

## **„XXI sajandi suurimad väljakutsed“- päevakava**

5. jaanuar 2018, Eesti Teaduste Akadeemia

*7.00 –Tartu-Tallinn buss*

9.15 - 9.45 – Registreerimine ja hommikukohv

10.00 - 10.05 – Konverentsi korraldajate avasõnad

10.05 - 10.20 – Vabariigi presidendi avasõnad

10.20-11.30 – Paneel I

Ettekanded: dr. Elo Madisson, Kärt Mätlik, Kristjan Eerik Kaseniit, Liisa Parts

11.30 - 11.50 – Kohvipaus

11.50 - 13.00 – Paneel II

Ettekanded: dr. Silver Sepp, dr. Ivar Kruusenberg, Ronald Väli, Marti Jeltsov

13.00 - 14.00 – Lõunapaus

14.00 - 15.20 – Paneel III

Ettekanded: dr. Maarja Grossberg, dr. Velle Toll, dr. Angela Ivask, Johannes Heinsoo

15.20 – 16.00 – Sirutuspaus, tutvumine posterettekannetega

16.00 – 17.00 – Paneel IV

Ettekanded: dr. Ester Oras, Kaidi Lõo, Hedda Lippus & Liiri Oja

17.00 – Lõpusõnad

*17.30 –Tallinn-Tartu buss*

## PANEEL I

10.20 - 10.40 – Dr. Elo Madisson, EMBL-EBI, Sanger Instituut, UK

### „Elu uurimine ühe raku kaupa: üksikraku RNA-sekveneerimise levimine ja kasutus”

DNA on kõikides keha rakkudes sama, aga ometi on organismid üles ehitatud väga erinevatest rakutüüpidest. Seda kontrollib geenide avaldumine, ehk RNA kogus, mis võib eri geenide ja rakkude vahel väga suurel määral varieeruda. Tänapäeval on võimalik mõõta kõikide geenide RNA kogust ühe raku kaupa. Sel moel oleme muuhulgas uurinud embrüo arenemist ja erinevaid rakutüüpe veres. Järjest enam suureneb analüüsitava rakkude kogus, jõudes välja kõikide kudede kaardistamiseni ühe raku kaupa.

10.40 - 10.55 – Kärt Mätlik, Helsingi Ülikool, Soome

### „Knock-up meetod: kuidas ja miks tõsta endogeensete geenide taset”

Biomeditsiini üheks suurimaks väljakutseks on mõista geenide regulatsiooni ja funktsioone, et oskaksime haigusi paremini ennetada, diagnoosida ja ravida. Tänapäeval uuritakse geenifunktsiooni elavas organismis peamiselt kahel viisil: geeni kustutamisel (knock-out) ja transgeensel üleekspressioonil. Neil mõlemal lähenemisel on ent olulised piirangud geeni regulatsiooni uurimisel. Geeni täielikul puudumisel on keeruline uurida mehhanisme, mille kaudu reguleeritakse selle ekspressioonitaset või -kohta. Samuti võivad kaasned süsteemsed või kompenseerivad muutused, mille mõju fenotübile on raske hinnata. Transgeenne üleekspressioon on sageli kümneid või sadu kordi kõrgem kui geeni normaalne tase ja lisaks avaldub transgeen enamasti ka muudes kudedes, rakutüüpides ja arengufaasides kui endogeenne geen.

10.55 - 11.15 – Kristjan Eerik Kaseniit, Counsyl, USA

### „Mida ütleb mulle minu DNA täna, mida kümne aasta pärast?”

Töötan uurijana geeniteste tegevas firmas Counsyl, kus iga kuu uurime tuhandete inimeste DNA-d: tuvastame haruldaste retsessiivsete haiguste mutatsioonide kandjaid (176 geeni), vähiriski suurendavate mutatsioonide kandjaid (36 geeni) ning kromosoomhälvetega looteid kasutades selleks rakuvaba DNA-d raseda naise vereproovist. Pakun välja hüpoteesi, et XXI sajandi üks suurim väljakutse meditsiinis on geneetilise informatsiooni tõlgendamine. Annan põgusa ülevaate inimeste geneetilisest mitmekesisusest, selle tõlgendamise hetkeseisust ja kolmest minu tehtud uurimisprojektist mis antud küsimust laiemalt käsitlevad: esimene analüüsib faktoreid mis mõjutavad “teadmata mõjuga variatsioon”-tüüpi ("VUS") tulemuste saamist päriliku vähiriski testimisel, teine uurib rasedatel naistel tuvastatud koopiaarvu variatsioone ning kolmas vaatleb inimeste geneetilise päritolu mitmekesisust USA-s ja selle seoseid haruldaste retsessiivsete haiguste mutatsioonide kandmise riskiga.

