmekeskustega andmekogudele, teadusväljunditele ja teistele uurimisobjektidele digitaalse objekti püsiidentifikaatorid ehk DOI-d ning haldab taristut, mis võimaldab tõhusat andmete ja teadustulemuste säilitamist, leidmist, neile viitamist ja suurendab nende rahvusvahelist nähtavust.

Loodav avatud andmeanalüüsi platvorm pakub kasutajatele mugavat andmesalvestuse, analüüsitööriistade, kasutajaliideste ja õppematerjalide keskkonda, eelkõige silmas pidades humanitaarteaduste arenguvajadusi.

Alar Madisson

Eesti Kirjandusmuuseumi assistent Hanna Saare töötab elulugudega. Ekraanil on skaneeritud lehe segmenteerimise vaade, kus Hanna valmistab ette materjali, millega treenida tekstivastusmudelit.

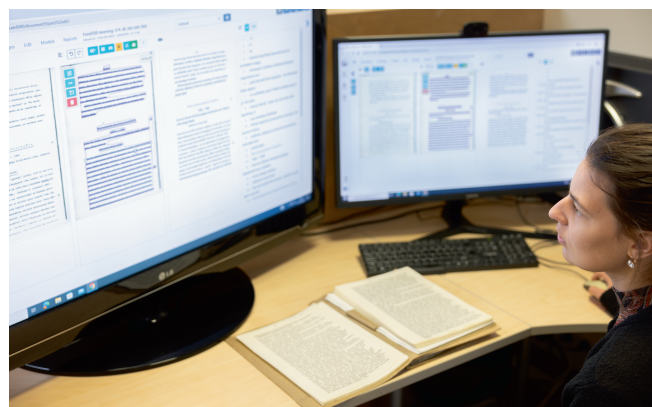
Hanna Saare, an assistant at the Estonian Literary Museum, works with life stories. On the screen is a view of the segmentation of a scanned page, where Hanna is preparing content to train a text recognition model.

Taristu on mõeldud teadlastele, haridustöötajatele, kultuuritöötajatele ja ettevõtjatele, kes vajavad ligipääsu kvaliteetsetele andmetele oma erialases töös. Samuti on see kasulik laiemale avalikkusele, kes soovib süveneda Eesti kultuuri- ja teadusandmetesse.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

Teadustaristu tegevus toetab digitaalsete andmemahutude loomist, väärindamist, avatud teaduse ja andmealduse põhimõtete juurutamist ning ergutab loodud andmestute laiemas teadus-, haridus- ja kultuurikäibesse toomist. Sellel on otsene positiivne mõju kogu Eesti teadusele – teadustulemuste piiramatult kättesaadavus, jagamine ja kasutamine aitab muuta teadusmaailma läbipaistvamaks, kiirendada innovatsiooni, ning soodustada teadusalast koostööd.

Taristu oluline roll on osaleda riiklikul tasemel partnerina rahvusvahelises teadus- ja arendustöös (DataCite, Europeana, DARIAH), seeläbi käia kaasas valdkonna rahvusvaheliste arengutega ning suurendada Eesti teaduse ja kultuuri nähtavust maailmas.



Acronym: ETKAD / ERCIS

Leading institution: Estonian Literary Museum

Participating institutions: Tallinn University, University of Tartu, Estonian National Museum, Estonian Academy of Music and Theatre, ELNET,

Cybernetica AS, E-riigi Akadeemia Sihtasutus, Tallinn University of Technology, Estonian University of Life Sciences

Leader: Mari Väina, mari@folklore.ee

Estonian Research and Cultural Data Infrastructure

Description of the Research Infrastructure

The Estonian Cultural and Scientific Data Infrastructure (ETKAD) is a consolidated and manages scientific and cultural data created in Estonia, making it accessible to researchers and the general public both domestically and internationally, and offers modern solutions for the convenient use of created datasets. As modules of the infrastructure, e-Varamu and DataCite Estonia continue to provide nationally important services. A new activity involves creating an open platform for analyzing and processing created data, ensuring seamless interaction with the already functioning infrastructure services.

The E-Varamu portal enables central access to material found in Estonian memory institutions and other information collections and integrates it with the digital repository of European digital cultural heritage. The portal, together with developing query and usage options, allows researchers and a wider circle of interested parties to rely on quality information when searching for answers to questions.

DataCite Estonia, in collaboration with university data centers, assigns digital object persistent identifiers (DOIs) to datasets, research outputs, and other research objects and manages the infrastructure that enables efficient preservation, discovery, and citation and increases the international visibility of data and research results.

The planned open data analysis platform will offer users a convenient environment for data storage, analysis tools, user interfaces, and educational materials, primarily considering the development needs of the humanities.

The infrastructure is intended for researchers, educators, cultural workers, and entrepreneurs who need access to quality data in their professional work. It is also useful for the general public who is interested in delving into Estonian cultural and scientific data.

