

**ÜLEVAADE AKADEMIKUTE
OLULISIMATEST
PUBLIKATSIOONIDEST
2024. AASTAL**

Sisukord

SISSEJUHATUS	4
Jaan AARIK.....	4
Jaak AAVIKSOO.....	4
Jüri ALLIK.....	4
Dan BOGDANOV	5
Jaan EHA	5
Jaan EINASTO	6
Jüri ENGELBRECHT.....	6
Krista FISCHER	6
Arvi FREIBERG	7
Maarja GROSSBERG-KUUSK.....	7
Jaak JÄRV	7
Anne KAHRU.....	8
Mart KALM.....	8
Mati KARELSON.....	8
Marco KIRM.....	9
Kalle KIRSIMÄE.....	9
Maarja KRUUSMAA	9
Jarek KURNITSKI.....	10
Mare KÕIVA	11
Urmas KÕLJALG.....	11
Jakob KÜBARSEPP	11
Maris LAAN	11
Agu LAISK.....	12
Valter LANG	12
Margus LOPP.....	13
Enn LUST	13
Ülo MANDER	14
Andres METSPALU.....	14
Lauri MÄLKSOO	14
Ülo NIINEMETS	14
Karl PAJUSALU	15

Pärt PETERSON	15
Martti RAIDAL	15
Tiina RANDMA-LIIV	16
Anu RAUD	16
Anu REALO	16
Jaan ROSS	17
Hando RUNNEL	17
Toomas RÕÕM	17
Peeter SAARI	17
Mart SAARMA	18
Tarmo SOOMERE	18
Martin ZOBEL	19
Marek TAMM	19
Tõnu-Andrus TANNBERG	19
Elmo TEMPEL	20
Raimund UBAR	21
Raivo UIBO	21
Jaan UNDUSK	21
Mart USTAV	22
Veiko URI	22
Tarmo UUSTALU	22
Urmas VARBLANE	23
Eero VASAR	23
Jaak VILO	23
Dmitri VINNIKOV	24

SISSEJUHATUS

Käesolev ülevaade on koostatud akadeemikute enda poolt akadeemialesitatud aastaaruannetes esile toodud publikatsioonidest – igal akadeemikul palusime välja tuua ühe 2024. aasta olulisima publikatsiooni ja lisada sellele lühike eestikeelne tutvustus, sh tähtsus Eesti ja maailma teadusele. Täisülevaate akadeemikute publikatsioonidest saab ETISest (<https://www.etis.ee/>).

Summaarselt on ETISE andmetel 2024. aastal akadeemikute osalusel ilmunud kokku 471 publikatsiooni. Kõige enam on akadeemikud artikleid publitseerinud 1.1 (273), 3.1 (52) ja 5.2 (31) kategooriates.

Jaan AARIK

Aarik, L., Mändar, H., Kasikov, A., Tarre, A., Aarik, J. (2024) Optical properties of Ga₂O₃ thin films grown by atomic layer deposition using GaI₃ and O₃ as precursors, J. Mater. Chem. C 12 10562, <https://doi.org/10.1039/d4tc01846j>.

Artiklis kirjeldatud uurimistöös on mõõdetud galliumoksiidi (Ga₂O₃) erinevate kristalliliste faaside murdumisnäitajad, neeldumisspektrid ja keeluvööndite laiused. Galliumoksiid on elektroonikatööstusele suurt huvi pakkuv materjal, kuna on võimaldanud valmistada väga kõrgetel pingetel (üle 8000 V) töötavaid suure võimsusega pooljuhtseadiseid, mis on väga vajalikud muundus- ja laadimisseadmete väljatöötamisel taastuvenergia efektiivsemaks kasutamiseks. Lisaks on galliumoksiidil olulisi potentsiaalseid rakendusi mäluseadistes, mikroprotsessorites, ultravioletse piirkonna fotovastuvõtjates, röntgenkiirguse ja suure energiaga osakeste detektorites ning optilistes pinnakatetes. Seetõttu on meie uurimistöös saadud teave väga oluline uute veelgi efektiivsemate elektroonika- ja optikaseadiste väljatöötamisel. Artiklis on ka näidatud, et Ga₂O₃ α- ja ε/κ-faasid sobivad suurepäraselt räni pinna peegelduse vähendamiseks ja seega ränil põhinevate päikesepatareide efektiivsuse suurendamiseks.

Jaak AAVIKSOO

Aaviksoo, J. (2024) Eesti hariduskulud 2022. Hariduskulude analüüsi töörühma raport. Tartu, Haridus- ja Teadusministeerium. <https://hm.ee/sites/default/files/documents/2024-07/HKA%20raport.pdf>
Hariduskulude raport Haridus- ja Teadusministeeriumile.

Jüri ALLIK

Allik, J. (2024) The Baltics: Psychology in Estonia, Latvia, and Lithuania. In M. Bullock, M. Stevens, D. Wedding, & A. Clinton (Eds.), The Handbook of International Psychology, 379–384). New York: Routledge.

Lühike ülevaade Eesti, Läti ja Leedu psühholoogia ajaloost.

Allik, J., Realo, A., De Vries, R. E. (2024) Elusive Specific Variance: A Marginal Effect on the Accuracy of Personality Judgment. *Journal of Research in Personality*, 109, 104464. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2024.104464>.

Psüühika omaduste mõõtmisel on igal üksikul küsimusel või ülesandel oma spetsiifiline või unikaalne vastuste dispersioon ja on ühine dispersioon, mida jagatakse teiste samasse skaalasse kuuluvate küsimustega. Pikka aega on arvatud, et spetsiifilise dispersiooni toimet saab mõõta jääkide või residuaalide meetodiga, lahutades iga üksiku küsimusest maha skaala keskmise skoori. Töö näitab, et jääkide meetod ei suuda eristada spetsiifilist dispersiooni ühisest, kuna jäägid sisaldavad paljuski sama informatsiooni, mis toorskoorid.

Dan BOGDANOV

Ballhausen, H., Corradini, S., Belka, C., Bogdanov, D., Boldrini, Luca., Bono, F., Goelz, C., Landry, G., Panza, G., Parodi, K., Talviste, R., Tran, H. E., Gambacorta, M. A., Marschner, S. (2024) Privacy-friendly evaluation of patient data with secure multiparty computation in a European pilot study. *npj Digital Medicine*, 7 (1), 280. <https://doi.org/10.1038/s41746-024-01293-4>.

Turvaline ühisarvutus on tehnoloogia, mis võimaldab mitmel osapoolel arvutada mõne funktsiooni tulem nii, et iga osapoole sisendandmed jäävad konfidentsiaalseks. Tehnoloogia rakendusi leidub igal pool, kus isikustatavaid andmeid või ärisaladusi töödeldakse mitme organisatsiooni või riigi vahel. Üheks kasutusjuhiks on kliinilised uuringud mitme riigi haiglate vahel, kus ühte uuringusse kombineeritakse mitme riigi patsiente. Sellel aastal ilmunud artiklis kirjeldatakse, kuidas algselt akadeemik Bogdanovi loodud ning Eestis Cyberneticas edasi arendatud tehnoloogiat rakendati Saksamaa ja Itaalia haiglate vahel kliinilise uuringu teostamiseks, kusjuures uudse tehnoloogia jaoks täideti kõik eetika ning andmekaitse nõuded.

Jaan EHA

Asser, P., Fischer, K., Ainla, T., Marandi, T., Blöndal, M., Saar, A., Eha, J. (2024) Examining the impact of renal dysfunction and diabetes on post-myocardial infarction mortality: insights from a comprehensive retrospective cohort study across different age groups. *Scandinavian Cardiovascular Journal*, 58(1). <https://doi.org/10.1080/14017431.2024.2395875>.

Artikkel põhineb 19 575 südameinfarkti põdenud patsiendi (vanuses 22–102 aastat, jälgimisaja mediaan oli 5,5 aastat) andmete analüüsil. Eesmärk oli kolme olulise südamehaigete prognoosi mõjutava faktori - vanuse, diabeedi ning neerupuudulikkuse - eraldi ja koos põhjustatud muutuste alusel leida uusi personaalse käsitlemise võimalusi. Saime teada, et noorematel inimestel tingivad juba väikesed muutused neerude funktsioonis oluliselt halvema infarktijärgse prognoosi kui palju suurem neerude funktsiooni langus vanematel patsientidel. Varasemalt ja värskelt diagnoositud diabeediga patsientide infarktijärgne prognoos oli usaldusväärselt halvem, kui neil, kellel diabeeti ei olnud. Saadud tulemused võimaldavad rakendada patsientide personaalsemat ravi. Näiteks vajab nooremate infarktihaigete neerupuudulikkus tõhusamat tähelepanu ja ravimist, samas kui vanematel ei ole otstarbekas liigselt ravimikoormust suurendada.

Jaan EINASTO

Einasto, J. (2024) Dark Matter and Cosmic Web Story. World Scientific Connect. Advanced Series in Astrophysics and Cosmology: Volume 15. <https://doi.org/10.1142/13812>.

Selles töös annan ülevaate tumeaine ja kosmilise võrgustiku uurimise ajaloost ja minu teadustöö viimase kümne aasta tulemustest, mis oluliselt täiendasid varasemat ettekujutust kosmilise võrgustiku tekkimisest ja omadustest.

Jüri ENGELBRECHT

Engelbrecht, J. (2024) A Journey into the Nonlinear World. Springer, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-63922-7>.