11.15 - 11.30 – Liisa Parts, Oxfordi Ülikool, UK

### „C. elegans pestitsiidiresistentsuse uurimises“

Pestitsiidiresistentsus on kasvav ülemaailmne toidujulgeolekuprobleem. Kahjuritõttu kaotame igal aastal ligikaudu 15% maailma põllusaagist ja kuigi põllumajanduses on saadaval mitmesugused agrokemikaalid, toodi enamasti neist turule aastakümneid tagasi ning nüüdseks on iga pestitsiidiklassi kohta teateid resistentsuse eksisteerimisest. Esitletava töö eesmärgiks oli kindlaks teha, kas kindlate ühendiklasside puhul on tõenäolisem, et arenevad resistentsed kahjurtüved ning mil määral saab fenomeni seletada looduslikult esineva pestitsiidiresistentsusega. Kasutades 21 pestitsiidi uurisime 25 erinevat looduslikult esinevat *Caenorhabditis elegans* tüve, et teha kindlaks kemikaali mõju usside arengule. See mudel oli tõhus insektitsiidide, nematotsiidide ja fungitsiidide toksilisuse analüüsimiseks ja võttis arvesse erinevusi arengus, liikumises ja sigivuses. Meie tulemused näitavad, et looduslikult esinevad erinevused pestitsiidiresistentsuses on laialt levinud metsikutes *C. elegans* populatsioonides.

## PANEEL II

11.50 – 12.10 – Dr. Silver Sepp, Tartu Ülikool, Eesti

### „Karbiididest valmistatud süsinikkandjate kasutamine madaltemperatuursetes kütuseelemendis“

Polümeerelektrolüütmembraan (PEM) kütuseelement on seade, mis toodab elektrit kütuse ja oksüdeerija vahelise reaktsiooni käigus vabaneva energia arvelt. Kuna PEM kütuseelemendid töötavad võrdlemisi madalal temperatuuril (ca 80 °C), on seda võimalik kiiresti käivitada ning kasutada nii statsionaarsetes kui ka portatiivsetes rakendustes nagu näiteks vesinikuauto. Enimkasutatud PEM kütuseelemendi elektrodidmaterjal on plaatina nanoosakestega aktiveeritud suure eripinnaga süsinik. Antud töös uuriti erinevatest karbiididest sünteesitud süsinikmaterjalide sobivust PEM kütuseelemendi rakenduses ning võrreldi tulemusi kommertsiaalse süsinikmaterjaliga. Erinevate omadustega süsinikmaterjale sünteesiti karbiidi Mo<sub>2</sub>C kloreerimise käigus kindlatel tingimustel. Antud süsinikmaterjali kasutati kütuseelemendi elektrodide valmistamiseks. Leiti, et sünteesitud süsinikmaterjalid on sobivad katalüsaatori kandjad nii anoodi kui ka katoodi jaoks, kuna just nendel materjalidel on lisaks kõrgele eripinnale ka sobilik poorijaotus ning grafitiseerituse aste. Võrreldes laialdaselt kasutatud kommertsiaalse süsinikmaterjaliga on karbiidsete süsinike baasil võimalik valmistada suurema efektiivsusega ning ajalise stabiilsusega PEM kütuseelemente, kuna nende materjalide füüsikalised ning elektrokeemilised omadused on antud rakenduses sobilikumad.

12.10 – 12.30 – Dr. Ivar Kruusenberg, Berkeley Ülikool, Kalifornia, USA

### „Mitteväärismetall katalüsaatorid, kui üks vesinikuenergeetika suurimaid väljakutseid“

Aina suurenev nõudlus taastuvenergia järele ja fossiilsete kütuste ebastabiilne hind maailmaturul on põhiline ajend kütuseelementide, kui alternatiivsete energiaallikate arendamiseks ja turule toomiseks. Kütuseelement on seade, mis muudab kütuse keemilise energia elektrienergiaks. Ühed sobivamad kütuseelemendi tüübid selleks on madaltemperatuursetes prooton- ja anioonvahetusmembraaniga kütuseelemendid, mille eelisteks on madal töötemperatuur ja kõrge efektiivsus. Kütuseelementide kommertsialiseerimist takistab peamiselt kütuseelemendi katalüsaatormaterjalide kõrge hind, kuna nii anoodi kui ka katoodimaterjalina kasutatakse enamjaolt plaatina või plaatina sulameid, mis on kantud suure eripinnaga süsinikmaterjalidele. Lisaks plaatina kallile maailmaturuhinnale, kaasneb sellega ka teisi probleeme, milleks on tundlikkus süsinikmonoksiidi ja metanooli suhtes ning ebastabiilsus, mis on põhjustatud plaatina lahustumisest ning suuremate osakeste moodustumisest. Need on ühed põhilised murekohad, mis takistavad kütuseelementide tehnoloogia laiatarbelist levikut. Just seetõttu on juba aastakümneid olnud väga suur huvi alternatiivsete ning plaatinavabade katalüsaatormaterjalide uurimise vastu ja võime julgelt öelda, et uute ning alternatiivsete katalüsaatormaterjalide leidmine on üks vesinikuenergeetika praegusaja suurimaid väljakutseid.