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

The activity of the research infrastructure supports the creation and valorization of digital data volumes, the introduction of open science and data management principles, and encourages the introduction of created data sets into wider scientific, educational and cultural circulation. This has a direct positive impact on all Estonian science – the unrestricted availability, sharing, and use of research results help make the scientific world more transparent, accelerate innovation, and promote scientific collaboration.

The infrastructure plays an important role as a national-level partner in international scientific and development work (DataCite, Europeana, DARIAH), thereby keeping pace with international developments in the field and increasing the visibility of Estonian science and culture worldwide.



Akronüüm: GGS2020-EE
Juhtasutus: Tallinna Ülikool
Partnerasutused: Tartu Ülikool,
Sotsiaalministeerium

Teadustaristu juht: Allan Puur,
allan.puur@tlu.ee
Teadustaristu veebileht:
ggp2020eesti.ee/, ggp-i.org/
Eesti liikmelisuse staatus: ettevalmistamisel

Eesti pere- ja sündimusuuring 2020

Teadustaristu kirjeldus

Eesti pere- ja sündimusuuring 2020 (GGS2020-EE) on sotsiaalteaduslik andmetaristu, mis loob uut, rahvusvaheliselt võrreldavat teavet nüüdis-Eesti rahvastiku- ja sotsiaalarengu kohta. Ehkki paljude heaolu mõõtivate näitajate järgi elavad eestimaalased praegu paremini kui eales varem, on rahvastikutaaste Eestis, aga ka Euroopas tervikuna, kestlikkuse piirist allpool. Sellise olukorra kinnistumine pikaks ajaks seab ühiskonnale suuri väljakutsed, alates töökäte nappusest paljudel elualadel kuni kasvava surveni heaolusüsteemile. Massrändega kaasnevaid probleeme arvestades tuleb kestliku ühiskonna poole viivate teede otsingul pöörata hoolikat tähelepanu sündimusele ja pereprotsessidele.

Peret ja laste saamist puudutavad otsused tehakse üksikisiku tasandil. Pere ja sündimuse vallas tehtavate otsuste ja neid mõjutavate tegurite mõistmiseks tarviliku teabe põhiallikaks on nüüdisajal spetsialiseeritud küsitlusuuringud, mida korraldatakse ühtse meetoodika alusel paljudes riikides. GGS2020-EE moodustab Eesti osa üle-Euroopalisest pereprotsessidele ja sündimusele keskenduvast sotsiaalteaduslikust taristust *Generations and Gender Programme (GGP)*, mis kanti 2021. aastal *European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI)* teaduse teekaardile. Paarikümnes riigis tehtavaid uuringuid iseloomustab kolm peamist tunnusjoont: pereelu põhitahke hõlmav interdistsiplinaarne programm, pikemad uuringud (kolmelaineline paneel) ja suured esinduslikud valimid (esimese laines umbes 10 000 vastajat igas riigis).

Eestis toimus GGS2020-EE esimene paneelilaine aastatel 2021–2022, küsimustiku täitis enam kui 12 000 meest ja naist vanuses 18–59. Eesti pere- ja sündimusuuring 2020 individuaalandmestik on GGP keskteenistuse vahendusel rahvusvahelistele ja Eesti kasutajatele kättesaadav. 2024. aastaks olid seda kasutanud teadlased 35 riigist. Teadustaristu arvulised koondtulemused on avaldatud Tervise Arengu Instituudi andmebaasis ja neid kasutatakse poliitikakujunduses.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

Eesti pere- ja sündimusuuring 2020 peamine eesmärk on taristu edasiarendamine järgnevate paneelilainete lisamise kaudu, et varustada rahvastiku- ja sotsiaaluuuringuid uute kvaliteetsete andmetikega. Teine paneelilaine on praeguseks ette valmistatud ja toimub aastatel 2024–2025, kolmas laine on kavandatud aastateks 2027–2028. Visiooni kohaselt on teadustaristu üha aktiivsemas kasutuses alus- ja rakendusuuuringutes nii Eestis kui rahvusvaheliselt. Tulemusi tutvustatakse avalikkusele ja kasutatakse poliitikakujunduses.



Pere- ja sündimusuuring annab mitmekülgset ja põhjalikku teavet nüüdisühiskonna kohta.

Acronym: GGS2020-EE

Leading institution: Tallinn University

Participating institutions: University of Tartu,
Ministry of Social Affairs

Leader: Allan Puur, allan.puur@tlu.ee

Research infrastructure website:

<https://ggp2020eesti.ee/>; <https://www.ggp-i.org/>

Membership status of Estonia: in preparation

Estonian Generations and Gender Survey 2020

Description of the Research Infrastructure

Estonian Generations and Gender Survey 2020 (GGS2020-EE) is an academically-driven social science infrastructure that provides new internationally comparable data for the analysis of contemporary demographic and social developments in Estonia. Although welfare indices show that Estonians have never been so well-off as they are now, fertility levels are well below replacement levels in Estonia, as in most other European countries. The long-term establishment of such a situation poses great challenges to society, from the shortage of labor in many areas of life to the growing pressure on the welfare system. Given the issues arising from large-scale immigration, fertility and family dynamics deserve close attention in the search for a more sustainable society.



