

Esildis Jaan Kalda kandidatuuri esitamiseks Eesti Teaduste Akadeemia akadeemiku kohale füüsika valdkonnas

Jaan Kalda kandidatuur akadeemiku kohale tugineb kolmel sambal: väljapaistvad ja mitmekülgsed teaduslikud tulemused, pühendunud panus füüsikute järelkasvu arendamisse Eestis ja rahvusvahelisel areenil, füüsikaliste teadmiste ja meetodite populariseerimine avalikkuses ja teiste erialade teadlaste seas ning ühiskonna valupunktidele reageerimine, kus on kasu füüsikalistest meetoditest või füüsikaalastest teadmistest. Allpool vaatleme neid aspekte lähemalt.

1. Väljapaistvad teaduslikud tulemused

J. Kalda kõrgest füüsikaalasest võimekusest annavad tunnistust kolm ainuautorluses ilmunud publikatsiooni füüsika prestiižseimas ajakirjas *Physical Review Letters*; peale tema on selles ajakirjas ainuautorluses artikleid avaldanud Eesti teadlastest vaid Martti Raidal ja Tarmo Soomere. Ka märkimisväärne osa tema ülejäänud artiklitest on ilmunud tippajakirjades, näiteks *Europhysics Letters*, *New Journal of Physics* ning *Chaos, Solitons & Fractals*. Eriti hästi sobib ta füüsika eestkõnelejaks oma laiahaardelise kompetentsi tõttu füüsika valdkondades: ta on avaldanud teadusartikleid sellistes valdkondades nagu turbulents, statistiline topograafia, plasmafüüsika, geofüüsika, materjaliteadus, mittelineaarsed lained, meditsiinifüüsika ja füüsika didaktika. Publikatsioonide hajutamisel erinevate valdkondade vahel tuleb bibliomeetriliste näitajate puhul arvestada asjaoluga, et valdav osa J. Kalda publikatsioonidest on interdistsiplinaarse iseloomuga ja kirjutatud väikese kaasautorite arvuga. Mõlemad asjaolud vähendavad üldjuhul märkimisväärselt viidatavust, kuid peegeldavad samas tema iseseisvat ja laiahaardelist teaduslikku panust. Viimastel aastatel on J. Kalda töötanud ETAG-i rahastatavas rakenduslikus projektis osalemise tõttu tema jaoks uudse teema – 3D-prinditavate magnetkontuuride optimeerimise – kallal (esimene artikkel on esitatud ajakirjale *Scientific Reports*). Samal ajal on tal valmimas eeldavalt kõrge mõjuga artikkel statistilise topograafia valdkonnas, mis käsitleb Marsi iidse hüpoteetilise ookeani paleo-rannajoonte probleemi.

2. Panus füüsikute järelkasvu arendamisse

Sellela hakkas J. Kalda aktiivselt tegelema 1994. aastal, kui temast sai Eesti võistkonna juhendaja rahvusvahelistel füüsikaolümpiaadidel. Sellest ajast alates on ta korraldanud treeninglaagreid – füüsika intensiivkursusi, millega 2000. aastal liitusid ka soomlased. Tema algatusel korraldati aastal 2003 esimene Eesti-Soome maavõistlus füüsikas, mis kujutas endast kahe riigi võistkondade valikvõistlust ja mis on toimunud regulaarselt igal aastal TalTechis. Ülesannete ja hindamise kvaliteedi tõttu on see võistlus kogunud järk-järgult populaarsust: 2016. aastal liitusid sellega Läti ja Rootsi; aastal 2025 oli lisaks nn põhiriikide esindustele kohal ka kuus külalisvõistkonda erinevatest maailma paikadest.