12.30 – 12.45 - Ronald Väli, Tartu Ülikool, Eesti

### „Akusalvestuse võtmeprobleemid“

Akudele on seatud mitu ootust. Esiteks ei ole elektrisõidukite sõiduulatus jõudnud sisepõlemismootoritele järele. Teiseks on vaja märkimisväärselt suurendada energiasalvestuse mahtu, et suurendada taastuvenergiaallikate osakaalu energia tootmises. Hetkel moodustavad energiasalvestid ligi 3% maailma energia tootmisvõimsusest. Üheks kandidaadiks võiksid olla odavad ja hooldusvabad akud, mida aga ei ole lihtne saavutada. Üritan selgitada, miks ei ole olemasolevad akud piisavalt head. Milliste probleemidega akusid arendavad teadlased hetkel maadlevad? Millised võiksid olla tuleviku suunad? Tahan näidata, et aku on üks kompleksne süsteem, mille arendamiseks läheb peale elektrokeemikute ja materjaliteadlaste ka paljude muude erialade teadlaste panust vaja.

12.45 – 13.00 – Marti Jeltsov, KTH Rootsi Kuninglik Tehnoloogia Instituut, Rootsi

### „IV põlvkonna tuumareaktorite ohutusanalüüs“

Ohutus on tsiviilotstarbelise tuumaenergia kasutamise peamine prioriteet. Tuumaenergia pikaajalise jätkusuutlikkuse tagamiseks arendatakse välja IV põlvkonna reaktoreid vastavalt kõrgeimatele standarditele. Käesolevas ettekandes tutvustan IV põlvkonna reaktorite eesmärgi, tehnoloogiaid ning suurimaid väljakutseid plijahutusega kiirete neutronitega reaktori (LFR) disaini näitel. Samuti toon välja peamised erinevused konventsionaalsete vesijahutusega reaktoritega. Keerukad termomehaanilised vastasmõjud reaktoris kasutatava vedelmetall-jahutusvedeliku ja mehaaniliste konstruktsioonide vahel „bassein“-tüüpi reaktoris vajavad uusi ja

täpseid analüüsimeetodeid. Kirjeldan uute simulatsioonitööriistade väljatöötamist ning katseandmetel põhinevat valideerimist. Demonstreerin mitmedimensionaalse arvutusliku vooludünaamika rakendusi kolmel praktilisel näitel: aurugeneraatori leke ja auru transport vedelmetallis, maavärina põhjustatud raske vedeliku „loksumise“ mõju reaktorile ning soovimatu jahutusvedeliku tahtemine.

## PANEEL III

14.00 – 14.20 – Dr. Maarja Grossberg, Tallinna Tehnika Ülikool, Eesti

### „Viimased arengud päikesepatarei materjalide uuringutes ning tehnoloogia arenduses Eestis“

Päikeseenergia kasutamine elektritootmiseks on juba mitmetes riikides üle maailma odavam alternatiivne energiatootmise viis. Ühesiirdeliste päikesepatareide maksimaalne efektiivsus on aga teoreetiliselt kuni 34%, mida ei ole just palju, ja mis rakenduse mõttes tähendab suuremate pindalade katmist päikesepaneelidega, et piisavat elektrienergiat toota. Üleliigset vaba maad ei ole eriti tiheasustusega piirkondades aga kusagilt võtta. Seega otsime me võimalusi päikesepatareide efektiivsuse tõstmiseks, pöörates samal ajal tähelepanu ka kasutatavate materjalide keskkonnasõbralikkusele ning kättesaadavusele. Eesti materjaliteadlased on maailmas uudsete päikesepatarei materjalide uuringute esirinnas ning töötanud välja ka ainulaadse päikesepatarei kontseptsiooni, mille jaoks on töötatud välja ka tööstuslik tootmine.