Gender and Generations Survey provides comprehensive information on contemporary societies.

Decisions related to families and children are made at the individual level. The main source of information necessary for understanding the decisions made in the field of family and fertility and the factors influencing them are nowadays specialized survey studies, which are organized on the basis of a uniform methodology in many countries. GGS2020-EE forms the Estonian part of the *Generations and Gender Program* (GGP), a pan-European social science infrastructure focusing on family processes and fertility, which was included in the science roadmap of the *European Strategy Forum on Research Infrastructures* (ESFRI) in 2021. The surveys conducted in some dozen countries are characterized by three main features: an interdisciplinary program covering the main aspects of family life, longer studies (three-wave panel), and large representative samples (around 10,000 respondents in each country in the first wave).

In Estonia, the first-panel wave of GGS2020-EE took place in 2021-2022, and more than 12,000 men and women aged 18-59 filled out the questionnaire. The GGS2020-EE 2020 individual database is available to international and Estonian users through the central service of GGP. By 2024, researchers from 35 countries had used it. The numerical aggregate results of the research facility are published in the database of the National Institute for Health Development and are used in policy making.

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

The main objective of the Estonian Generations and Gender Survey is to further develop the infrastructure through the addition of new panel waves to provide new high-quality comparative data for demographic and social research. The second wave of panels has been prepared and will take place in 2024-2025; the third wave is planned for 2027-2028. According to the vision, the research infrastructure is increasingly being used in basic and applied research both in Estonia and internationally. Results are disseminated to the public and used to support policymaking.

Akronüüm: HEAKE

Juhtasutus: Tartu Ülikool

Partnerasutused: Statistikaamet

Teadustaristu juht: Mare Ainsaar, mare.ainsaar@ut.ee

Teadustaristu veebileht:
uhiskond.ut.ee/et/sisu/euroopa-sotsiaaluuring

Teadustaristu rahvusvaheline liikmelisus

Teadustaristu nimi: Euroopa Sotsiaaluuring

Akronüüm: ESS ERIC

Veebileht: europeansocialsurvey.org

Eesti liikmelisuse staatus: Asutajaliige alates 2013

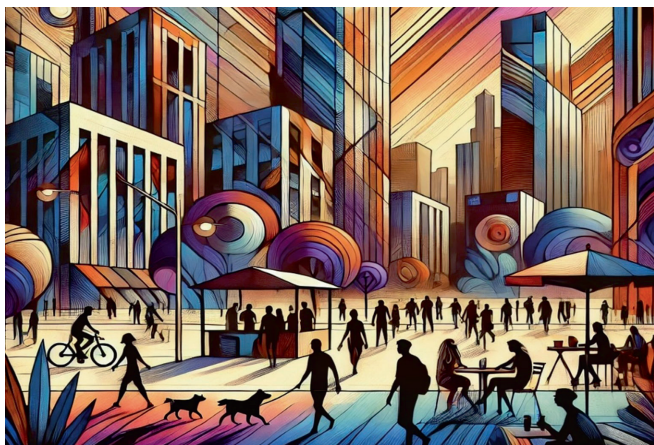
Heaolu seirekeskus

Teadustaristu kirjeldus

Heaolu seirekeskus (HEAKE) on Eesti teaduse pikaajaline projekt, mis kindlustab teadlased ja ühiskonna vajalike kvaliteetsete andmetega inimeste heaolu, käitumise ja ühiskonna arengu uurimiseks. Taristu teenib nii teadlasi, õppureid kui ühiskonda laiemalt. Teadustaristu ühendab kahte suurt heaolu ja inimeste käitumise uurimise andmebaasi: Euroopa Sotsiaaluuring ja LongEstWell.

Euroopa Sotsiaaluuring, mis on Euroopa teadustaristu osa, on rahvusvaheline võrdlusuuring, mille üheks asutajariigiks on Eesti. Lisaks Eestile osaleb uuringus veel üle 30 riigi. LongEstWell on esimene Eesti täiskasvanud elanikkonda käsitlev kestvusuuring. Mõlemad uuringud teevad koostööd metoodika arendamise, teadusteemade koordineerimise ja teaduskommunikatsiooni valdkonnas ning on Statistikaameti partnerid suurandmete ja andmevahetuse valdkonnas.

Kahe andmebaasi koostöö võimaldab luua teadlastele metodoloogilist ja sisulist sünergia, et uurida innovaatilisi teemasid ning kindlustab andmekogude jaoks andmete kogumise Eestis. Teadustaristu andmeid kasutavad eri valdkondade teadlased ja selle töö tulemused on kättesaadavad laiemale ühiskonnale.