See on isiklik lugu sellest, kuidas olen mittelineaarsete nähtuste uurimisega tegelenud rohkem kui pool sajandit. Keskendun ideede arengule ja sellest tulenevatele teadmistele. See on teadusuuringute nähtav osa, kuid palju on tavaliselt varjatud. Autor kirjeldab, kuidas tekkisid ideed ja kuidas on tekkinud sõprade ja kolleegide „nähtamatu kolleegium“. Esitlust vürtsitavad mõtted teaduse ilust ja füsioloogilistest kaalutlustest keerulise maailma kohta, kus mittelineaarsed vastastikmõjud mängivad olulist rolli.

Lisas on kokkuvõte CENSis (Centre for Nonlinear Studies) aastatel 1999–2015 tehtud uurimistööst. CENS oli kaks korda (2003–2007, 2011–2015) kaasatud Eesti teaduse tippkeskuste programmi.

Krista FISCHER

Alver, M., Kasela, S., Haring, L., Luitva, L.B., Fischer, K., Möls, M., Milani, L. (2024) Genetic predisposition and antipsychotic treatment effect on metabolic syndrome in schizophrenia: a ten-year follow-up study using the Estonian Biobank. The Lancet Regional Health - Europe, 41, 100914. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2024.100914>.

Artikkel on hea näide sellest, kuidas uued teadmised loodusteadustes sünnivad tihti üsna interdistsiplinaarse töö tulemusena. Artikli kaasautorite seas on kaks geenitehnoloogia taustaga inimest (Maris Alver ja Lili Milani), üks meditsiini- ja psühholoogiataustaga teadlane (Liina Haring) ja tervelt neli statistikut (Silva Kasela, Laura Birgit Luitva, Märt Möls ja Krista Fischer). Selle uuringu andmed olid väga keerulised – need tuli oskuslikult välja sõeluda meie geenidonorite andmebaasiga lingitud Tervisekassa andmebaasist ja valida analüüsiks meetodid, mis annaksid võimalikult korrektse vastuse esitatud uuringuküsimusele. Selleks oligi vaja jõud ühendada. Tulemusena saime uusi teadmisi, mida saab edaspidi arvestada skisofreenia ravis, arvestades ka haigusega kaasnevat metaboolse sündroomi riski ja selle geneetilist tausta.

Arvi FREIBERG

Timpmann, K., Rätsep, M., Jalviste, E., Freiberg, A. (2024) Tuning by Hydrogen Bonding in Photosynthesis. *J. Phys. Chem. B*, 128, 9120-9131. <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.4c04405>.

Uurimus tuvastas esmakordselt mitte üksnes kuidas, vaid ka kui palju mõjutavad bakteriklorofüllid ja valgus vahel moodustuvad vesiniksidemed fotosünteesiliste bakterite valgust koguvate antennikomplekside spektreid. Vesiniksidemed võimaldavad bakteritele neeldumisspektrite peenhäälestust Päikese kiirgusspektri suhtes, andes neile täiendava konkurentsieelise karmis olelusvõitluses ellu jäämiseks.

Maarja GROSSBERG-KUUSK

Uslu, M. E., Muska, K., Pilvet, M., Bereznev, S., Mikli, V., Kauk-Kuusik, M., Grossberg-Kuusk, M. (2024) Enhanced grain orientation in Sb₂Se₃ thin films deposited on Mo/BSG substrates via RF-sputtering and selenization, *Materials Science in Semiconductor Processing*, 184, 108835, <https://doi.org/10.1016/j.mssp.2024.108835>.

Artiklis on välja toodud uus tehnoloogiline lähenemine kvaasi-ühedimensionaalse Sb₂Se₃ õhukesekileliste absorbermaterjalide valmistamiseks, mis võimaldas saavutada kristallikasvu soovitud kristallograafilises suunas, suurendades seeläbi mitmekordselt vastava päikeseelemendi poolt genereeritavat voolutihedust.

Jaak JÄRV

Mastitski, A., Vellemäe, E., Ul Haq, I., ja Järv, J. (2024) Alcoholysis of *N*-Substituted Amides and Carboxylic Acid Hydrazides in the Presence of Triflic Acid. *Organic Preparations and Procedures International*, 1–11. <https://doi.org/10.1080/00304948.2024.2425703>.

Karboksüülhapete hüdrasiidide ja *N*-asendatud amiidide kasutamine estrite saamiseks on oluline reaktsioon, mis võimaldab mitmete vajalike ühendite sünteesi. Samas on need reaktsioonid komplitseeritud lähteainete stabiilsuse tõttu. Selles töös töötati välja ja optimeeriti reaktsiooni tingimused nimetatud karboksüülhapete derivaatidest metanooli ja butanooli estrite saamiseks. Reaktsioonid viidi läbi DMSO keskkonnas trifluorometaan-sulfoonhappe liia juuresolekul, mis võimaldas teostada reaktsioone kiiresti ja muuta kõrvalproduktide tekke minimaalseks.

Babitschenko S, Järv J, Kuznetsov A, Mastitski A, inventors; Qanikdx OY, assignee. Selective optical detection of organic analytes in liquids. United States patent US-11899011-B2. 2024 Feb 13. <https://www.etis.ee/portal/industrialproperties/display/84f4adc2-f9c9-4b49-ad46-5f15192f4ac7>.

Patenteeriti meetod, süsteem ja seade orgaanilise analüüdi määramiseks vedelikus, kasutades selleks sensori pinnale immobiliseeritud sidumistsentriga seotud värvaine fluorestsentsi spektri muutust.

Anne KAHRU

Drenkova-Tuhtan, A., Sihtmäe, M., Uke, K., Vija, H., Oppmann, M., Prieschl, J., Mandel, K., Kahru, A. (2024) Synthesis and ecotoxicity screening of reusable, magnetically harvestable metal oxide/hydroxide nanocomposites for safe and sustainable removal and recovery of phosphorus from wastewater. *Journal of Cleaner Production*, 444, 141287.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141287>.

Tegu on artikliga, mis on seotud minu juhendatud Marie-Curie programmi järeldoktori Asya Drenkova-Tuhtani tööga – erineva koostisega magnetiliste nanoosakeste kasutamine fosforirikaste heitvete puhastamiseks ja koostisest sõltuvad keskkonnamõjud.

Mart KALM

Tooks esile 2 peatükki koguteosest „Eesti linnaehituse ajalugu 1918–2020“.
<https://www.etis.ee/Portal/Publications/Display/8876d296-5419-4861-99dc-0a8dc0e1152c>.

Põhjalikus koguteoses „Eesti linnaehituse ajalugu 1918–2020“ annab sissejuhatav peatükk esmakordselt ülevaate linnade ruumilisest arengust Eesti vabariigi ajal ja planeerimise institutsiooni kui modernsuse tööriista kujunemisest. Välja on toodud linnastumise aeglustumine, kvalitatiivne hüpe linnaelu kvaliteedis. Nõukogudeaegsete maa-asulate peatükk annab ülevaate põllumajanduse kollektiviseerimise ja järgnenud industrialiseerimisega kaasnenud totaalset eksperimentist maa-asustuses, kus senine suuresti hajaasustus asendati majandi keskasulatega ja inimesed kolisid talumajadest linna tüüpi korterelamutesse. Vaatluse all on ka põhihoovusele alternatiivide otsimine pereelamute ehitamise ja tootmise püüete näol ja tendentsid majandite abil taastada nii mõisu kui talusid.

Mati KARELSON

Kanarik, M., Liiver, K., Norden, M., Teino, I., Org, T., Laugus, K., Shimmo, R., Karelson, M., Saarma, M., Harro, J. (2024) RNA m6A methyltransferase activator affects anxiety-related behaviours, monoamines and striatal gene expression in the rat. *Acta Neuropsychiatr.* Oct 9:1-16. <https://doi.org/10.1017/neu.2024.36>.

Viimastel aastatel on meie huvi keskmes olnud RNA epitranskriptomiline regulatsioon rakkudes. Plahvatuslikult on kasvanud uuringute arv, mis näitavad selle regulatsiooni puudulikkuse seost paljude haigustega, sealhulgas neurodegeneratiivsete haigustega nagu Parkinsoni ja Alzheimeri tõved, diabeet ja ülekaalulisus. Minu uurimisrühmas on leitud ja välja arendatud unikaalsed ühendid, mis võimaldavad parandada RNA regulatsiooni nii rakkudes kui ka elusorganismides.

Viidatud töös näidati esmakordselt raku- ja loomkatsete abil meie poolt leitud RNA m6A metüültransferaasi aktivaatorite positiivset toimet depressiooni ja ärevushäirete vastu. Uuringud hõlmasid nii loomade käitumiskatseid kui ka ravimaine toime biokeemilist analüüsi ajus. Selgus, et ravimaine mõjustas mitmete geenide ekspressiooni, mis on seotud dopamiini neuronite elulemuse, neurodegeneratsiooni, depressiooni, ärevuse ja stressiga, tõestades seega RNA m6A metüleerimise tähtsust nende seisundite reguleerimisel. Uuringu tulemused on olulised edasiste kliinilistele katsetustele planeerimiseks.

Marco KIRM

Maji, S. B., Vanetsev, A., Mandar, H., Nagirnyi, V., Chernenko, K., Kirm, M. (2024) Investigation of luminescence properties of hydrothermally synthesized Pr^{3+} doped BaLuF_5 nanoparticles under excitation by VUV photons. Optical Materials, 154, ARTN 115781. <https://doi.org/10.1016/j.optmat.2024.115781>.