14.20 – 14.40 – Dr. Velle Toll, Reading'i Ülikool, UK

### „Füüsikaline arusaam inimtekkelisest kliimamuutusest“

Füüsikaline arusaam inimtekkelisest kliimamuutusest võimaldab kujundada poliitikat jätkusuutlikuks arenguks planeedil Maa. Kliimamuutus on tihedalt seotud energia tootmises, toidu kasvatamises, loodusliku mitmekesisuse säilitamises, joogivee kättesaadavuses jm. esinevate globaalsete väljakutsetega. Kui kasvuhuonegaaside soojendav kiirguslik mõju Maa kliimale on üsna täpselt teada, siis antropogeensete aerosoolide (õhku pihustunud tahkete ja vedelate osakeste) jahutav mõju on endiselt seotud suure määramatusega. Eriti suur määramatus on seotud aerosoolide mõjuga pilvedele, mis põhjustab ka suure määramatuse antropogeensete kliimamõjude hinnangutes tervikuna. Antud ettekandes tutvustatakse eksperimente Maa atmosfääris, kus laevad ja vulkaanid mõjutavad pilvi. Siiani valitsev paradigma füüsikalises kliimateaduses eeldab, et aerosoolide kontsentratsiooni kasv põhjustab pilvisuse kasvu. Antud eksperimendid näitavad, et aerosoolid võivad sõltuvana meteoroloogilistest tingimustest pilvisust kahandada või suurendada, kusjuures keskmine muutus pilvisuses on väike. See viitab, et antropogeensete aerosoolide väga tugev jahutav kliimamõju on ebatõenäoline ja summaarses inimõjusus domineerib kasvuhuonegaaside soojendav mõju.

14.40 – 15.00 – Dr. Angela Ivask, Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut, Eesti

### „Nanomaterjalide võimalused ja ohud“

Süntheetilised nanoosakesed (vähemalt ühe mõõtme poolest alla 100 nm) ja neid sisaldavad nanomaterjalid on teadlaste huviorbiidis juba kümneid aastaid ning nanotehnoloogiad prioriteetsed kogu maailmas. Nanotehnoloogia saavutusi kasutame teadmatult juba ammu, määrides nahale päikesekaitsekreeme või kasutades näiteks antimikroobseid tekstiile või vetthülgavaid ning isepuhastuvaid pindu. Vaatamata suurele hulgale võimalustele, mida nanotehnoloogia rakendamine pakub, on teadlased olnud mures selliste osakeste ohutuse pärast. Nimelt võivad mõõtmelt mikromeetrist tugevalt allapoole jäävad osakesed hõlpsasti elusorganismidesse siseneda ja seal levida. Oma ettekandes keskendungi ühelt poolt nanosuurusel osakeste ohutuse uuringutele ning teiselt küljelt sellele, kuidas selliste väikeste osakeste omadust kehas laiaulatuslikult levida on võimalik kasutada näiteks meditsiinilistes rakendustes.

15.00 – 15.20 - Johannes Heinsoo, ETH Zürich, Šveits

### „Suurema kvantarvuti ehitamisest“

Arvutusvõimsuse eksponentsiaalne kasv on üks elatustaseme ja teaduse arengu vedaja. Klassikaline füüsika seab arvutusvõimsusele fundamentaalse piiri, mis ei kehti kvantarvutile. Üks perspektiivikamaid kvantarvutust võimaldavaid füüsikalisi süsteeme on ülijuhitud elektriachelad. Tüüpiliselt realiseeritakse need isolaatorile kirjutatud tasapinnalistest mikrolainevõnkeringidest, mis jahutatakse energiakadude ning müra vähendamiseks temperatuurile 20 mK. Kvantsüsteemi olekute manipuleerimiseks ja mõõtmiseks kasutatakse mikrolainepulsse, mis jõuavad katseobjektini mööda koaksiaalkaableid. Lisaks kontrollsignaalidele juhivad need ka soojust. Liigse soojenemise vältimiseks on vaja lahendusi, mis ei kasuta kvantseadmete juhtimiseks suurt hulka ühendusi. Ühelt poolt oleme võtnud kasutusele jõumeetodi ja hoolikalt seadistanud ainulaadse krüostaadi, mis suudab jahutada rohkem kui 120 kaabliga ühendatud kiipe. Teisalt oleme välja töötanud kvantbittide seisundi mitmesagedusliku mõõtmise meetodi, kus ühe ainsa signaaliga loeme välja kuni 8 kvantbiti seisundi, vältides selliste meetoditega

tavaliselt kaasnevaid soovimatuid korrelatsioone. Ettekandes räägin, kuidas me üha suuremate kvantarvutite ehitamiseks ületame insenertehnilisi väljakutseid tehes seejuures kvantseadme füüsikat vaid mõõdukalt keerukamaks.

## PANEEL IV

16.00 - 16.20 – Dr. Ester Oras, Tartu Ülikool, Eesti

### **„Arheokeemia - sidudes humanitaar- ja loodusteadusi“**

Arheoloogia on üks humanitaarteaduste valdkonna harusid, kus loodusteadustega lõimumine on möödapääsmatu. Arheoloogilise materjali loodusteaduslikud analüüsid on just viimisel ajal üha olulisemaks muutunud, pakkudes uusi ja ootamatuid avastusi meie minevikukultuurist. Oma ettekandes käsitlen mõningaid näiteid arheokeemia valdkonnast, kõneledes uuematest tulemustest Eesti muistse toidukultuuri uurimisel. Juhtumuringute kaudu näitlikustan aga eri teadusharude pideva dialoogi ja orgaanilise koostöö vajalikkust.