Teadustaristu eesmärgid ja visioon

Taristu eesmärk on Eesti ja rahvusvahelise teadusmaastiku varustamine andmebaasiga, mis võimaldab viia läbi nii rahvusvahelisi innovaatilisi võrdlusi kui teha andmetega süva-analüüse ning pakkuda andmeid õppetööks. Oluline on taristu pakkumine Eesti teadlaste rahvusvahelise koostöö ja Eesti teaduse mõjukuse suurendamise toetamiseks nii rahvusvaheliselt kui kohalikus ühiskonnas. Seetõttu on taristu eesmärgiks ka Eesti ühiskonna jaoks oluliste küsimuste analüüsimine ja teadusliku panuse andmine nende lahendamisse. Selleks plaanib HEAKE tulevikus:

- jätkata rahvusvahelises koostöös Euroopa Sotsiaaluuringu korraldamist (2024-2028 kogutakse kolme voo andmed rahvusvahelistes koostöös);
- luua LongEstWell koos Eesti Heaoluteaduste tippkeskuse meeskonnaga. Selleks töötatakse välja alusdokumendid ning kogutakse vähemalt 10 voo andmed;
- arendada taristut viisil, mis võimaldab täielikult ära kasutada kahe andmekogu sünergia (koordineerib kommunikatsiooni, teadustöö ja metoodika arendust);
- teha koostööd Eesti Statistika erinevate andmekogude sidumiseks ja andmekorjeks;
- teha koostööd taristu võimalike kasutajate ja kaudse kasu saajatega, et kasutada kogu taristu andmete potentsiaali.

AI

Ühiskond muutub ja areneb.

Society changes and develops.

Acronym: ESSlongWell

Leading institution: University of Tartu

Participating institutions: Statistics Estonia

Leader: Mare Ainsaar, mare.ainsaar@ut.ee

Research infrastructure website:

<https://uhiskond.ut.ee/et/sisu/euroopa-sotsiaaluuring>

International membership

Name of the research infrastructure: European Social Survey

Acronym: ESS ERIC

Web: <https://www.europeansocialsurvey.org/>

Membership status of Estonia: founding member since 2013

ESSlongWell

Description of the Research Infrastructure

ESSlongWell is a long-term project of Estonian science, which provides researchers and society with the necessary high-quality data to study people's well-being, behavior and social development. The infrastructure serves researchers, students and society at large. The research infrastructure combines two large databases of well-being and human behavior research: European Social Survey and LongEstWell.

The European Social Survey, which is part of the European research infrastructure, is an international comparative survey, one of the founding countries of which is Estonia. In addition to Estonia, more than 30 other countries are participating in the survey. LongEstWell is the first long-term study representing the Estonian adult population. Both studies cooperate in the field of methodology development, coordination of research topics, and research communication and are partners of Statistics Estonia in the field of big data and data exchange.

The cooperation between the two databases enables researchers to create methodological and substantive synergy in order to study innovative topics and ensures the collection of data for databases in Estonia. The data of the scientific infrastructure are used by researchers in various fields, and the results of this work are available to the wider society.

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

The purpose of the infrastructure is to equip the Estonian and international research landscape with a database that enables international innovative comparisons, in-depth data analysis, and providing data for teaching. It is important to provide an infrastructure to support the international cooperation of Estonian researchers and increase the influence of Estonian science both internationally and in local society. Therefore, the goal of the infrastructure is also to analyze important issues for Estonian society and to make a scientific contribution to their solution. To this end, ESSlongWell plans to:

- continue organizing the European Social Survey in international cooperation (in 2024-2028, three rounds of data will be collected in international cooperation);
- Create LongEstWell with the team of the Estonian Center of Excellence for Welfare Sciences. For this purpose, all the basic documents are being developed, and the data of at least ten rounds is being collected;
- develop the infrastructure in a way that makes it possible to fully exploit the synergy of the two datasets (coordinates communication, research, and methodology development);
- cooperate with Statistics Estonia for linking of various data collections;
- collaborate with the potential users and indirect beneficiaries of the infrastructure to exploit the full potential of the infrastructure's data.



Akronüüm: KeTa

Juhtasutus: Eesti Keele Instituut

Partnerasutused: Tartu Ülikool, Tallinna Tehnikaülikool, Eesti Kirjandusmuuseum

Teadustaristu juht: Martin Eessalu, martin.eessalu@eki.ee (taristu juhi ülesannetes)

Teadustaristu veebileht: keeleandmed.ee

Teadustaristu rahvusvaheline liikmelisus

Teadustaristu nimi: Ühiseid keeleressursse ja -tehnoloogiaid hõlmav infrastruktuur