Siin töös vaadeldakse Pr^{3+} lisandiga BaLuF_5 nanosuuruses kristalliitide (keskmise läbimõõt 21 ± 4 nm) mõju materjali luminesentsomadustele. Näidati, et tulenevalt kristalliitide suurusest on märgatav mõju aine pinnaseisusunditel (sh defektidel) ning see kutsus esile nii kross-luminesentsi (F – Ba elektron üleminekud) kui ka Pr^{3+} $4f^2$ ülemineku $^1\text{S}_0 - ^1\text{I}_6$ eluea lühenemise vastavalt mõnesaja ps ja mõne nanosekundini. BaLuF_5 nanokristalliitide kiirgusspektrid on analoogsed mikrosuuruses kristallidel leituga. Näidati, et nii lisandi kui ka omakiirguste eluiga on võimalik mõjutada kristalliitide suuruse disainiga vastavalt võimaliku rakenduse vajadustele

Kalle KIRSIMÄE

Paiste, K., Fike, D. A., Mayika, K.B., Moussavou, M., Lepland, A., Prave, A. R., Sato, T., Ueno, Y., Sawaki, Y., Richardson, J. A., Wood, R. S., Jones, C., Webb, S. M., Kirsimäe, K. (2024) Sulfur isotopes from the Paleoproterozoic Francevillian Basin record multigenerational pyrite formation, not depositional conditions. Communications Earth & Environment. 2024, 5, 328. <http://dx.doi.org/10.1038/s43247-024-01498-1>.

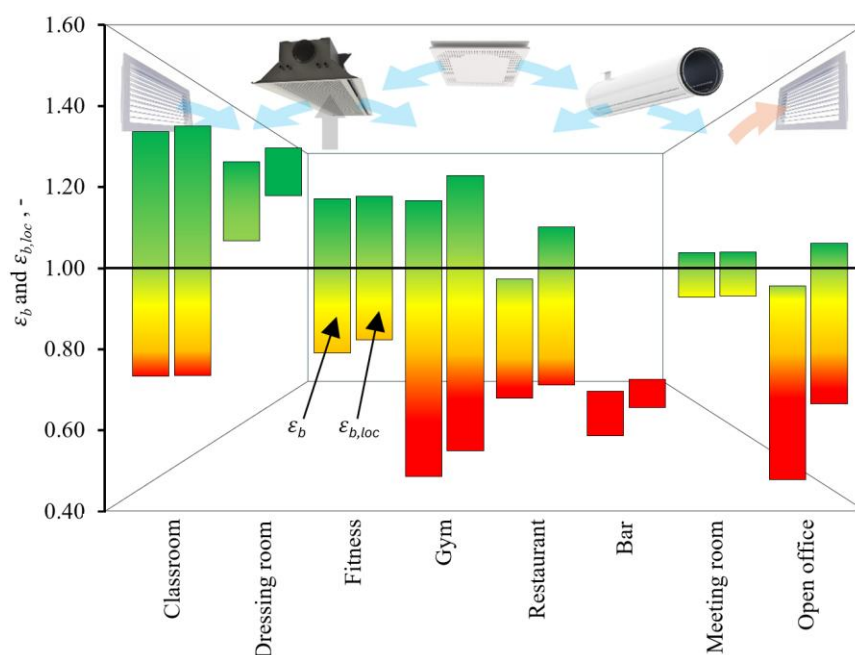
Väävli isotoopkoostis ja selle muutumine on olnud kesksel kohal mõistmaks hapnikulise maailma tekkimist Maa varajasel arenguperioodil ligikaudu 2 miljardit aastat tagasi. Üheks prima säilivusega setendite läbilõikeks sellest ajaperioodist on Franceville settebasseinis Gabonist, mille uuringute alusel on püsitatud hüpotees esialgsele hapnikutõusule järgnenud astmelisest langusest. Oma uurimusega näitame, et väävli isotoopkoostis nendes setendites on teinud läbi progresseeruva diogeneetilise arengu ning algses isotoopsignaaalis ei kajastu mingeid olulisi muutusi mikroobsete protsesside kontrollitud väävlitsüklis ega ka merevee sulfaadi sisalduses kui ka selle isotoopses koostises. Seega ei kinnita meie uuring varasemat hüpoteesi ning rõhutab vajadust detailsete mikroskaalas uuringute järele, et lahutada algsed, globaalsete biogeokeemiliste protsessidega seotud signaalid hilisematest mõjutustest.

Maarja KRUUSMAA

Teaduse populariseerimise poole pealt võin polaaruuringu teemal välja tuua kaastöö Teravmägede ekspeditsioonidest Polaarklubi 40. aastapäeva puhul välja antud ülevaatekogumikus „Nabakirjad 2“ <https://www.apollo.ee/nabakirjad-2-ehk-teadusrannakud-arktikkasse-ja-antarktikkasse.html>.

Kiil, M., Mikola, A., Võsa, K.-V., Simson, R., Kurnitski, J. (2025), Ventilation effectiveness and incomplete mixing in air distribution design for airborne transmission, *Building and Environment*, Volume 267, <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2024.112207>.

Töös pakutakse välja uus meetod ventilatsiooni õhujaotuse efektiivsuse määramiseks, mille abil on võimalik kavandada valitud nakatumisriski taseme tagavaid ventilatsioonilahendusi. Töös on tuletatud viirusosakeste eemaldamise efektiivsuse näitaja, mis arvestab viirusosakeste kontsentratsiooni jaotust ruumi erinevates asukohtades ning võimaldab teisendada täieliku segunemise õhuvooluhulga tegeliku õhujaotussüsteemi õhuvooluhulgaks, mis on vajalik etteantud nakatumisriski taseme saavutamiseks. Seda iteratiivselt lahendatavat näitajat on võrreldud ruumi keskmise kontsentratsiooni põhjal määratud ventilatsiooni efektiivsusega, mis on lihtsasti arvutatav. On näidatud, et enamikes ruumides annab keskmise kontsentratsiooni kasutamine piisavalt täpse ja mõne protsendi võrra konservatiivse tulemuse. Siiski, suuremates ruumides on vajadus iteratiivse arvutuse järele, sest erinevus tõusis üle 10%, maksimaalselt kuni 39%-ni suures avatud kontoris. Sõltumata sellest, kumba näitajat kasutatakse, on välja pakutud ventilatsiooni projekteerimiseks uus meetod, kus viirusosakeste eemaldamise efektiivsus määratakse vähemalt kahe markergaasi punktallika asukohaga teostatud mõõtmiste või simulatsioonide tulemusel. Praktikasse sobib paremini lihtsaid arvutusi võimaldav ning konservatiivseid tulemusi andev mõõtmispunktide keskmise kontsentratsiooni kasutamine, mille puhul nakatumisriski põhise ventilatsiooni kavandamise erinevus tavapärasest taandub punktallikatega läbi viidud katsetele või simulatsioonidele. Töö sisaldab mõõtmisi 22 kaasaegse õhujaotuslahendusega ruumis. Mõõtmiste tulemusel punktallikaga määratud viirusosakeste eemaldamise efektiivsus jäi vahemikku 0,5 – 1,4, mis näitab õhujaotuse efektiivsuse parandamise suurt potentsiaali paljudel juhtudel. Tulemusi on võimalik rakendada ventilatsioonistandardites ja õhujaotuse simulatsiooni tööriistades.



Joonis: Markergaasi punktallikatega mõõdetud kontsentratsioonide põhjal arvutatud viirusosakeste eemaldamise efektiivsused, millest ϵ_b lähtub keskmisest kontsentratsioonist ning $\epsilon_{b,loc}$ arvestab lokaalsete kontsentratsioonide erinevusega.

Mare KÕIVA

Kõiva, M. (2024) Pühakud ja legendid. Maailmade vahel II. Ello Kirsi Setomaal kogutud lood, 1938–1940. Maailmade vahel 8.2 , Pühakud ja legendid, 510–531.

Kõiva, M. (2024) Saaremaa nõiad ja võlud. SATOR, Uurimusi usundi- ja kombeloost (osa 26). https://folklore.ee/sator/wp-content/uploads/2024/12/SATOR_26.pdf

Mõlema juures kasutasin etnolingvistiliste meetodite ja kaardistamiste kõrval katsetusi transversaalide ja parapiibli toetusega kirjalike universaalide adapteerumist 19.–20. sajandi praktikatesse.

Urmas KÕLJALG

Kõljalg, U., Saar, I., Svantesson, S. (2024) Merging the genus *Tomentella* with *Thelephora* (Fungi, Thelephorales). *Folia Cryptogamica Estonica*. 61: 67–86.
<https://doi.org/10.12697/fce.2024.61.09>.

2024. aasta kõige olulisemaks teadussaavutuseks oli molekulaarsete andmete põhjal seente perekonna *Tomentella* liitmine perekonnaga *Thelephora*. Nüüdsest on *Thelephora* üks liigirikkamaid seente perekondi, kuhu kuulub keskkonna DNA andmete põhjal üle 5000 liigi. Kõik need liigid elavad vastastikku kasulikes suhetes taimedega, moodustades nende juurtel mükoriisat ehk seenjuuri.

Jakob KÜBARSEPP

Maurya, H. S., Juhani, K., Tarraste, M., Viljus, M., Sergejev, F., Pampori, T. H., Hussain, A., Kübarsepp, J. (2024) Synergistic effect of Nb and Mo on the microstructural formation of the Ti(C,N)-high chromium ferrous-based cermets. *International Journal of Refractory Metals and Hard Materials*, 122, 106723. <https://doi.org/10.1016/j.ijrmhm.2024.106723>.

Artiklis käsitletakse kriitiliste toormaterjalide, W- ja Co- vabade korrosioonikindlate kermiste (keraamilis-metallsete komposiitide) Ti(C,N) – Fe-Cr tehnoloogiat. Kõrge Cr sisaldusega kermiste valmistus on väljakutse Cr suure afiinsuse tõttu süsiniku suhtes, mille tulemusena see element kaldub moodustama karbiide. Tulemusena Cr sisaldus kermise metallfaasis märkimisväärselt väheneb. Samuti jaotub Cr materjalis ebaühtlaselt. Legeerimine elementidega (Nb, Mo), milliste afiinsus süsiniku suhtes ületab Cr oma, võimaldab märkimisväärselt parandada kermiste Ti(C,N) -Fe-Cr-Mo-Nb struktuuri ja omadusi.

