**Tartu Ülikooli juhitav keskus** **sai 30 miljonit eurot sünteetilise bioloogia digitaliseerimise platvormi arendamiseks**

**Tartu Ülikooli juhtimisel arendatav teadus- ja arenduskeskus ühendab sünteetilise bioloogia digitehnoloogiaga, et hõlbustada suurandmete põhjal biotööstuses vajalike rakkude disainimist ja anda seeläbi hoogu nii teadusele kui ka tööstuslikul biotehnoloogial põhineva uusettevõtluse arengule. Koostöös Tallinna Tehnikaülikooli ja Taani Tehnikaülikooliga arendatav keskus sai Euroopa Komisjonilt  15 miljonit eurot, teist sama palju investeerib Eesti riik.**

Euroopa Komisjoni toetuse pälvinud DigiBio konsortsiumi juhi, Tartu Ülikooli molekulaarse süsteemibioloogia professori Mart Loogi sõnul on tänapäevane tehnoloogiline võimekus bioloogiliste andmete kogumiseks kasvatanud andmehulki mitu korda kiiremini, kui neid suudetakse analüüsida ja teaduses ära kasutada. Sellised suurandmed on näiteks genoomide järjestused või disainitud rakkude füsioloogia andmekogud. Sünteetiline bioloogia on mitut eriala ühendav uurimisvaldkond, mille eesmärk on luua uusi rakusüsteeme või kujundada looduses juba leiduvaid süsteeme ümber biotehnoloogilisteks rakendusteks. Sel moel pannakse näiteks mikroorganismid tootma kemikaale ja biomaterjale, mida vajame naftakeemia sõltuvusest vabanemiseks. „Et saavutada kvaliteedihüpe nii valdkonna teadustöös kui ka biotööstuses, tuleb kiirendada rakkude disainimist, ühendades suurandmeid tootvad bioloogilised laborikatsed IT-tööriistadega, mis suudavad neid andmeid töödelda ning nende põhjal õppida ja uusi rakudisaine luua,“ selgitas Loog.

Arendatavas [Eesti Bioloogilise Jätkusuutlikkuse Keskuses](https://www.synbio.ut.ee/) just seda tehaksegi. Selleks rajatakse digitaliseeritud ja robotiseeritud rakusüsteemide üksus (ingl *biofoundry*), mis on ühendatud suurandmete töötlemise ja masinõppega tegelevate IT-üksustega. Biosüsteemide konstrueerimine on olemuselt sarnane igasuguse inseneritööga, mis koosneb disainimise, konstrueerimise, testimise ja õppimise tsüklitest. Näiteks on võimalik spetsiaalselt muundatud atsetogeenseid baktereid heitgaasidega toites toota kütuseid või muid keemiatööstuses olulisi lähteaineid. Seni on nende bakterite tootlikkuse parandamiseks tulnud sobivaid geenimutatsioone käsitsi luua ja otsida. Digitaliseerimine võimaldaks kasutada parimate kombinatsioonide leidmiseks masinõpet ning muuta bioandmetest õppimise ja nende põhjal optimaalsete rakkude loomise palju kiiremaks ja tõhusamaks. „Põhimõtteliselt on tegu ülimalt kiirendatud bioloogilise evolutsiooniga, mida tõhustab ratsionaalne disain infotehnoloogia ja insener-tehniliste tsüklite kaudu,“ selgitas Loog.

Keskuse teine oluline tegevussuund on tööstuslik biotehnoloogia ja selleks vajalike suurandmetega seotud uusettevõtluse arendamine. Eesmärk on ühendada Eesti maailmatasemel IT-sektor siinse sünteetilise bioloogia teaduspädevusega. Bioloogia digitaliseerimine on Loogi sõnul kiiresti arenev valdkond, mis loob võimalusi digilahenduste arendamiseks biotehnoloogia sektoris. Keskuse juurde loodav uusettevõtluse kiirendi aitab tippteadusel majandusse jõuda. „Uus IT-ettevõtluse laine, mis põhineb just biotööstuses kasutavate suurandmete töötlemisel, on maailmas juba alanud. Meie teadus- ja arenduskeskus annaks selleks kombinatsioonis tugeva Eesti IT-sektoriga hea lähtekoha,“ ütles Loog.

Välispartnerina osaleb konsortsiumis Taani Tehnikaülikooli Novo Nordiski Fondi bioloogilise jätkusuutlikkuse keskus (Novo Nordisk Foundation Centre for Biosustainability), kus on maailmas ainulaadne teadmus bioloogia digitaliseerimise alal. Taani keskuse tehnoloogiajuht professor Lars Nielsen tunnustab Eesti tugevat IT-kogukonda ja ootab huviga koostööd digitaalse bioloogia uudse raamistiku väljatöötamisel, mis aitab pakkuda kestlikke lahendusi paljudele põletavatele ühiskonnaprobleemidele. „Taani mudelit rakendame ka Eestis, saades seeläbi osaks üleilmsest võrgustikust, mis tegeleb bioloogia suurandmetega ja rakusüsteemide automatiseeritud konstrueerimisega. Sel tasemel rahvusvaheline võrgustumine avab kohalikule biotehnoloogia teadus- ja ettevõtlussektorile suurepärased võimalused ka Euroopa roheleppega seatud eesmärkide saavutamiseks,“ ütles Loog.

Keskus ühendab pea kogu Eesti sünteetilise bioloogia pädevuse, kaasates partnerina Tallinna Tehnikaülikooli biotehnoloogia töörühmad. Tehnikaülikooli keemia- ja biotehnoloogia instituudi kaasprofessor tenuuris Petri-Jaan Lahtvee sõnas, et  loodav automatiseeritud platvorm avardab võimalusi nii teadustööks kui ka sektorite koostööks, olles kättesaadav kõikidele Eesti ülikoolidele ja biotehnoloogia ettevõtetele.

Sünteetilise bioloogia uurimissuund Tartus on rahvusvaheliselt mõjukas. Selle arendamist on toetanud nii mainekas Euroopa Teadusnõukogu (ERC) grant kui ka Euroopa Komisjoni toetused sünteetilise bioloogia (ERA õppetool SynBioTEC) ja gaasfermentatsiooni tehnoloogia (ERA õppetool [GasFermTEC](https://gasfermtech.ee/)) alase teadus- ja õppetöö arendamiseks. „Eesti Bioloogilise Jätkusuutlikkuse Keskusele pandi alus just nende projektide raames. Algav suurprojekt võimaldab keskuse täismahus välja arendada ning võimendada nii valdkonna teadustegevust kui ka teadmussiiret,” ütles Loog. Tartus arendatav keskus on esimene omataoline Baltimaades ning toetab kogu Euroopa biomajanduse arengut ja kliimaeesmärkide saavutamist.

Teaming for Excellence on Euroopa Liidu teadus- ja innovatsiooni raamprogrammi „Euroopa Horisont“ rahastusmeede, mis toetab Euroopa teadusasutuste koostööd, et parandada teadus- ja innovatsioonivõimekust ning kasvatada piirkonna majanduse konkurentsivõimet. Seekordses taotlusvoorus pälvis rahastuse kaks Tartu Ülikooli projekti. Mõlemad projekt algavad 2023. aasta jooksul ja vältab kuus aastat.

Lisateave:

**Mart Loog**, molekulaarse süsteemibioloogia professor, 517 5698, mart.loog@ut.ee