16.20 - 16.40 – Kaidi Lõo, Alberta Ülikool, Kanada

### **„Mis võimaldab meil mõista keelt? - teadmisi “suurtelt andmetelt” eesti keele sõnadesse“**

Minu psühholingvistika-alane doktoritöö on traditsiooniliste valdkondade -- keeleteadus, psühholoogia ja infotehnoloogia -- piirimaal ning ühendab suured andmemahud, arvutusliku modelleerimise ja laiaulatuslikud eksperimentid, et uurida kuidas inimkeel toimib eesti keele näitel. Eesti keel on tänuväärne uurimisallikas, sest see on nii struktuuriliselt keerukas kui ka suhteliselt läbipaistmatu. Kaks suuremahulist leksikaalse otsuse ja sõna nimetamise katse tulemust näitasid, et keelelisest keerukusest ja kasutamisest tulenev elukestev kogemus keelega aitavad kõige paremini ennustada nii keele mõistmist kui ka rääkimist. Kõige täpsemaid teadmisi nendesse protsessidesse andsid traditsiooniliste käitumismeetodite ühendamine (reaktsiooniajad, rääkimisaja algus ja kestvus) hiljutiste edusammudega silmaseire ja pupilli suuruse uurimise vallas.

16.40 - 17.00 – Hedda Lippus, Emory'i Ülikool, USA & Liiri Oja, Euroopa Ülikool-Instituut, Itaalia

### **„Millist teadust on vaja, et võidelda 21. sajandil soopõhise vägivalda vastu?“**

XXI sajandi üks olulisim väljakutse on võitlus naistevastase vägivalda vastu. Vägivald ei ole nähtusena midagi uut, kuid probleemina on seda hakatud käsitlema alles viimase poole sajandi jooksul. Naistevastane vägivald on üks enim levinud inimõiguste rikkumisi ning sellel on laiaulatuslikud ühiskondlikud ja numbriliselt mõõdetavad kahjud. Oluline on mõista, et soopõhine vägivald on struktuurne vägivallatüüp, mille juured peituvad soostereotüüpides ja sotsiaalsetes normides. Globaalsel tasandil on ÜRO juhtimisel seda võitlust peetud juba alates 1970ndatest, Eestis on hakatud probleemi laiemalt teadvustama alles suhteliselt hiljuti. ÜRO poolt 2016. aastal vastu võetud jätkusuutliku arengu eesmärkide hulgas on soolise võrdõiguslikkuse saavutamine, sealhulgas naistevastase vägivalda lõpetamine, kuna hoolimata probleemi teadvustamisest on vägivald kogeivate naistüdrukute arv Eestis ja maailmas endiselt ahastamapanev. Meie teadusduo toob kokku naistevastase vägivalda meditsiiniteaduslikust vaatenurgast ning reproduktiivvägivalla läbi õigusteadusliku lähenemise. Oma ettekandes keskendume vägivalla defineerimisele, soopõhise vägivalla levikule Eestis ja maailmas laiemalt, selle seostele tervise ja tervisekäitumisega, ning inimõigustepõhisele lähenemisele. Räägime nii sellest, kuidas saavad panustada meditsiini- ja õigusteadus, kuid ka sellest, kuidas soopõhine vägivald on meie kõigi probleem.

## Posterettekanded

Dr. Anne Menert & Triin Korb, Tartu Ülikool

### „Biodegradatiivse potentsiaaliga mikroobikooslused Eesti graptoliitargilliidist“

Inimkonna nõudlus metallide järele aina suureneb. Samas on kõrge metallide sisaldusega maagid ammendumas, mistõttu on muutumas vajalikuks metallide eraldamine järjest madalama sisaldusega ja komplekssematest maakidest. Üheks selliseks on Eestiski leiduv graptoliitargilliit (GA). Varasemate uuringute põhjal on GA mikroobikoosluse ARGCON5 heterotroofsed fakultatiivsed anaeroobid ja metanogeensed arhed võimelised anaeroobsetes tingimustes ja pH 7 juures lagundama GA orgaanilist ainet, mille tulemusena eraldub metaan ja CO<sub>2</sub> ning vabanevad metallid. Võrreldes aeroobse kasvuga on anaeroobne lagunemine aga suhteliselt aeglane. GA orgaanilise aine lagundamise efektiivsuse ja metallide bioleostamise võrdlemiseks anaeroobsetes ja aeroobsetes tingimustes viidi läbi aeroobsed kultiveerimiskatsed. Adaptiivsete laboratoorsete evolutsioonikatsete käigus jälgiti nii koosluse ARGCON5 kui ka uute, erinevatest GA proovidest rikastatud koosluste kasvu, kusjuures GA oli kasvukeskkonnas ainus süsinikuallikas. Selgus, et nii ARGCON5 kui ka uued GA kooslused on võimelised aeroobsetes tingimustes GA orgaanilist komponenti ainsa süsinikuallikana kasutama. Läbiviidud katsete vedel- ja tahkefaaside analüüsid metallide bioleostamise võrdlemiseks anaeroobses ja aeroobses keskkonnas on tegemisel.