Aastal 2017 korraldati J. Kalda algatusel Tartus ja Tallinnas esimene Euroopa Füüsikaolümpiaad (EuPhO), mis eristub Rahvusvahelisest Füüsikaolümpiaadist (IPhO) suuremat loomingulisust nõudvate ülesannete poolest, mille lahendamine sarnaneb rohkem teadustööle. Võistlus kogus kiiresti populaarsust: aastal 2025 osalesid seal 40 riigi võistkonnad (aastal 2024 oli neid koguni 54, sest mitmed riigid vältisid võistkondade saatmist Iraanis toimunud Rahvusvahelisele Füüsikaolümpiaadile). J. Kalda on algusest peale kuni tänaseni Euroopa Füüsikaolümpiaadide president. Kui 2022. aastal võttis Šveits enda peale kohustuse läbi viia Rahvusvaheline Füüsikaolümpiaad *online*-formaadis (füüsilise kohaloluga võistlus oli võimatu COVID-19 leviku tõttu), siis kutsuti J. Kalda selle olümpiaadi akadeemilise komitee esimeheks. Araabia

Laheriikide Haridusbüroo (ABEGS) kutsel on J. Kalda olnud kõigi senini toimunud viie „Gulf Physics Olympiad“ olümpiaadi akadeemilise komitee esimees. J. Kalda korraldab ka rahvusvahelist võistlust „Physics Cup“, millel osalevad nii gümnaasiumi- kui ka ülikoolide õpilased (sh sellistest tippülikoolidest nagu MIT, Oxford, Cambridge, Caltech jt), iga-aastaselt kokku ca 1300 võistlejat.

J. Kalda on loonud mitmeid füüsika vabavaralisi õppematerjale, mis on osutunud sedavõrd populaarseks (igapäevaseid allalaadimisi on üle tuhande, suurem osa rahvusvaheliste füüsikaolümpiaadide võistkondadest kasutab neid oma treeningutel), et nendes leiduvatele ülesannetele on õpilaste kogukond koostanud lahendused ja loonud eraldi veebilehe <https://physoly.tech/kalda/>.

J. Kalda juhendamisel on kaitstud viis doktoritööd (kaks on juhendamisel) ja mitmeid magistri- ning bakalaureusetöid, lisaks ka gümnaasiumiõpilaste uurimistöid, millest osad on leidnud tunnustamist õpilaste teadustööde riiklikul konkursil ja Eesti üliõpilaste teadustööde riiklikul konkursil. Ta on TalTechi loodusteaduste doktoriõppekava rakendusfüüsika valdkonnajuht ning osaleb Eesti doktorikooli koostöökogus, initseerides mh 2024. aasta sügisel LLM-teemalise doktorantide ja juhendajate retriidi korraldamise ning aidates välja töötada 2025. aasta retriidi programmi.

3. Teaduse populariseerimine ja panus ühiskonda

J. Kalda on avaldanud arvukalt (viimasel viiel aastal üle 30) populaarteaduslikke artikleid erinevates ajalehtedes ja ajakirjades (Horisont, Postimees, Forte jne), andes mitmetele põnevatele nähtustele meie ümber füüsikalise seletuse ning soovitusi, mida teha või kuidas käituda vastavate nähtustega seotud olukordades. Osades oma populaarteaduslikes artiklites on ta aidanud lahti mõtestada kuumi teadusuudiseid, sh Nobeli laureaate preemiaväärt teadustulemusi. J. Kalda on SA Ahhaa Teadusnõukogu liige.

Lisaks laiemale teaduse populariseerimisele on ta reageerinud aktiivselt ühiskondlikele valupunktile; allpool on mõned näited.

- Ta tõstatas Postimehes vajaduse töötada välja võimekus pandeemia leviku modelleerimiseks Eesti ühiskonnas, kasutades mastaabivabade võrgustike mudelit; sellest kasvas välja ETAG-i rahastatud projekt COVSG22.
- Ta on juhtinud tähelepanu Eesti tuumajaama planeerimisel vajadusele tõsisemalt prognoosida päikesepaneelide ja salvestustehnoloogiate arengut lähema 10–20 aasta jooksul.
- Tema hiljutine Postimehe aramuslugu toonitas vajadust pöörata hariduses rohkem tähelepanu tippude arendamisele, sest üha võimekamaks muutuv tehisintellekt hakkab asendama järjest rohkem kesktaseme spetsialistide tööd.

Kokkuvõte

Kokkuvõttes on Jaan Kalda oma laiahaardelise teadustöö, pühendunud panusega noorte füüsikute arengusse ning aktiivse rolliga ühiskondlikus debatis erakordselt tugev kandidaat, kes rikastaks oluliselt Eesti Teaduste Akadeemia tegevust ja aitaks kaasa Eesti teaduse nähtavusele.