

TOKSIKOLOGI

Suomen Toksikologiyhdistyksen virallinen
jäsenlehti 1/2025



Suomen Toksikologiyhdistys ry
Finnish Society of Toxicology

SISÄLLYSLUETTELO

Pääkirjoitus	4
Puheenjohtajan palsta.....	5
Suomen Toksikologiyhdistyksen hallitus vuonna 2025	6
Tupakka- ja nikotiinituotteiden terveyshaitat webinaari (STM, Ympäristö ja terveys - lehti)	7
Yksi työura – missiona kemikaaliturvallisuus	11
Tapaa toksikologi 1 – Arja Rautio.....	15
Tapaa toksikologi 2 – Markus Koponen.....	17
Toxicity and metabolism of Cortinarius sanguineus dyes. Kuopio, University of eastern finland. Väitös 24.01.2025	19
Research visit to Karolinska Institutet.....	22
STY:n vuosikokous / The annual meeting of FST 2025	24
Suomen Toksikologiyhdistys ry:n vuoden 2024 vuosikertomus	27
The annual symposium of Finnish Society of Toxicology.....	30
Valmistuneet Joulukuussa 2024	33
Jäsentiedotteet.....	34

Toksikologi 1/2025

Kustantaja ja toimitus: Suomen Toksikologiyhdistys r.y.



Suomen Toksikologiyhdistys ry
Finnish Society of Toxicology

Päätoimittaja

Risto Juvonen (risto.juvonen@uef.fi)

Toimituskunnan muut jäsenet:

Henriikka Hakomäki (henriikka.hakomaki@uef.fi)

Marjo Huovinen (marjo.huovinen@uef.fi)

Merja Korkalainen (merja.korkalainen@thl.fi)



Risto Juvonen



Marjo Huovinen



Henriikka Hakomäki



Merja Korkalainen

Toksikologi 1/2025

PÄÄKIRJOITUS

Risto Juvonen

Arvaan vuosikokouksen olleen yksi lehtemme syntyä edistäneistä tekijöistä. Vuosikokouksen kutsussa on lähetetty esityslista ja yhdistyksen toimintaan liittyviä tietoja ja suunnitelmia jäsenille. Se on voitu hoitaa oman lehden välityksellä. Näin toimitaan edelleen. Tässä lehdessä on kutsu STY:n 2025 Kuopion vuosikokoukseen 7.-8.4.2025 ja sen tieteellinen ohjelma sekä muita kokoukseen liittyviä asioita. Nykyisin vuosikokouskutsu lähetetään myös sähköpostitse jäsenille.

Edellisen kerran vuosikokous järjestettiin vuonna 2019 Kuopiossa, jossa juhlistettiin samalla STY:n 40 vuotista taivalta yli sadan osanottajan voimin. Sen kokouksen muistoja voi palauttaa mieliin STY:n 2020 lehdestä, jossa on etusivulla kuva osallistujista ja kerrotaan kokouksen tunnelmista. Silloin kokouksen nimen osana oli "40 years serving safe future". Viime vuonna kokoonnuttiin suunnilleen samansuuruisena ja toksikologiasta kiinnostuneena joukkona Tampereelle, jossa tieteellisen kokouksen ohjelmassa käsiteltiin hallinnollista toksikologiaa, in vitro ja in vivo toksikologiaa, ekotoksikologiaa sekä tietokoneavusteista ja mekanistista toksikologiaa. Tämän vuoden kokouksen nimi on "*Toxicology at the Crossroads: Bridging Research, Regulation, and Real-World Impact*".

Vuosikokoukseen kannattaa osallistua. Siellä voit tavata toksikologian alan asiantuntijoita ja tuttuja ja jopa kansainvälisiä vieraita kuten tämänkertaisen keynote-puhujan Mailis Lahden Virosta. Elävän elämän keskustelut ja niiden kuunteleminen osallistujien kesken avartavat ajatuksia ja uusien tuttavuuksien solmimisen mahdollisuutta kannattaa hyödyntää. Tutkijat esittävät tuloksiaan postereissa ja suullisissa esityksissä. Virkistä muistojasi Kuopiosta tai havaitse siellä tapahtuneita muutoksia, jos et ole vieraillut siellä vähään aikaan.