Maris LAAN

Lillepea, K., Juchnewitsch, A. G., Kasak, L., Valkna, A., Dutta, A., Pomm, K., Poolamets, O., Nagirnaja, L., Tamp, E., Mahyari, E., Vihljajev, V., Tjagur, S., Papadimitriou, S., Riera-Escamilla, A., Versbraegen, N., Farnetani, G., Castillo-Madeen, H., Sütt, M., Kübarsepp, V., Tennisberg, S., Korrovits, P., Krausz, C., Aston, K. I., Lenaerts, T., Conrad, D. F., Punab, M., Laan, M. (2024) Toward clinical exomes in diagnostics and

management of male infertility. Am J Hum Genet. 2024 May 2;111(5):877-895.
<https://doi.org/10.1016/j.ajhg.2024.03.013> .

Rahvusvaheliselt seni suurim (638 geeni) viljatuse monogeensete ehk ühe geeni veast tingitud põhjuste uuring, mis teostati TÜK Meestekliiniku viljatute meeste kohordis: 521 seletamatu spermatogeneesihäirega patsienti ja 323 viljakat kontrolli. Molekulaarse diagnoosi sai 64 patsienti (12%), mis on diagnostilise saagise hüppeline tõus, võrreldes kirjandusega (senised uuringud ~5%). Enim leide oli munandi arenguga seotud geenides. Avastasime ka uue oligozoospermiaga seotud geeni *BNC1*.

Eestikeelne tutvustus: <https://ut.ee/et/sisu/mehe-viljatus-tekib-arvatust-sagedamini-uhe-geeni-veast>

Inglisekeelne tutvustus: <https://ut.ee/en/content/one-largest-male-infertility-genetic-studies-improves-molecular-diagnostics-and>

Agu LAISK

Sel aastal ilmus tähtis teadusartikkel „Ergastuse ülekanne ja kustutamine taimelehtede fotosüsteemis II karotenoidi triplett-seisundite valguses“:

Laisk, A., Peterson, R. B. & Oja, V. (2024) Excitation transfer and quenching in photosystem II, enlightened by carotenoid triplet state in leaves. Photosynth Res 160, 31–44.
<https://doi.org/10.1007/s11120-024-01086-6>.

Selles näidatakse, et karotenoidide peamine funktsioon on vältida ergastuse kustumist klorofüllil – millisel juhul tekiks klorofüllil triplett, mis kanduks hapnikule ja singlet-hapnik hävitaks fotosünteesi aparaadi –, vaid kustutada ergastus karotenoidil kas selle ohutult madala energiaga 12ultural12 seisundi kaudu või mittefotokeemiliselt.

Valter LANG

Lang, V. (2024) Stone Age Cultural changes in our interpretations of ethnic history. – Itämeren kieliapajilta Volgan verkoille. Pühendusteos Riho Grünthalile 22. mail 2024. Toim Björklöf, S., Jantunen, S., Junttila, S., Kuokkala, J., Laitinen S. ja Pasanen, A. (Suomalais-Ugrilaisen Seuran Toimituksia, 278.) Suomalais-Ugrilainen Seura, Helsinki, 415–430.
<http://dx.doi.org/10.33341/sus.965.1341>.

Artiklis analüüsitakse, kuidas ja millise argumentatsiooniga on läbi uurimisajaloo tõlgendatud kiviajal Eesti alal toimunud suuremaid kultuurimuutusi, seda just etnilise ajaloo aspektist. Iga uue keraamikatuubi (Narva keraamika, kammkeraamika, nöörkeraamika) ilmumist on vähemalt mõni uurijatest näinud uue rahva ilmunisena ja vähemalt mõni nendest on näinud nende muutuste taga justnimelt soomeugrilaste saabumist. Kõige rohkem käib see küll kammkeraamika kohta, kuid isegi sellist üdini indoeuroopalikku nähtust nagu nöörkeraamika on püütud tõlgendada soomeugrilaste kultuurina. Täna me usume, et mitte ühelgi kiviaja kultuuril siin Läänemere ääres otsest puutumust uurali rahvastega ei olnud, nendest võime hakata rääkima alles märksa hilisematest aegadest alates.

Margus LOPP

Lopušanskaja, E., Paju, A., Lopp, M. (2024) Uncommon reaction in 4-formyl phenols – substitution of the formyl group. *Proceedings of Estonian Academy of Sciences*, 73 (1) 1-5.
<http://dx.doi.org/10.3176/proc.2024.1.01>

Selles artiklis näidatakse haruldast võimalust areenide asendusreaktsioonides, kus asendatakse formüülrühm. Sellist reaktsiooni sellisel kujul seni kirjeldatud ei ole.

Zavalinich, V. A., Elek, G. Z., Vailhé, P., Novikau, I., Syakhovich, V., Kirillov, A., Lopp, M., Masiuk, U. S., Kananovich, D. G. (2024) Ligand-Tailored Divergence of Copper-Catalyzed Aerobic Oxidation of Cyclopropanols. Application to the Practical Synthesis of β -Aminoketones and β -Enaminones. *Advanced Synthesis & Catalysis*, 366 (21), 4485–4496.
<https://doi.org/10.1002/adsc.202400490>.

Artiklis näidatakse tsüklopropanoolide potentsiaali ravimite toimeainete lihtsaks saamiseks oksüdatsioonil. Tulemused on avaldatud väga hinnatud ajakirjas.

Enn LUST

Kalder, L., Olgo, A., Lührs, J., Romann, T., Härmas, R., Aruväli, J., Partovi-Azar, P., Petzold, A., Lust, E., Härk, E. (2024) Empirical correlation of quantified hard carbon structural parameters with electrochemical properties for sodium-ion batteries using a combined WAXS and SANS analysis. *Energy Storage Materials*, 67, 103272.
<https://doi.org/10.1016/j.ensm.2024.103272>.

Selles publikatsioonis uuriti nn jäiga süsiniku (hard carbon HC) parameetrite mõju Na-ioonide adsorptsiooni (Gibbsi adsorptsiooni) suurusele, adsorptsiooni tasakaalu püstitumise kiirusele ja süsiniku struktuuri ja eripinna ajalisele püsivusele. Kasutati ülikaasaegseid neutronhajumise - SANS (väikese nurga all neutronite hajumine), QENS (kvasielastne neutronite hajumine) ja INES (mitteelastne neutronite hajumine) meetodeid ning sünkrotronist saadava röntgenkiirguse WAXS (röntgenkiirguse lainurkhajumise) kombineeritud meetodeid. Na- ionide adsorptsiooni uuriti operando tingimustes, muutes elektroodi potentsiaali erineva kiirusega laadimise ja tühjaks laadimise tingimustes. Tehti kindlaks, et kõige sobivam on Eesti hästilagunenud turbast 1100 oC juures sünteesitud süsinik, mille võimsus- ja energiatiheduse väärtused olid kõrgemad kui 900, 1000, 1300 ja 1400 oC juures sünteesitud ja järelaktiveeritud ning vesinikuga puhastatud nn HC materjalidel. Leiti, et süsinik peab sisaldama võimalikult suures koguses mesopore ning ka suures koguses mikropore. Kui sünteesitemperatuur väheneb, siis mikropooride ruumala kasvab, kuid selleks, et võimsustihedus ei väheneks, ei tohiks väheneda mesopooride ruumala. Leiti, et reaalselt on sellise olukorra saavutamine võimatu. Kui aga sünteesitemperatuur kasvab 1300oC või 1400oC-ni, siis ei jätku enam süsinikus piisavalt ei mikro- ega ka mesopore, kus Na-ioonid saaksid massiliselt kiiresti adsorbeeruda. Seega, vajalik on väga spetsiifilise hierarhilise struktuuriga osaliselt grafitiseeritud süsinik, et saavutada Na-ioonipatareide väga kõrged võimsustiheduse väärtused kõrgetel energiatihedustel. Materjali osaline grafitiseerumine (nn jäiga süsiniku struktuuri moodustumine) on vajalik selleks, et süsiniku elektrijuhtivus oleks väga hea, mis on hädavajalik ülikõrge võimsustiheduse saavutamiseks.

Ülo MANDER

Mander, Ü., Espenberg, M., Melling, L., Kull, A. (2024) Peatland restoration pathways to mitigate greenhouse gas emissions and retain peat carbon. *Biogeochemistry* 167, 523-543. <https://doi.org/10.1007/s10533-023-01103-1>.

Artikkel käsitleb turbasoode taastamise peamisi võimalusi, eeskätt süsiniku sidumise ja kasvuhoonegaaside emissiooni aspektist. Turbakasvu tagamiseks on jääksoode taastamisel vältimatu veetaseme reguleerimine ja hoidmine maapinna lähedal või üle selle.

Andres METSPALU

Sidorenko, J., Couvy-Duchesne, B., Kemper, K.E. *et al.* (2024) Genetic architecture reconciles linkage and association studies of complex traits. *Nat Genet* 56, 2352–2360. <https://doi.org/10.1038/s41588-024-01940-2>.

Artikkel käsitleb genoomi struktuuri mõju komplekshaiguste genotüüp-fenotüüp analüüsil ja näitab, et aheldumisanalüüsid ja SNP põhised ülegenoomsed assotsiatsioonianalüüsid täiendavad üksteist, kuid osa geneetilisest infost jääb siiski veel peidetuks.