Jaanus Liigand, Tartu Ülikool

### „Kas me suudame ennustada mida me näeme või näeme mida ennustame?“

Keskonna- ja toiduohutuse, ravimitööstuses, personaalmeditsiinis ja mujal on õigete otsuste tegemisel määravaks kiire ja usaldusväärne analüüs. Klassikaliselt on valdav enamus analüüsimeetodeid piiratu spetsiifiliste ühenditega, mille tarbeks on meetodid välja arendatud. Infot analüüsitava objektide kohta kannavad aga ka paljud teised proovis sisalduvad ühendid, mistõttu liigutakse viimasel paaril aastal üha enam screening-tüüpi analüüsides suunas. Sellisel analüüsil üritatakse määrata kõiki potentsiaalselt aktiivseid ühendeid proovis. Peamiselt kasutatakse sedatüüpi analüüsil elektropihustus-ioonallikaga (ESI allikaga) massispektrometriat (MS). Lahendamist ootab aga leitud ühendite usaldusväärse kinnitamise ja kvantiseerimise võimaluste leidmine. Tartu Ülikooli analüütilise keemia õppetoolis on välja töötatud ainete ionisatsiooniefektiivsuste skaala ESI ionallikas, mille abil on võimalik analüütide sisaldusi ilma standardaineteta poolkvantitatiivselt määrata. Eksperimentaalsetel ja arvutuslikel parameetritel põhinev ionisatsiooniefektiivsuste ennustamise mudel koos instrumentaalse universaalsusega on oluliseks eelduseks screeningu käigus leitud ühendite kinnitamisel ja kvantiseerimisel.

Helena Rannikmäe, Cambridge'i Ülikool, UK

### „Raku polaarsus soolevähi peatajana“

Soolevähk on maailmas levimuselt kolmas kasvaja. Adenomatous polyposis coli (APC) on tuumor suppressor geen, mis on muteerunud enamikes mitte pärilikes soolestiku vähkkasvajates. Mutatsiooni tagajärjel kaotab APC võime siduda mikrotoubuleid, mis on olulised raku struktuuri hoidmiseks ja polaarsuses tagamiseks. Oma doktoritöös kasutan hiire soolestiku organoid-kultuure, et uurida APC rolli raku polaarsuses. Töös sean hüpoteesiks, et tüvirakke toetavad polaarsed Paneth rakud on vajalikud soolestiku epiteelkoe korrektseks ülesehituseks, mis vähkkoos on ebakorrapärane.

Heiki Riesenkampf, ETH Zurich, Šveits

### „Image cluster labelling using unsupervised feature extraction“

Acquiring large sets of accurately labelled images has become a prerequisite for developing computer vision models (The largest public database, ImageNet, contains around 15 million images with labels). Following the recently developed ballpark learning method, instead of labelling each individual training instance, we propose a more efficient solution by labelling clusters of data points. Because unlabelled images do not have distinct features, the clusters are created via unsupervised clustering. As the number of object classes is unknown we propose a better estimate for neighbor order by extending the final convolutional layers with capsule networks to connect detected features with surrounding region. We estimate the order with the number of active neurons in the final layer of capsule network. We compare the accuracy of cluster labelling on the CIFAR-100 dataset



with traditional individual instance labelling using crowdsourcing.

Dr. Heisi Kurig, Tartu Ülikool

#### **„The importance of pore size and shape in nanoporous carbons“**

The characteristic behaviour of each nanoporous carbon material is determined by the structure of the material. In this poster we will focus on the importance of pore size and shape as one of the key features.

Kadi Liis Saar, Cambridge'i Ülikool, UK

#### **“Microfluidics platvorm bioloogiliste protsesside uurimiseks”**

Füsioloogia ja meditsiini Nobel auhinna laureaat Sydney Brenner on öelnud: “Progress in science depends on new techniques, new discoveries, and new ideas, probably in this order.” Minu uurimistöö keskendub uute mikroskaalal opereerivate tehnoloogiate väljatöötamisele, mis tänu võimalusele äärmiselt täpselt kontrollida vedelike liikumist, võimaldavad bioloogilisi protsesse uurida kõrgema resolutsiooni ja kiirusega kui praegused tehnoloogiad. Käesoleval postril kajastan, kuidas meie poolt arendatavad mikroskaalal opereerivad tehnoloogiad on leidmas kasutust valkude ja valkude vaheliste interaktsioonide kiiranalüüsis ja bioloogiliste endas energiat salvestavate päikeseelementide arendamisel.