Akronüüm: CLARIN ERIC

Veebileht: clarin.eu/

Eesti liikmelisuse staatus: Asutajaliige alates 2011

Keeleandmete Teadustaristu ja CLARIN ERIC

Teadustaristu kirjeldus

Keeleandmete Teadustaristu (KeTa) toetab oma teenustega seda teadus- ja arendustegevust, mille uurimisobjektiks ja vahendiks on keeleandmed. KeTa eesti keele andmete kogumiseks, säilitamiseks ning kättesaadavaks tegemiseks ja taaskasutamiseks nii andmekogumitena kui läbi erinevate digitööriistade. KeTa missiooniks on pakkuda laiahaardelist infrastruktuuri ja teenuseid, mis vastavad keeleteaduse, informaatika ja keeletehnoloogia valdkonna nõudmistele ning väljakutsetele. KeTa koondab Eesti ülikoolide, teadus- ja arendusasutuste ning teiste keeleandmetega seotud organisatsioonide ressursse, et toetada ja edendada keeletehnoloogia kasutuselevõttu ja arengut.

KeTa toetab keeleteadust ja keeletehnoloogiat ning avab võimalusi humanitaar- ja sotsiaalteadustes, pakkudes lahendusi kogu keeleandmete elutsükli haldamiseks. Taristu aitab järgida avatud teaduse FAIR-põhimõtteid, võimaldades andmete turvalist kasutamist ja taaskasutamist ning pakkudes tööriistu, mis teevad keeleandmete analüüsi kättesaadavaks laiale kasutajaskonnale. KeTa loob väärtust ka väljaspool teadust, toetades riigi andmepoliitikat ja keeletehnoloogia rakendusi avalikes teenustes ning pakkudes erasektorile kriitilisi ressursse tehisintellekti ja masinõppe arendamiseks.

KeTa on osa rahvusvahelisest CLARIN ERICust, üleuroopalisest teadustaristust, mis lihtsustab sotsiaal- ja humanitaarteadlastel keeleressursside ja -tehnoloogiatega kasutamist, pakkudes vajaliku infrastruktuuri ja kasutajate koolitamist.

pilt on loodud Dall-E-d kasutades

Kaasaegne taristu, mis kogub ja säilitab eesti keele andmeid teadus- ja arendustöös.

A modern infrastructure that collects and preserves Estonian language data for research and development.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

KeTa visioon on olla juhtiv taristu eesti keele andmete kogumisel ja haldamisel, pakkudes tuge nii teadusasutustele kui ka ettevõtetele. Lähiaastate prioriteediks on keeleandmete repositooriumi ja andmehalduse võimekuse suurendamine, tundlike ja multimodaalsete andmete töötlemise lahenduste loomine ning eri õigusliku taustaga andmestike jaoks selge õigusraamistiku loomine.

KeTa arendab ja majutab andmebaase ja keeletöötlustarkvara, tugevdab rahvusvahelist koostööd, sealhulgas CLARIN ERICu ja ALT-EDICuga, ning keskendub kasutajate koolitamisele ja uute teadusvaldkondade kaasamisele, et toetada interdistsiplinaarset koostööd ja suurte keelemudelite arendamist eesti keele ja kultuuri jaoks.



Acronym: KeTa

Leading institution: Institute of the Estonian Language

Participating institutions: University of Tartu, Tallinn University of Technology, Estonian Literary Museum

Leader: Martin Eessalu, martin.eessalu@eki.ee (acting head of the infrastructure)

Research infrastructure website: www.keeleandmed.ee

International membership

Name of the research infrastructure: Common Language Resources and Technology Infrastructure

Acronym: CLARIN ERIC

Web: <https://www.clarin.eu/>

Membership status of Estonia: founding member since 2011

Language Data Research Infrastructure and CLARIN ERIC

Description of the Research Infrastructure

The Language Data Research Infrastructure (KeTa) supports research and development activities where language data is both the object of study and the tool. KeTa focuses on the collection, preservation, accessibility, and reuse of Estonian language data, both as datasets and through various digital tools. The mission is to provide a comprehensive infrastructure and services that meet the demands and challenges of the fields of linguistics, informatics, and language technology. KeTa brings together the resources of Estonian universities, research and development institutions, and other organizations involved with language data to support and advance the adoption and development of language technology.

KeTa supports linguistics and language technology while creating opportunities in the humanities and social sciences by offering solutions for managing the entire life cycle of language data. The infrastructure helps adhere to the FAIR principles of Open Science, ensuring the secure use and reuse of data, and provides tools that make language data analysis accessible to a wide range of users. KeTa also creates value beyond academia, supporting the state's data policy and the application of language technology in public services while offering critical resources for the private sector to develop artificial intelligence and machine learning solutions.

KeTa is part of the international CLARIN ERIC, a pan-European research infrastructure that simplifies access to language resources and technologies for social sciences and humanities researchers by providing the necessary infrastructure and user training.

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

KeTa's vision is to be the leading infrastructure for collecting and managing Estonian language data supporting research institutions and companies. The priorities for the coming years include enhancing the capacity of the language data repository and data management, creating solutions for processing sensitive and multimodal data, and establishing a clear legal framework for datasets with varying legal backgrounds.