Lauri MÄLKSOO

van Aaken, A., d'Argent, P., Mälksoo, L., Vassel, J. J. (eds), (2024) *The Oxford Handbook of International Law in Europe*, Oxford: Oxford University Press

Tegemist on enam kui tuhandeleheküljelise koguteosega, mille koostamiseks kulus aega viis aastat. Käsiraamat annab ülevaate rahvusvahelise õiguse kaasajast, ajaloost ja teemadest Euroopas ja erinevate Euroopa perspektiivide läbi. Teoses on ka rahvusvahelist õigust kujundanud Euroopa teoreetiliste mõttevoolude käsitused ja erinevate Euroopa riikide, sh Balti riikide, rahvusvahelise õiguse lähenemiste analüüs. Lisaks kaastoimetamisele on Mälksoo kirjutatud ka raamatu peatükid rahvusvahelise õiguse ajaloost Euroopas ja Balti riikidest rahvusvahelises õiguses.

Ülo NIINEMETS

Wuyun, T., Zhang, L., Tosens, T., Liu, B., Mark, K., Morales-Sánchez J. Á., Rikisahedew J. J., Kuusk, V., Niinemets, Ü. (2024) Extremely thin but very robust: surprising cryptogam trait combinations at the end of the leaf economics spectrum. *Plant Diversity* 46, 621–629. <https://doi.org/10.1016/j.pld.2024.04.009>.

Taimede fotosünteesikiirus varieerub sadu kordi taimeliikide vahel. Seda varieeruvust kirjeldab nn struktuurse tugevuse-füsioloogilise aktiivsuse lõivsuhe: struktuurselt tugevad pikaealised lehed investeerivad eelkõige struktuursetesse kudedesse ja neis on vähe fotosünteesilist kude, lühiealised kõrge füsioloogilise aktiivsusega liigid investeerivad suuremal määral fotosünteesilistesse kudedesse ja vähem fotosünteesilistesse kudedesse. Paradoksaalselt kombel on rida kasina fotosünteesivõimega liike, nagu näiteks samblad ja mitmed sõnajalgtaimed, visuaalselt pigem habraste, struktuurselt nõrkade lehtedega. Antud töö näitas, et ühine nimetaja kirjeldamiseks struktuurseid investeeringuid läbi taimeriigi on

lehtede tihedus (D). Senini kasutati struktuurse tunnuseks lehtede pindtihedust (LMA), mis on lehtede paksuse (T) ja D korrutis. Kuna lehtede paksuse muutus on tihti seotud ka fotosünteesiliselt aktiivsete rakukihtide hulga muutusega, ei ole LMA sobiv struktuurne tunnus globaalsete struktuuri-füsioloogilise aktiivsuse seoste uurimiseks.

Karl PAJUSALU

Veebileht „Eesti juured“ (<https://www.eestijuured.ee/>), mis valmis rohkem kui poolesaja eesti teadlase koostöös, koondades esmakordselt arheoloogia, ajaloo, geneetika, lingvistika, folkloristika, etnoloogia, geoloogia ning geograafia teadustulemusi, mis võimaldavad teha senisest täpsemaid ning mitmekülgsemaid järeldusi ja üldistusi Eesti rahva kujunemist mõjutanud ning jätkuvalt mõjutavate protsesside mõistmiseks, alates esmaasukate saabumisest kuni 21. sajandi kiirete muutusteni; uuringud jätkuvad projekti „Eesti juured: rahvastiku ja kultuuri kujunemise transdistsiplinaarsete uuringute tippkeskus“ (2024–2030, juht prof. Kristiina Tambets) raames.

Pärt PETERSON

Türk, L., Filippov, I., Arnold, C., Zaugg, J., Tserel, L., Kisand, K., Peterson, P. (2024) Cytotoxic CD8+ Temra cells show loss of chromatin accessibility at genes associated with T cell activation. *Front Immunol.* 2024 15: 1285798.
<https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1285798>.

Vananedes laieneb inimese mälu T-rakkude osakaal ja seda muutust iseloomustavad diferentseerunud CD8+ T-rakud (TEMRA). Need rakud on seotud vanemates inimestes rohkem esineva kroonilise põletikuga. Leidsime, et TEMRA rakkudel on kõrge tsütotoksiliste geenide ekspressioon ja madalam kostimuleerivate geenide ekspressioon. Tulemused näitasid, et vanematel inimestel esinesid iseloomulikud CD8+ TEMRA alampopulatsioonid, eriti neil, kellel olid kõrge tsütomegaloviiruse (CMV) antikehade tasemed. Meie uuring andis pildi CD8+ TEMRA rakkude molekulaarsest ja rakulisest heterogeensusest ning nende seostest vananemise ja CMV infektsiooniga.

Martti RAIDAL

Koivunen, N., Lebedev, O., Raidal, M. (2024) Probing sterile neutrino freeze-in at stronger coupling, *Eur. Phys. J. C* 84 no.11, 1234. <https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-13583-y>.

Möödunud aasta olulisimas artiklis uurisime tumeaine tekkimist olukordades, kus tumeaine interaktsiooni tugevus on oluliselt suurem, kui tavaliselt eeldatakse. Normaalses olukorras seletatakse tumeaine eksperimentide negatiivseid tulemusi tumeaine nõrkade interaktsioonidega. Oma artiklis näitasime, et tumeaine interaktsioonid saavad olla tugevad ja samal ajal rahuldada kõiki tuntud eksperimentitulemusi.

Tiina RANDMA-LIIV

Breaugh, J., Rackwitz, M., Hammerschmid, G., Nõmmik, S., Bello, B., Boon, J., Van Doninck, D., Downe, J., Randma-Liiv, T. (2024) Deconstructing Complexity: A Comparative Study of Government Collaboration in National Digital Platforms and Smart City Networks in Europe. *Public Policy and Administration*. Accepted for publication.

<https://doi.org/10.1177/09520767231169401>.

Kuigi suur osa kirjandusest tunnistab, et digitaliseerimisprojektide jaoks vajalik valitsemisprotsesside ümberkorraldamine koos tehnilise suutlikkusega suurendab keerukust, on vähe teada, kuidas erinevad keerukustüübid erinevate organisatsioonide koostööprotsessis koos mõjuvad. Kasutades sisulise, strateegilise ja institutsionaalse keerukuse kontseptsioone, rakendasime keerukuse teooriat koostööpõhistes digitaalsetes keskkondades. Selleks analüüsiti kaheksat digiprojekti, mis erinesid riigistruktuuride ja valitsustasandite lõikes. Kasutades 50 poolstruktureeritud ekspertintervjuuga juhtumitevahelist kujundust, leidsime, et iga digitaliseerimisprojekt hõlmab igat tüüpi keerukusi ja need keerukused kattuvad. Siiski ilmneseid selged erinevused riikliku ja kohaliku tasandi projektide vahel, mis viitab sellele, et digitaliseerimisprotsesside keerukus seab koostöös tehtavatele digitaliseerimisprojektidele erinevates kontekstides erinevaid väljakutseid.

Koppel, A., Selg, P., Randma-Liiv, T., Raju, M., Klasche, B. (2024) Building capacity for evidence-informed policymaking in governance and public administration in a post-pandemic Europe. <https://etag.ee/wp-content/uploads/2024/12/2024.11.30-TSI-EE-Final-report.pdf>

Tegemist on Euroopa Komisjoni JRC, OECD ja Eesti ekspertide koostöös valminud raportiga teadmispõhisest riigivalitsemisest. Raportis tuuakse välja konkreetsed soovitusel, kuidas Eestis saaks riigivalitsemise teadmispõhisust parandada, arendades koostööd teadlaste ja riigiametnike vahel.

Anu RAUD

Raud, A. (2024) Päevalill ja torupill. Lugusid ühest ja teisest aastakümnest. Kirjastus SE&JS.

Selle raamatu lugudes kirjutan inimestest ja sündmustest, nagu need siis olid, nagu ma täna neid mäletan. Värske pilguga ja täpselt. Kokku sai mälestuste kaapekakk elatud elu erinevatest aegadest. Sest nii see kõik oli – meie lähiajalugu.

Anu REALO

Liu, Y., Realo, A., Mendonça, M., Baumann, N., Bartmann, P., Räikkönen, K., Heinonen, K., Robinson, R., Marlow, N., Johnson, S., Ni, Y., Kajantie, E., Hovi, P., Tikanmäki, M., & Wolke, D. (2024) The effect of very preterm birth on the Five-Factor Model of personality traits: A meta-analysis of individual participant data. *European Journal of Personality*, Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/08902070241280101>.

Selles töös uurisime, kas enneaegselt sündinud täiskasvanute isiksuseomaduste profiil erineb oluliselt nende omast, kes on tähtaegselt sündinud. Kasutasime selleks kuue erineva longituud-uuringu andmeid, mis on jälginud nii enne- kui tähtaegselt sündinud inimesi

sünnihetkest täiskasvanuikka. Võttes arvesse nii uuringusse kaasatud indiviidide soo ja vanemate hariduse, leidsime, et enneaegselt sündinud täiskasvanud on vähem ekstravertsed ja avatud uuele kogemusele, kuid samal ajal neurootilisemad ja kõrgema sotsiaalsusega. Vähemalt osad neist isiksuse erinevustest on võimalik ära seletada enneaegsete laste sünnihetke- ja järgsete terviseprobleemidega.

Jaan ROSS

Ross, J. (2024) *Mentem mortalia tangunt*. Tallinn: Emakeele Sihtasutus.