Dr. Karin Kogermann, Tartu Ülikool

#### **„Uudsed antimikroobsed elektrospondid nanokiulise struktuuriga haavakatted“**

Kroonilised nahahaavandid on suureks probleemiks kogu ühiskonnale. Näiteks on teada, et Ameerika Ühendriikides on krooniliste haavanditega patsiente ligi 6,5 miljonit. Nende haavade ravi läheb maksma ligi 25 miljardit dollarit aastas. Järjest enam otsitakse uudeid võimalusi, kuidas oleks võimalik haavade paranemisele kaasa aidata ja vältida komplikatsioonide teket. Kuna haavainfektsioonid ja haavas tekkiv biofilm soodustavad krooniliste haavandite teket, siis on üheks võimaluseks välja töötada efektiivsemaid antimikroobseid haavakatteid. Need peaksid ära hoidma ja/või ravima haavainfektsioone ning omama antibiofilmi vastast toimet. Paralleelselt haavakatte väljatöötamisele on oluline võtta kasutusele ka uudeid meetodeid nende haavakatte antimikroobse aktiivsuse ja efektiivsuse testimiseks. Käesolevas uuringus töötatakse välja antimikroobseid elektrospondid nanokiulise struktuuriga haavakatteid, teostatakse nende füüsikeemiline analüüs ning testitakse ohutust ja efektiivsust erinevates *in vitro/ex vivo* testides.

Dr. Kerli Mõtus, Rootsi Põllumajandusülikool & Eesti Maaülikool

#### **„Risk factors for on-farm mortality in beef cows under extensive keeping management“**

The on-farm mortality of cows in cow-calf herds has a significant influence on the economic efficiency of the farm. It is also an indicator of suboptimal animal health and welfare. The present study analysed the registry data of beef cows in Estonia from the years 2013 to 2015. The datasets incorporated 7912 parturitions of primiparous cows and 20,865 parturitions of 9233 multiparous cows. A Weibull proportional hazard random effect model was used for risk factor analysis, in which the on-farm mortality, including death and euthanasia, was the event of interest. The first 30 days post-calving were associated with the highest mortality hazard. This study highlights the fact that the early post-partum period and factors associated with calving, such as age at first calving, dystocia and stillbirth, are critical for beef cow survival. Herd-level factors were not that important in determining beef cow mortality in Estonian cow-calf herds.

Dr. Liis Siinor, Tartu Ülikool

#### **„Elektrood | ioonne vedelik piirpind- teooria vs. rakendamine“**

Ioonsete vedelike (ionic liquids, IL) füüsikalist ja keemilist käitumist erinevates süsteemides on viimastel aastatel põhjalikult uuritud nende mitmete unikaalsete omaduste tõttu (suur elektrokeemiline stabiilsus, madal aururõhk, hea temperatuuritaluvus jne). IL on hakatud laiemalt kasutama ka elektrokeemiliste seadmete (kondensaatorid, kütuseelemendid ja Li-ioon patareid) efektiivsemaks muutmisel. Selleks, et uuetüübilisi elektrokeemilisi seadmeid edukalt kokku panna, arendada ja nendes toimuvaid protsesse uurida, on vaja teoreetilisi mudeleid ja teooriaid, millele toetuda. Antud töös on metall- ja süsinikelektroodidel mõõdetud

andmete alusel kirjeldatud elektrilise kaksikkihi ehitust ja ioonsete vedelike ning nende segude koostises olevate kationide ja anioonide paiknemist (laetud) elektroodi pinnalähedases alas. Selleks, et teha järeldusi ioonse vedeliku ja nende segude koostise mõju kohta elektrilise kaksikkihi ehitusele, oleme uurinud (tsüklilise voltamperomeetria, elektrokeemilise impedantspektroskoopia ja in situ STM meetodeid kasutades) suurt hulka süsteeme, kus on kasutatud Bi, Cd, Au või C elektroode ning elektrolüütidena mitmeid IL (EMImBF<sub>4</sub>, EMImI, BMImDCA jpt).