KeTa develops and hosts databases and language processing software, strengthens international cooperation—particularly with CLARIN ERIC and ALT-EDIC—and focuses on user training and engaging new research fields to support interdisciplinary collaboration and the development of large language models tailored to Estonian language and culture.





E-taristud

Akronüüm: ETAIS

Juhtasutus: Tartu Ülikool

Partnerasutused: Tallinna Tehnikaülikool, Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut, Haridus- ja Teadusministeerium

Teadustaristu juht: Ivar Koppel, ivar.koppel@ut.ee

Teadustaristu veebileht: etais.ee/

Teadustaristu rahvusvaheline liikmelisus

Teadustaristu nimi: Põhjamaade e-taristute koostööorganisatsioon

Akronüüm: NeIC

Veebileht: neic.no/

Eesti liikmelisuse staatus: Täisliige alates 2020

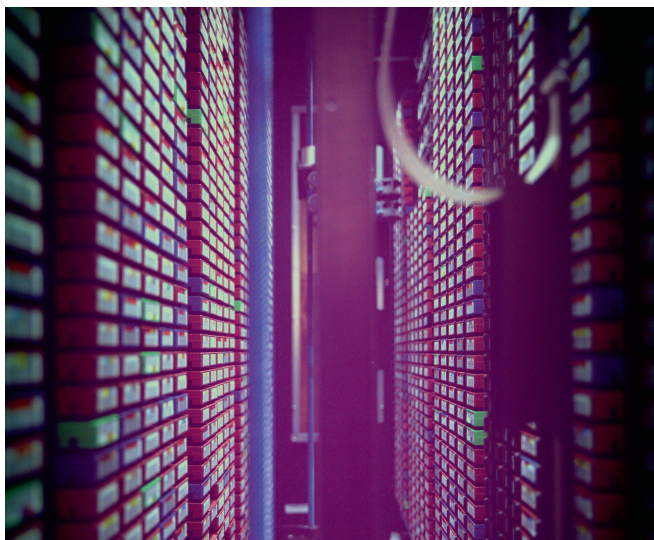
Eesti Teadusarvutuste Infrastruktuur

Teadustaristu kirjeldus

Eesti Teadusarvutuste Infrastruktuur (ETAIS) on üle-eestiline ühtne e-taristu, mis hõlmab riistvara (arvutid, salvestid, võrguseadmed), seadmeruume, tarkvara, tugiteenuseid ning kasutajatuge.

ETAIS pakub kasutajatele pilveteenuseid, klassikalisi teadusarvutusi (HPC – *high-performance computing*), teaduslike veebirakenduste majutus- ja haldusteenuseid ning ressursse digihoidlate tarbeks. Lisaks vahendab ETAIS ligipääsu Soomes asuvalle Euroopa kiireimale superarvutile LUMI.

ETAISi teenused on kättesaadavad teadus- ja arendustegevuse asutustele ja teaduspõhistele ettevõtetele. ETAIS teenindab üheksat teadustaristut, sh Keeleandmete Teadustaristut, ELIXIR Eestit, Eesti Geenoomikakeskust ja Riikliku siirdemeditsiini ja kliiniliste teadusuuringute keskust. Avaliku sektori kasutajad saavad ETAISi teenuseid kasutada Riigipilve kaudu.



Teadustaristu eesmärgid ja visioon

ETAISi eesmärk on võimaldada juurdepääsu tipptasemel e-taristule, et tõsta Eesti andmetöötlemise ja andmemahukate teadusvaldkondade ning teaduspõhise ettevõtluse konkurentsivõimet. ETAIS pakub andmetöötlemise terviklahendust, mida kasutavad kõige sagedamini bioinformaatika, personaalmeditsiini, andmekaeve, keeletehnoloogia, keemia- ja materjaliteaduse, kliimauuringute ning füüsika valdkonna teadlased.

Teadustaristu on avalikule sektorile esmaseks partneriks nii tehisintellekti lahenduste treenimisel kui nende käitamisel. Tulevikuväljavaatena võiks teadustaristu pakkuda AI-rakenduste käigushoidmise võimekust kogu avalikule sektorile.

Lisaks innovatsiooni edendamisele on ETAISi visioon olla Eesti e-taristu ja välismaiste partnerite ühendusliik. Näiteks on ETAISi platvormil Waldur arendatud Puhuri, mis on Põhjamaade e-taristute koostööorganisatsiooni NeICi tuntuim projekt, mida kasutatakse ligi kümnes välisriigis, sealhulgas LUMI superarvuti arvutusressursside haldamisel ja kasutajate autentimisel. Lisaks osaleb ETAIS NeICi projektis Heilsa Tryggvedottir, mis on Põhjamaade infrastruktuuri koostöö eriliigiliste (delikaatsete) isikupõhiste andmete turvalise arhiveerimise ja kontrollitud ligipääsu jagamise vallas, ja projektis NordIQEst, mille eesmärk on pakkuda Põhjamaade vajadustele kohandatud kvantarvutusplatvormi.