Raamat koondab kirjutisi, mis on valminud viimasel paarikümnel aastal, see tähendab, autori suurima intellektuaalse erksuse perioodil. Raamatu pealkirja, Vergiliuselt pärit värsirea võiks eesti keelde tõlkida kui „[kõik] inimlik puudutab hinge“. Kõige suurem osakaal raamatus on muusikaga seotud tekstidel. Teine jagu tekstidest kuulub laiemalt humanitaarteaduste valda, milleks on keeleteadus, kirjandusteadus ja ajalugu. Kaante vahel on koha leidnud ka üks tagasihoidlik ilukirjanduslik katsetus ning valik intervjuudest, mis on tehtud kas autori endaga või milles ta ise on oma kaasteelisi küsitlenud.

Hando RUNNEL

Runnel, H. (2024) „Oi külad, oi kõrtsid.“ Ilmamaa. Tartu.

Luulekogu „Oi külad, oi kõrtsid“ on kompositsioonilt justkui hingeeluline teekond asjalises maailmas ühe inime kestes, ajavahemikus 1955 kuni 2023, põgusate peatustega siin-seal. Varasemad tekstid, mida on kogumahust ehk veerandi jagu, on ilmutused lapsemeelselt noorluuletajalt, tema ajast ning ümbrusest. Kolmveerandi jagu uuema aja kaupa, mis seni avaldamata – viimatisemad mõtisklused ja olupildid – on seevastu juba üleküpsenud moega. Samamoodi nagu raamatu pealkirjaks valitud ammune, kuid aegumatu luulerida. Illustratsioonid kaanele ja luuletuste vahele valis autor omaenda joonistuste hulgas.

Toomas RÕÕM

Glezer Moshe, A., Nagarajan, R., Nagel, U., Rõõm, T., G. Blumberg, G. (2024) Modified Martin–Puplett interferometer for magneto-optical Kerr effect measurements at sub-THz frequencies. *Review of Scientific Instruments*, 95 (11), 113907.
<https://doi.org/10.1063/5.0231004>.

Leiutasime spektromeetri, millega mõõta valguse polarisatsioonitasandi pööret ja elliptilisust peegeldunud valgusele ning demonstreerisime selle tööd THz-sageduste piirkonnas. Uudsus on selles, et spektromeetriga saab mõõta esiteks polarisatsioonitasandi pööret ja elliptilisust samaaegselt, teiseks, otse tagasi peegeldunud valgusele ning kolmandaks, spektromeeter ei vaja kalibreerimist ehk referentsi mõõtmist. Spektromeeter on kasutatav kvantsüsteemide, mille aja sümmeetria on rikutud, magnet-optilise Kerri kostefunktsiooni mõõtmiseks madalatel temperatuuridel ja tugevas magnetväljas.

Peeter SAARI

Saari, P., Besieris, I. M. (2024) Energy Backflow in Unidirectional Monochromatic and Space–Time Waves, *Photonics*, Vol. 11, No. 12, p. 1129
<http://dx.doi.org/10.3390/photonics11121129>.

Artiklis oleme leidnud uusi lainevõrrandi lahendeid, mis näitavad energia tagasivoolu efekti — üllatavat nähtust, et teatavate ühesuunaliselt levivate ülilühikeste valgusimpulsside elektromagnetväljas on piirkondi, kus energia levib tagurpidi, st vastupidises suunas impulsi enda levisuunale. Nähtus omab rakenduspotsentsiaali nanoosakestega manipuleerimise meetodites.

Mart SAARMA

Kovaleva, V., Shpironok, O., Yu, L.-Y., Ivanova, L., Fudo, S., Happonen, L. J., Toots, U., Ustav, M., Kajander, M., Karelson, M. & Saarma, M. (2024) CDNF rescues human iPSCs-derived dopamine neurons through direct binding to unfolded 1 protein response sensors PERK and IRE1 α . *bioRxiv* preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2024.12.17.628889>.

Aasta 2024 mõjukaks publikatsiooniks pean ma CDNF-i retseptorite avastamist, mis on saadetud ajakirja *Molecular Cell* ja on avaldatud *bioRxiv* preprintina. Selles artiklis me kirjeldame CDNF kasvufaktori retseptorite avastamist. Töö originaalsus seisneb selles, et rakkude eluspüsimist ja eriti dopamiini ja enteersete neuronite arengut ja eluspüsimist reguleeriva CDNF valgu retseptorid PERK ja IRE1 α paiknevad mitte raku pinnal, vaid ebatavaliselt endoplasmaatilise retiikulumi membraani pinnal raku sees. CDNF on meie avastatud kasvufaktor, mida me edukalt testisime faas1/2 kliinilistes katsetes Parkinsoni tõve haigetel.

Tarmo SOOMERE

Eelsalu, M., Montoya, R.D., Aramburo, D., Osorio, A.F., Soomere, T. (2024) Spatial and temporal variability of wave energy resource in eastern Pacific from Panama to the Drake Passage. *Renewable Energy*, 224, 120180. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2024.120180>.

Mojtaba Barzehkar, Kevin Parnell, Tarmo Soomere (2024) Extending multi-criteria coastal vulnerability assessment to low-lying inland areas: examples from Estonia, eastern Baltic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 311, 109014. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2024.109014>.

Teaduslikus mõttes on mu meelest kõige tähelepanuväärsemad tulemused Lõuna-Ameerika lääneranniku laineenergia kättesaadavuse analüüs ja ranna tundlikkuse indeksi CVI arvutamine kogu Eesti ranniku jaoks

Laineenergia on üks kõige olulisemaid taastuvenergia allikaid Lõuna-Ameerika läänerannikul, kus nii hüdroenergia, tuuleenergia kui ka fossiilsete kütuste varud on piiratud. Töös kaardistatakse laineenergia kättesaadavus ja selle kasutamise võimalused tervel Lõuna-Ameerika Vaikse ookeani rannikul algselt Läänemere jaoks välja töötatud kontseptsioonide ja algoritmide alusel. On loogiline, et laineenergiat saabub randa vähem ekvaatori lähistel ja palju kordi rohkem 40-ndatest laiuskraadidest lõuna pool. Päril ootamatu on, et ekvaatorist 30. laiuskraadini ületab regulaarse ja rahuliku ummiklainetuse energia isegi selle energia, mida tekitavad tugevaimad kohalikud tormid. Kaugemal lõuna pool domineerivad tugevad tormid, mistõttu laineenergia konverterite hooldus on tõenäoliselt komplitseeritud. Kõige huvitavam

on, et enim energiat sisaldavate lainete periood on sama (~10 s) ekvaatorist kuni mandri lõunatipuni. Teisisõnu, konverterite lahendus võib olla universaalne kogu rannikul.

Rannikute tundlikkus kõikvõimalike merelt ja inimtegevusest lähtuvate mõjurite suhtes on kriitilise tähtsusega sisend rannikupiirkonna haldamisel ja seal aset leidvate protsesside prognoosimisel. Esmakordselt on kogu Eesti ranniku jaoks arvutatud nn ranniku tundlikkuse indeks (Coastal Vulnerability Index, CVI) tehnilise lahutusvõimega 10 meetrit 16 parameetri alusel, mis peegeldavad eri rannikuosade avatust, vastuvõtlikkust ja vintskust. Olulise panusena selle valla teadusmõtte arengusse on tundlikkuse indeksi kontseptsioon laiendatud kahe kilomeetri kaugusele rannajoonest, kus merelt lähtuvad ohud võivad mõjutada suuri alasid piki madalal paikevaid jõerge või luitevööndi taga asuvaid madalaid piirkondi. Huvitav, et masinõppe meetoditega saadud CVI hinnangud erinevad oluliselt eksperthinnangute abil saadud tulemustest. Näidati, et kindlasti on tarvis täpsemalt arvestada ekstreemsete veetasemete esinemist.

Martin ZOBEL

Zobel, M., Koorem, K., Moora, M., Semchenko, M., Davison, J. (2024) Symbiont plasticity as a driver of plant success. *New Phytologist* 241(6): 2340-2352.

<https://doi.org/10.1111/nph.19566>.

Teoreetiline artikkel, milles näidatakse, et taimede plastilised suhted sümbiontsete mikroobidega võimaldavad taimel edukalt hakkama saada laiemas keskkonnatingimuste amplituudis. Plastilisus seisneb eelkõige taimepoolses aktiivses regulatsioonis, mis kas soodustab või pärsib kaaslevate mikroobide tegevust.

Marek TAMM

Simon, Z. B., Tamm, M. (2024) The Opening of Historical Futures. *History and Theory*, 63 (3), 303–318. <https://doi.org/10.1111/hith.12352>.

Tegemist on artikliga, mis võtab kokku kahe mainitud autori kureeritud rahvusvahelise artiklisarja „Historical futures“ olulisemad tulemused. Sari ilmus ajakirjas *History and Theory* 2021. aasta algusest alates ja kokku avaldati selles 14 teadusartiklit (vt <https://historyandtheory.org/historical-futures>). Need tegelesid kõik tänapäevaste tulevikunägemuste ja nende minevikku tagasiulatuva mõju kriitilise analüüsiga.

Tõnu-Andrus TANNBERG

Tannberg, T.-A. (2024) Ajalugu ei ole kunagi liiga palju, Eesti mõttelugu. Ilmamaa, Tartu.

Monograafia huviorbiidis on keskuse ja äärealade võimuvahekorrad nii Vene impeeriumis, kuid veelgi laiemalt hilisstalinistlikus Eesti NSV-s. Vaatluse all on võimuaparaadi poolt ette võetud vaimuelu suukorvistamine oma eripalgelistes vormides ning poliitiliste muutuste läbisurumise meetodid ühiskonnas. Tagaplaanile ei jää ka Moskva kontrollimehhanismid ühiskonna allutamisel, sõjajärgne sovetiseerimisprotsess ja vastupanu sellele Eesti NSV-s ajaramis Eesti taasokupatsioonist varase sulaajani. Raamat tugineb väga ulatuslikule arhiiviale, mis on tallele paljudes erinevates arhiivides.