Madli Tamm, Tartu Ülikooli Eesti geenivaramu

#### **„Tsirkuleeriv rakuvaba DNA kopsuvähi biomarkerina“**

Maaailma Terviseorganisatsiooni (WHO) andmetel põhjustab kopsuvähk kõige enam suremust vähkkasvajatesse. Kuna varajase staadiumi kasvaja üldjuhul ei põhjusta sümptomeid, on sageli diagnoosi hetkeks tuumor kaugemale arenenud. Seetõttu võib kasvajast koeproovi võtmine olla vastunäidustatud. Plasmast pärit tsirkuleeriva rakuvaba DNA (cfDNA) molekulaardiagnostilise analüüsi eeliseks on vähene invasiivsus, võimalus saada terviklik pilt kasvaja erinevates kolletes esinevatest mutatsioonidest ja reaalajas muutuste jälgimine. Vedelat biopsiat saab kasutada nii varajases diagnostikas, ravitundlike mutatsioonide määramisel kui ka haiguse jälgimisel. Antud uuringus osales 106 mitteväikerakulise kopsuvähiga patsienti. Kõikidelt uuritavatelt oli kogutud veeniveri ning 70% uuritavatest oli võimalik saada ka biopsia koematerjali. Projekti käigus töötati välja 9 mitteväikerakulise kopsuvähi ravimseoselise geeni amplikonipõhine teise põlvkonna sekveneerimise töövoog. Näitamaks vedela biopsia kasulikkust, tuvastati ühel juhul ka uuringusse kaasatud patsiendi cfDNA sekveneerimisel esimese põlvkonna EGFR-TKI sekundaarset resistentsust põhjustav mutatsioon p.T790M, mida diagnostikalabor polnud suutnud koematerjalist leida. Usume, et rakuvaba DNA analüüsimine muutub mitmete vähkkasvajate puhul peagi rutiiniks ka kliinilises praktikas.

Meeli Semjonov, TTÜ Mektory

#### **„Võõrsil ja päritoluriigis elavate eestlaste poliitilise osaluse ja hoiakute võrdlus“**

Posterettekande eesmärk on anda ülevaade päritoluriigist väljarännanud vähemalt magistrikraadiga eestlaste poliitilisest käitumisest ja hoiakutest. Uurimisküsimuseks on, kuidas haridus ja väljaränne mõjutavad inimeste poliitilist käitumist ja hoiakuid. Sellele vastamiseks võrreldakse Eestist väljaspool elavaid vähemalt magistrikraadiga inimesi, Eestis elavaid vähemalt magistrikraadiga inimesi ja Eesti elanikkonda. Esiteks võrreldakse kolme grupi poliitilist käitumist (valimisaktiivsus ja kodanikuosalus) ja teiseks kolme grupi poliitilisi hoiakuid (poliitiliste institutsioonide usaldus, rahulolu demokraatia toimimisega) ning sisserändehoiakuid. Posterettekandes tuuakse nelja hüpoteesiga välja, kas ja kuidas inimeste poliitilise käitumise ja hoiakute vaheline seos on lähtuvalt nende taustatunnustest erinev.

Monika Reppo, Tartu Ülikool

#### **„Crystal Clear? Research of Archaeological Glass in Estonia“**

Klaasi uurimisel on eesti arheoloogias olnud marginaalne roll, mis on seotud arheoloogiadistsipliini arenguga nii Eestis kui mujal Euroopas. Linnades toimuvatel päästekaevamistel on vahendid aruandlusfaasis piiratud ning nii on jäänud väheväärtuslikuks uurimismaterjaliks peetud klaas kõrvale. Vähene huvi kajastub ka väheses publitseerituses. Ligi 60 aastat tagasi esmalt käsitlemist leidnud teema eesti arheoloogias lubab nüüd küsida: kes on panustanud klaasi kui uurimismaterjali väärtustamise ning meie teadmistesse klaasi tarbimise ja tootmise kohta? Millises olukorras on arheoloogilise klaasi uurimine Eestis ning kuidas on see võrreldav uurimistasemega naaberriikides?

Rasmus Palm, Tartu Ülikool

#### **"NaAlH<sub>4</sub>/süsinik komposiitmaterjalid vesiniku salvestamiseks**

Vesiniku põhine energia võimaldaks keskkonnasõbralikult hoiustada taastuvenergiaallikatest toodetud elektrit ning on hea alternatiiv fossiilkütustele põhinevale transpordile. Üks suuremaid takistusi vesiniku kasutamiseks energeetikas on vesiniku hoiustamine ja transport. NaAlH<sub>4</sub> on sobiv materjal vesiniku salvestamiseks tänu suurele vesiniku sisaldusele ning NaAlH<sub>4</sub> koosneb laialt levinud keemilistest elementidest. Probleemiks on kõrge vesiniku eraldumise temperatuur ja vesiniku salvestamise pöörduvus. Sadestades NaAlH<sub>4</sub> kandematerjali

pinnale ja pooridesse eraldub vesinik madalamal temperatuuril. Antud töös uuriti  $\text{NaAlH}_4$  sadestamise mõju vesiniku eraldumise temperatuurile erinevate  $\text{NaAlH}_4$  kontsentratsioonide juures.