ETAIS kuulub ka LUMI konsortsiumisse ning osaleb järgmise põlvkonna LUMI superarvuti loomises.

Britta Kuul

ETAISi töökas lindirobot.

Busy ETAIS tape robot.

Acronym: ETAIS

Leading institution: University of Tartu

Participating institutions: Tallinn University of Technology, National Institute of Chemical Physics and Biophysics, Ministry of Education and Research

Leader: Ivar Koppel, ivar.koppel@ut.ee

Research infrastructure website: etais.ee

International membership

Name of the research infrastructure: Nordic e-Infrastructure Collaboration

Acronym: NeIC

Web: <https://neic.no/>

Membership status of Estonia: full member since 2020

Estonian Scientific Computing Infrastructure

Description of the Research Infrastructure

The Estonian Scientific Computing Infrastructure (ETAIS) is a pan-Estonian unified e-infrastructure that includes hardware (computers, recorders, network devices), equipment rooms, software, support services and user support.

ETAIS offers users cloud services, classic scientific calculations (HPC - *high-performance computing*), hosting and management services for scientific web applications and resources for digital repositories. In addition, ETAIS mediates access to LUMI, Europe's fastest supercomputer located in Finland.

ETAIS services are available to research and development institutions and research-based companies. ETAIS serves nine research infrastructure roadmap objects, including the Center of Estonian Language Resources, ELIXIR Estonia, the Estonian Center for Genomics, and the National Center for Translational and Clinical Research. Public sector users can use ETAIS services through the Estonian Government Cloud.

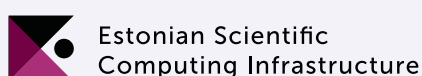
Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

The goal of ETAIS is to provide access to top-level e-infrastructure in order to increase the competitiveness of Estonian data processing and data-intensive scientific fields and science-based entrepreneurship. ETAIS offers a complete data processing solution that is most often used by researchers in the fields of bioinformatics, personalized medicine, data mining, language technology, chemical and material science, climate research and physics.

The research infrastructure is the primary partner for the public sector both in training artificial intelligence solutions and in their operation. As a future prospect, research infrastructure could provide the ability to run AI applications across the public sector.

In addition to promoting innovation, the vision of ETAIS is to be a link between Estonian e-infrastructure and foreign partners. For example, Puhuri, developed on the ETAIS platform Waldur, is the best-known project of the Nordic e-infrastructure cooperation organization NeIC, which is used in nearly ten foreign countries, including the management of computing resources and user authentication of the LUMI supercomputer. In addition, ETAIS participates in the NeIC project Heilsa Tryggvedottir, which is a Nordic infrastructure cooperation in the field of secure archiving and controlled access sharing of special (sensitive) personal data, and in the NordIQuEst project, which aims to provide a quantum computing platform adapted to the needs of the Nordic countries.

ETAIS is part of the LUMI consortium and participates in building the next-generation LUMI supercomputer.