Tannberg, T.-A. (2024) „Noorsõdureid, kes ei oska vene keelt, ei tohi laevastikku määrata.“ Keele- ja rahvusküsimus Vene sõjalaevastiku komplekteerimisel impeeriumi lõpuperioodil. Ajalooline Ajakiri, 2023, 3/4 (185/186), 179–208. <https://doi.org/10.12697/AA.2023.3-4.02>.

Artikkel käsitleb teedrajavalt impeeriumi sõjaväe komplekteerimist laevastiku näitel tuues esmakordselt terviklikult välja, millist rolli etendasid selles keele- ja rahvusküsimus. Artikkel näitab, mil moel Vene impeeriumi koosseisus olnud väikerahvaid kaasati sõjaväeteenistuse täitmisele ning rakendati suurriiklike eesmärkide realiseerimisel.

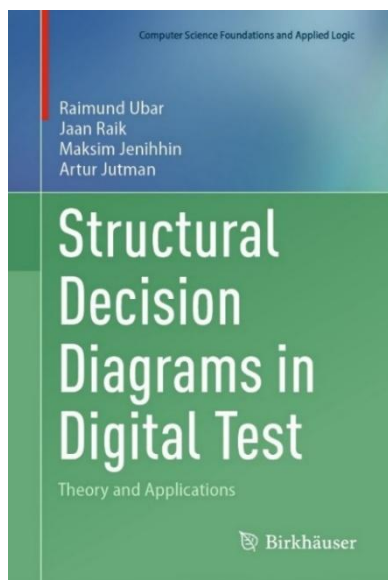
Tannberg, T.-A. (2024) Nigol Andreseni langus paistab olevat nüüd lõplik. Looming 10, 1397–1415.

Artikkel käsitleb sõjajärgset sovetiseerimisprotsessi ja sellega kaasnenud ühiskonna allutamist poliitilisele võimule uuest vaatenurgast – läbi tollases võimuladvikus toimunud võimuvõitluse, mille keskmes oli ka üks selle aja poliitiliste olude keskseid kujundajaid – Nigol Andresen. Artikkel ei kaardista pelgalt N. Andreseni kõrvaletõrjumist poliitilise võimu juurest, vaid toob uudsel moel esile ühiskonna vaimuelu allutamise olulisemad murdepunktid sõjajärgses Eesti NSV-s.

Elmo TEMPEL

Khalil, H., Finoguenov, A., Tempel, E., Mamon, G. A. (2024) XES-2MRS: A new all-sky catalogue of extended X-ray galaxy groups, Astronomy & Astrophysics, Volume 690, A212 <https://doi.org/10.1051/0004-6361/202450060>.

Galaktikagruppide füüsika mõistmine on oluline kosmoloogiliste mudelite testimiseks. Üks vähe mõistetud aspekt on galaktikagruppide keskel oleva kuuma keskkonna omadused. Varasemad röntgenkiirgusega uuritud grupid valiti tugeva jahtuva tuuma järgi, mistõttu on oluline laiendada gruppide valikut, et mõista galaktikagruppide täielikku mitmekesisust. Antud artiklis esitame uue kogu taeva kataloogi röntgenkiirgusega tuvastatud gruppidest (AXES-2MRS), mis põhineb ROSAT All-Sky Survey (RASS) ja Two Micron Redshift Survey (2MRS) andmetel. Uurisime nende gruppide põhiomadusi, et mõista erinevate valikute mõju. Lisaks RASSi vaatlusandmetele kasutasime kosmoseteleskoop XMM-Newtoni arhiivandmeid ning uurisime gruppide röntgenkiirgust detailsemalt. Analüüsisime temperatuuri ja tihedust, saades hüdrostaatilised massihinnangud, ja võrreldes neid gruppide kiirusdispersioonidega uurisime röntgen- ja optiliste omaduste vahelisi seoseid. Leidsime suurt varieeruvust grupi röntgenmassi ja viriaalimassi suhtes galaktikagruppides. See võib viidata suurele mitte-termilisele rõhule või tumeaine halo kontsentratsioonile mitmekesisusele. Varasemad kataloogid eelistasid kõrge kontsentratsiooniga grupe, kuid meie uus kataloog avastas palju madala kontsentratsiooniga grupe, muutes täielikult meie arusaama röntgenkiirguse gruppidest. Antud töö paneb aluse edasistele uuringutele, mis aitavad mõista röntgengruppide olemust ja seal toimivaid füüsikalisi protsesse.



Ubar, R., Raik, J., Jenihhin, M., Jutman, A. (2024) Structural Decision Diagrams. Applications in Digital Test. Springer Nature Switzerland AG <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-031-44734-1>.

Esmakordselt maailmas esitatakse uus matemaatiline mudel struktuursete otsustusdiagrammide näol ja mudelil põhinev teooria digitaalsüsteemide modelleerimiseks ja diagnostiliseks analüüsiks. Teooria rakendusena esitatakse terve kompleks uudeid meetodeid digitaalsüsteemide simuleerimiseks, verifitseerimiseks, rikete analüüsiks, testide genereerimiseks ja arvutite riistvara vigade diagnostikaks koos eksperimentaalsete andmetega demonstreerimaks uute meetodite paremust võrreldes analoogidega.

Raivo UIBO

Bärenson, A., Tagoma, A., Varendi, H., Uiibo, R. (2024) Atopy and asthma in children born to mothers at risk of gestational diabetes mellitus: a follow-up study. BMC Pregnancy Childbirth 24: 610 <https://doi.org/10.1186/s12884-024-06819-y>.

Artikkel kuulub EL projektis saadud tulemusi peegeldavate artiklite hulka, kus selgitatakse, kuidas emade rasedusaegne diabeet mõjub neile sündinud laste tervisele ning immuunvahendatud haiguste tekkevõimalusele. Põhitähelepanu on artiklis pööratud allergiaga seotud probleemidele. Tulemuses leidis kinnitust fakt, et emade rasedusaegne diabeet on eelsoodumuseks lastel allergia tekkele.

Jaan UNDUSK

Friedrich Nietzsche, Wagneri juhtum. Nietzsche contra Wagner. Saksa keelest tõlkinud, kommenteerinud ja järelsõnastanud Jaan Undusk. Loomingu Raamatukogu, nr 4–5. Tallinn: SA Kultuurileht, 2024. – 95 lk.

Jaan Undusk, Armuvaenu vägi ehk Wagnerist vaevatud Nietzsche, samas, lk. 69–93.

Vahetult enne oma vaimset murdumist 1889. aasta jaanuari esimestel päevadel Torinos valmis saksa filosoofil Friedrich Nietzschel (1844–1900) viis teost, millest kaks olid pühendatud helilooja Richard Wagnerile näitamaks tema alustrajavat rolli mitte ainult muusika, vaid kogu Euroopa kunsti allakäigus. Miks otsustas Nietzsche, kes filosoofina oli tuule tiibadesse saanud just Wagneri isiku ja loomingu innustusel, lõpetada see vaimne suhe nii ränga akordiga? Tekstis võetakse vaatluse alla Nietzsche enda esitatud kultuurisotsioloogilised põhjused Wagneri kui Euroopa dekadentsi juhtfiguuri hukkamõistuks ja täiendatakse kahe juhtiva kultuuriuudaja vahelist konflikti psühholoogilisele motivatsioonile rajatud analüüsiga.

Mart USTAV

Gildemann, K., Tsernant, M.-L., Liivand, L., Ennomäe, R., Poikalainen, V., Lepasalu, L., Rom, S., Kavak, A., Marsden Cox, R., Wolf, J. D., Lieber, C. M., Plemper, R. K., Männik, A., Ustav, M., Ustav, M. Jr., Gerhold, J. M. (2024) Anti-SARS-CoV-2 antibodies in a nasal spray efficiently block viral transmission between ferrets. *iScience*. Jul 19; 27(7): 110326. Published online 2024 Jun 20. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2024.110326>.

Antud artikkel tehti koostöös Bioblocki konsortsiumi (Icosagen Cell Factory OÜ, OÜ Teadus ja tegu; EPMÜ Eerika Farm OÜ, TÜ Farmaatsiainstituudi ja AS Chemifarm) ja Georgia Ülikooli teadlaste vahel. Selles artiklis publitseeriti andmed, mille kohaselt meie loodud SARS-CoV2 antigeenidega immuniseeritud lehmade ternespiimast eraldatud antikehade preparaat (Bioblock) omas 100% efektiivsust tuhkrute katses kaitsmaks loomi SARS-CoV2 viirusnakkuse eest viirusega nakatumisel, kui omavahel suhtlesid viirusega nakatunud loomad vaktsineerimata, aga Bioblockiga töödeldud loomadega. Selline tulemus võimaldas püstitada hüpoteesi, et taoline tulemus võiks leida kinnituse ka inimeste puhul ehk et ka inimeste puhul võiks Bioblock pakkuda kaitset viirusega nakatumise eest.

Veiko URI

Uri, M., Kukumägi, M., Soosaar, K., Varik, M., Becker, H., Aun, K., Aosaar, J., Krasnova, A., Schindler, T., Buht, M., Sepaste, A., Padari, A., Sellin, A., Metslaid, M., Jõgiste, K., Kaasik, M., Uri, V. (2024) Short-term effect of the harvesting method on ecosystem carbon budget in hemiboreal Scots pine forest: Shelterwood cutting versus clear-cut. *Forest Ecology and Management*, 562. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2024.121963>.