Muuta lehden sisältöä ovat Arja Raution ja Markus Koposen vastaukset Tapaa toksikologi -kysymyksiin, keskeiset poiminnat Tupakka- ja nikotiinituotteiden terveyshaitat webinaarista, Johanna Yli-Öyrän väitöskirjan lyhennelmä, Henriikka Hakomäen vierailu Karoliiniseen Instituuttiin, ja eläkkeelle siirtyneen Kimmo Peltosen hieno kirjoitus työurastaan.

Tervetuloa STY:n vuosikokoukseen Kuopioon, aurinkoista kevättalvea ja antoista lukukokemusta lehtemme parissa toivoo toimituskunta.

Risto Juvonen / lehtemme toimituskunta

Toksikologi 1/2025

PUHEENJOHTAJAN PALSTA

Greta Waissi

Dear colleagues, The year 2025 brings new challenges and opportunities for the field of toxicology. The importance of toxicology continues to grow in regulation, industry, and academic research. It is crucial for us to stay up to date with the latest developments and foster close collaboration across different sectors.

This year, key focus areas include the evolving regulation of chemicals, new testing methodologies, and the role of toxicology in promoting sustainable development. Updates to EU chemical regulations, such as the REACH and CLP regulations, will impact many stakeholders and require toxicologists to take on an increasingly active role as experts. At the same time, alternative testing methods, such as in vitro and in silico models, are advancing rapidly, transforming the way risk assessments are conducted.

At the Finnish Society of Toxicology, we are committed to strengthening networking, training, and support for young professionals in 2025. We will organize our annual symposium in Kuopio on April 7-8, under the theme "*Toxicology at the Crossroads: Bridging Research, Regulation, and Real-World Impact*" — an excellent opportunity to explore current hot topics and share expertise. The EUROTOX 2025 Congress, scheduled for September 14-17, 2025, in Athens, Greece, will focus on the theme "*Toxicology Addresses Society's Real-Life Risks for Sustainable Health and Well-Being.*" Our society will be represented there.

Collaboration with other stakeholders in the field remains a key priority, and I encourage all our members to actively participate in our activities.

The Society's board warmly invites new members to contribute to its work. We encourage you to reach out and inquire about open slots. Whether you bring years of experience or are just embarking on your toxicological journey, your fresh ideas and unique insights will be a valuable addition to our work.



Wishing you a successful and inspiring 2025!

Sincerely,

Greta Waissi

Chair of the Finnish Society of Toxicology

Toksikologi 1/2025

SUOMEN TOKSIKOLOGIYHDISTYKSEN HALLITUS VUONNA 2025

Greta Waissi
Puheenjohtaja
ECHA

Katriina Huumonen
Varapuheenjohtaja
Sweco

Johanna Yli-Öyrä
Sihteeri
Itä-Suomen yliopisto

Marika Päällysaho
Taloudenhoitaja
Tukes

Pasi Huuskonen
Jäsen
Työterveyslaitos

Dario Greco
Jäsen
Tampereen yliopisto

Olli Kärkkäinen
Jäsen
Itä-Suomen yliopisto

TUPAKKA- JA NIKOTIINITUOTTEIDEN TERVEYSHAITAT WEBINAARI (STM, YMPÄRISTÖ JA TERVEYS -LEHTI)

Risto Juvonen, Marjo Huovinen

Webinaari järjestettiin 10.12.2024. Alla poimintoja neljästä siinä pidetystä esityksestä.

1. Astma ja allergia-asiantuntija, koulutusvastaava Krista Abdulla Hama Salih, Filha ry:

Tupakoinnista saatava vierasainekuorma sisältää 1 mg addiktiota aiheuttavaa nikotiinia, 10 mg häkää, 10 mg tervaa, yhteensä yli 4000 eri ainetta.