Akronüüm: IMO

Juhtasutus: Tartu Ülikool

Partnerasutused: Tallinna Tehnikaülikool,
Statistikaamet, Tallinna Ülikool

Teadustaristu juht: Tiit Tammaru,
tiit.tammaru@ut.ee

Teadustaristu veebileht: imo.ut.ee

Infotehnoloogiline mobiilsusobservatoorium

Teadustaristu kirjeldus

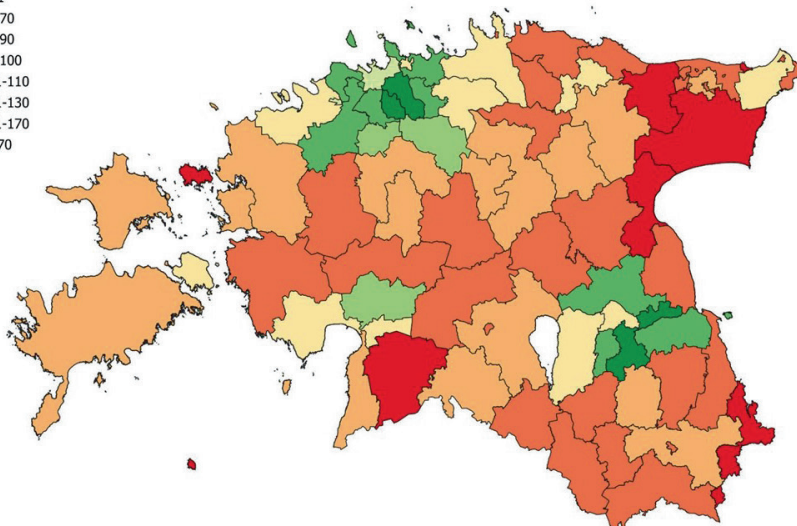
Infotehnoloogiline mobiilsusobservatoorium (IMO) on Eesti juhtiv kogu rahvastikku hõlmav terviklik andmekogu, mis toetab sotsiaalteaduste eesliini alus- ja rakendusuringute läbiviimist, inimtegevuse ja keskkonna vastasmõjus olevatele ühiskonna sõlmprobleemidele lahenduse otsimist ning tulevikuprognoside koostamist. Välja on arendatud ja ühtsesse kasutajaportaali imo.ut.ee koondatud terviklik liikuvus- ja asukohaandmeid hõlmav taristu. Indiviidipõhised andmed hõlmavad muu hulgas registriandmeid ja kõiki rahvaloendusi alates 1989. aastast. Koostöös Statistikaametiga on taristu ajaliselt ja ruumiliselt harmoneeritud ehk ühtlustatud, mis võimaldab läbi viia pikaajaseid ja regionaalselt detailseid analüüse. Taristu osaks on samuti mobiilpositsioneerimise põhised liikuvusandmed ning mitmed avalikkusele suunatud tööriistad, sh Rändekalkulaator, mille abil koostatakse kõikide Eesti linnade ja valdade kohta ühtsel metoodikal põhinevaid rahvastikuprognose.

Teadustaristu eesmärgid ja visioon

Infotehnoloogiline mobiilsusobservatooriumi taristu edasiarendamisel tuuakse kokku Energiatõhususe ja Heaoluteaduste tippkeskuste uurimisrühmad psühholoogia, rahvatervise, inimgeograafia, demograafia, majanduse, avaliku halduse ja ehituse valdkondades. Töö tulemusena pakutakse senisest laiemale teadlaste ringile võimalusi kestvusuringute toetamiseks, mis on tänapäeva eesliini sotsiaalteaduste uurimistöös võtmetähtsusega ning aitavad paremini mõista inimtegevuse keskkonnamõju ja heaolu. Selleks luuakse tippkeskuste vajadusest lähtudes uusi funktsioone olemasolevatele liikuvus- ja asukohaandmetele, arendatakse välja hoonete renoveerimist ja heaolu-uringuid toetavad funktsioonid ning otsitakse sünergia tippkeskuste vahel teaduse ja ühiskonna sõlmprobleemide lahendamisel, mis puudutavad inimese ja keskkonna vastasmõjusid hoonete, liikuvuse, rahvatervise ja heaolu teemade kokkupuutealal.

Rahvaarvu muutus 2024-2050, 2024 = 100%

- <51
- 51-70
- 71-90
- 91-100
- 101-110
- 111-130
- 131-170
- >170



Kadi Kalm, Janis Zalite, Tiit Tammaru

Eesti rahvastik koondub jätkuvalt pealinnaregiooni, mida toetavad nii ränne kui ka muu Eestiga võrreldes soodsam rahvastiku demograafiline koosseis.

The population of Estonia continues to concentrate in the capital region, driven by both migration and a more favorable demographic composition compared to the rest of the country.

Acronym: IMO

Leading institution: University of Tartu

Participating institutions: Tallinn Technological University, Tallinn University, Statistics Estonia

Leader: Tiit Tammaru, tiit.tammaru@ut.ee

Research infrastructure website: imo.ut.ee

Infotechnological Mobility Observatory

Description of the Research Infrastructure

The Information Technology Mobility Observatory (IMO) is Estonia's leading comprehensive data collection covering the entire population, which supports the conduct of basic and applied research at the forefront of social sciences, the search for solutions to key societal problems in the interaction of human activity and the environment, and the preparation of future forecasts. A complete infrastructure, including mobility and location data, has been developed and integrated into the unified user portal, imo.ut.ee. Individual-based data includes, among others, register data and all censuses since 1989. In cooperation with Statistics Estonia, the infrastructure has been harmonized in time and space, which enables long-term and regionally detailed analyses. The infrastructure also includes mobility data based on mobile positioning and several online tools aimed at the public, such as the Migration Calculator, which provides population forecasts for all Estonian cities and municipalities using a unified methodology.

Objectives and the Vision of the Research Infrastructure

In the further development of the infrastructure of the Information Technology Mobility Observatory, the research groups of the Centers of Excellence for Energy Efficiency and Welfare Sciences will be brought together in the fields of psychology, public health, human geography, demography, economics, public administration, and construction. As a result of the work, a wider circle of researchers will be offered opportunities to support sustainability research, which is of key importance in today's front-line social science research and helps to better understand the environmental impact and well-being of human activities. To this end, based on the needs of centers of excellence, new functions are created for existing mobility and location data, functions supporting building renovation and well-being research are developed, and synergy is sought between centers of excellence in solving key problems of science and society, which concern the interactions between humans and the environment in the area of interaction between buildings, mobility, public health, and well-being.