Perioodi olulisem töö on võrdlev uuring aegjärkse raie ja lageraie vahetust mõjust ökosüsteemi süsinikubilansile küpsetes palumännikutes. Kuigi turberaie puhul eeldatakse oluliselt väiksemat mõju keskkonnale ja aineringetele, oli aegjärkse raie järgselt süsiniku kadu võrreldes lageraiega küll väiksem, kuid erinevus jäi tagasihoidlikuks. Lageraie alad olid muidugi süsinikku kaotavad kooslused, kuid madalast heterotroofsest mullahingamise voost tulenevalt jäi aastane emissioonivoog suhteliselt madalaks.

Tarmo UUSTALU

Rivas, E., Uustalu, T. (2024) Concurrent monads for shared state. In *Proc. of 26th Int. Symp. on Principles and Practice of Declarative Programming, PPDP '24* (Milan, Sept. 2024), ACM Int. Conf. Proc. Series, art. 19, 13 pp. ACM Press. <https://doi.org/10.1145/3678232.3678249>.

Efektidega funktsionaalprogrammeerimise aluseks on Moggi (1989) monaadide põhine semantikaorganisatsioon. Monaadid aksiomatiseerivad arvutuste jadakompositsiooni. Konkurentses programmeerimises on arvutuste paralleelne kompositsioon jadakompositsiooniga võrreldavalt oluline kõrge taseme juhtimise konstruktsioon, kuid seda ei ole efektidega programmeerimises seni sellisena käsitletud. Käesolev artikkel on inspireeritud Rivase ja Jaskelioffi (2019) teedrajavast tööst, kus jada- ja paralleelkompositsiooni on efektide kontekstis käsitletud võrdväärselt ja aksiomatiseeritud ka nende omavaheline seos. Artiklis on süstemaatiliselt üles ehitatud nn konkurentsete monaadide teooria alus, mis rajaneb järjestatud kategooriateoorial. Samuti on artiklis

demonstreeritud, kuidas jagatud mälu konkurentsuse resumptsioonidel ja jälgede kogumitel põhinevad semantikad mahuvad sellesse raamistusse.

Urmas VARBLANE

Juust, M., Varblane, U. (2024) Firm-level capabilities and response to a negative export shock: 2014 Russian embargo on the West. *Journal of International Trade & Economic Development*, 1–27. <https://doi.org/10.1080/09638199.2024.2419400>.

Antud uurimus keskendub ettevõtete kohandumisprotsessile 2014. aastal, kui Venemaa rakendas Eestist imporditavatele kaupadele täieliku sisseveokeelu. Töö tulemusena selgitasime välja, et kõige paremini suutsid kohaneda need ettevõtted, kellel oli varasem kvaliteetne ekspordikogemus, kes suutsid hästi tooteid ja turgusid sobitada ja uusi teadmisi omandada ning juhil oli visioon ning võimestamisoskus.

Eero VASAR

Liiv, M., Vaarmann, A., Safiulina, D., Choubey, V., Gupta, R., Kuum, M., Janickova, L., Hodurova, Z., Cagalinec, M., Zeb, A., Hickey, M. A., Huang, Y. L., Gogichaishvili, N., Mandel, M., Plaas, M., Vasar, E., Loncke, J., Vervliet, T., Tsai, T. F., Bultynck, G., Veksler, V., Kaasik, A. (2024) ER calcium depletion as a key driver for impaired ER-to-mitochondria calcium transfer and mitochondrial dysfunction in Wolfram syndrome. *Nat Commun.* Jul 21;15(1):6143. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-50502-x>.

Ajakirjas *Nature Communications* avaldatud Tartu farmakoloogide ja füsioloogide ühisartikkel käsitleb Wolframi sündroomi (WS), haruldast degeneratiivset geneetilist haigust, mida põhjustavad mutatsioonid WFS1 või CISD2 geenides. Haiguse peamine defekt seisneb endoplasmaatilise retiikulumi häirunud Ca²⁺ käsitluses, mis vähendab IP3R-vahendatud Ca²⁺ ülekannet mitokondritesse ja pärsib ATP tootmist. Selle tagajärjel tekivad bioenergeetiline defitsiit ja redutseeriv stress, mis kahjustavad neuronite talitlust ja viivad nende hukkumiseni. Uuring toob esile farmakoloogilised sihtmärgid ja ühendid, mis aitavad taastada Ca²⁺ tasakaalu, parandada mitokondrite talitlust ja toetada neuronite ellujäämist.

Jaak VILO

Reisberg, S., Mooses, K., Kolde, R., Kõrgvee, L.-T., Vilo, J. (2024) Uudne lähenemine – OMOP-andmemudelil põhinevad terviseuuringud. *Eesti Arst*, 103 (9), 420–429. <https://doi.org/10.15157/ea24470>.

Meditisiin, tervishoid ja neid valdkondi reguleerivad poliitikad lähtuvad tõenduspõhisusest. Tõenduse loomiseks kasutatakse prospektiivsete juhuslikustatud kliiniliste uuringute kõrval järjest enam kliinilise ravitegevuse käigus tekkivaid päriselu terviseandmeid. See eeldab standardseid sõnastikke ja hästi struktureeritud andmeid. Üheks niisuguseks standardiks on tõusmas OMOP (Observational Medical Outcomes Partnership) andmemudel. OMOP-andmebaaside struktuurne ja semantiline ühetaolisus lihtsustab standardsete analüüside tegemist, mille abil saab uurimisküsimuste vastused kiiresti ja odavamalt. Rahvusvahelises koostöös OMOP-andmebaaside kasutamine tagab andmete kaitse, kuna teisele osapoolele väljastatakse üksnes isikustamata agregeeritud analüüsi tulemusi. Nüüdseks on 12% maailma rahvastiku terviseandmed viidud OMOP-kujule. Ka Eestil on võimalus seda

kasutades olla päriselu andmete kasutamise arengu esirinnas ning suurendada riigisisese ja rahvusvahelise teaduskoostöö võimalusi. Kirjeldasime artiklis rahvusvahelist koostööd edendava päriselu terviseandmete halduse ja analüüsimise võimalusi.

Dmitri VINNIKOV

Hassanpour, N., Chub, A., Yadav, N., Blinov, A., Vinnikov, D. (2024) High-Efficiency Partial Power Converter for Integration of Second-Life Battery Energy Storage Systems in DC Microgrids, IEEE Open Journal of the Industrial Electronics Society, vol. 5, 847–860, <http://dx.doi.org/10.1109/OJIES.2024.3389466>.

Kaasaegsete jõuelektronikasüsteemide jõudlust piiravad olemasolev muundurite tehnoloogia ning pooljuht- ja magnetmaterjalid. Selleks, et teha energiatõhususes märkimisväärne hüpe ja ületada tehnoloogilised väljakutsed, on vaja täiesti uut lähenemist elektrienergia muundamises. Antud teadusartikkel tutvustab murrangulist tehnoloogiat, mis suudab saavutada alalispingemuundurite rekordilise kasuteguri üle 99%. See põhineb osavõimsus-muunduril (PPC), mis kasutab voolutoitelist alalis-alalisvoolu skeemilahendust. Artiklis näidatakse, kuidas muundur ja selle juhtimissüsteem peaksid olema konstrueeritud, tagamaks nende toimimist pingelanguga juhitavas alalisvoolu mikrovõrgus. Katsetulemused näitasid muunduri võimet töötada pingelanguga juhitavas mikrovõrgus, rakendades nii pinge tõstmist kui ka langetamist sujuva üleminekuga muunduri erinevate töörežiimide vahel.

Osaline võimsuse töötlemine on uudne tehnoloogia, mis on viimastel aastatel palju tähelepanu pälvinud. Siiski ei ole suutnud ükski eelnevatest uuringutest demonstreerida tehnoloogia täielikult toimivat rakendust, mis oleks võimeline reaalses keskkonnas pikaajaliselt toimima. Antud artikkel on esimene, mis kirjeldab, kuidas seda saavutada. Lisaks selgitatakse ka osalise võimsuse töötlemise eeliseid ja väljakutseid. Tehnoloogia arenguga jõuti tasemele TRL5. See on tähelepanuväärne tulemus, mis esmakordselt kinnitab selle tehnoloogia rakendatavust tööstuslikes süsteemides. Tehtud teadustöö ja -artikkel on olulisteks verstapostideks jõuelektronika valdkonnas, sillutades teed mikrovõrkudele energiatõhususega üle 99%.

Selle teadusartikli tulemusi rakendati edukalt 2024. aastal aku energiasalvestites, päikesepaneelide ja CERNi osakeste kiirendi rakendustes, mis tõestab osalise võimsuse töötlemise tehnoloogia paindlikkust ja mastaapsust. Näiteks töötas TalTech välja innovatiivse FORCE (Fractional pOweR ConvErter) tehnoloogia, et integreerida elamute alalisvoolu mikrovõrkudesse taaskasutatud elektriautode akusid. Pidevad katsetused TalTechi alalisvoolu innovatsioonikeskuses (TalTech DC Innovation Hub) demonstreerivad selle tehnoloogia teostatavust ja praktilisi eeliseid. Veelgi enam, selle töö tulemused on tekitanud TalTechis uue uurimissuuna, mille tulemusena käivitati uus ETAGi rühmagrant PRG2055. Artiklis kirjeldatud tehnoloogia täiustatud versioon on kaitstud USA patendiga (US20240063723A1 „System and Method for a Partial Power Transfer Between Two DC Sources“, väljastatud veebruar 2024), et luua potentsiaal tehnoloogia edasiseks turustamiseks.