Tupakointi on tärkein kuolleisuuden aiheuttaja. Se aiheuttaa Suomessa 5000 ja maailmassa yli 8 miljoonaa ennenaikaista kuolemaa vuosittain. On arvioitu, että ennenaikaisen kuoleman riski on tupakoijalla 2–3-kertainen tupakoimattomaan verrattuna. Tupakointi lisää monien sairauksien riskiä, kuten mm. keuhkosityövän riskiä 25-kertaisesti ja keuhkohtaumataudin riskiä 22-kertaisesti tupakoimattomaan verrattuna. Se myös lisää sydäninfarktin, aivo- ja verenkiertoelimistön sairauksien, diabeteksen ja hengityselinsairauksien riskiä. Naiset ovat alttiimpia tupakoinnin aiheuttamille sairauksille kuin miehet. Tupakointi aiheuttaa lisäkustannuksia henkilökohtaisella tasolla ja yhteiskunnissa.

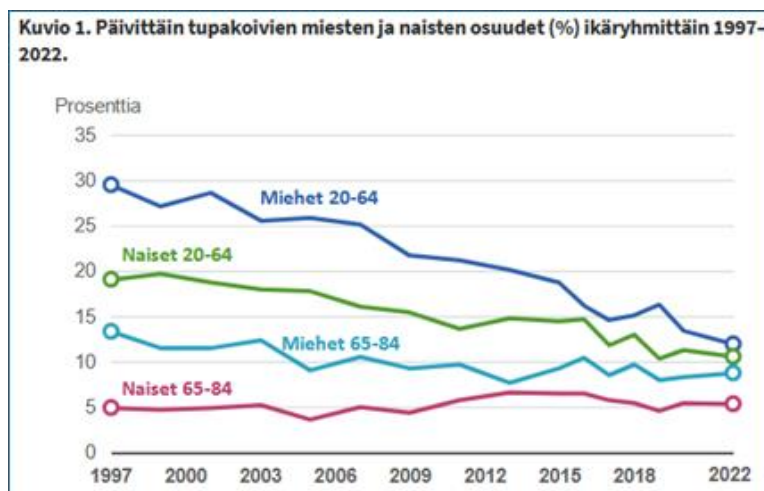
Nuuska ja uudet nikotiinituotteet, kuten sähkötupakka ja nikotiinipussit, lisäävät myös sairastumisriskejä. Näiden tuotteiden haitallisin yhdiste on nikotiini mutta niiden terveyshaitat ovat osittain erilaiset kuin tupakoinnin aiheuttamat, ja sähkötupakan osalta vielä osin tuntemattomat. Erityistä huolta aiheuttaa se, että sähkötupakan sekä nikotiinipussien markkinointi on erittäin vahvasti suunnattu lapsille ja nuorille, joille nikotiinin ja muiden haitta-aineiden vaikutukset voivat olla erittäin haitallisia.

Suomen tavoite on vähentää nikotiinituotteiden käyttö 5 %:iin vuoteen 2030 mennessä.

2. Erityisasiantuntija Hanna Ollila, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos: Tupakka- ja nikotiinituotteiden käytön yleisyys ja käytön ehkäisy

Työikäisillä miehillä tupakointi on vähentynyt 29 %:sta n. 12,5 %:iin ja naisilla 19 %:sta n. 11 %:iin vuodesta 1997 vuoteen 2022 (kuvio 1). Pienituloiset, sekä miehet että naiset, tupakoivat jopa kaksi kertaa enemmän kuin hyvätuloiset. Tämä heijastuu elinajanodotteeseen, jota tupakointi lyhentää alkoholin ohella. Tupakan vähentämisen tähtäävät toimet ovat vähentäneet tupakointia enemmän koulutetuilla kuin vähän koulutetuilla suomalaismiehillä. Muiden nikotiinituotteiden käytössä on havaittu päinvastaista muutosta. Nuuskan käyttö on kasvanut 6 % miehillä. Naisilla sen käyttö on harvinaisempaa (1 %). Sähkötupakan käyttäjiä miehistä on 2,9 % ja naisista 2,5 %. Nikotiinipusseja käytti 9 % miehistä ja 2 % naisista.

Toksikologi 1/2025



Lähde: THL, Tupakkatilasto 2023.

Tupakointi 14–20-vuotiailla nuorilla on myös vähentynyt viimeisen 15 vuoden aikana, mutta edelleen siinä nähdään eroja eri koulutusasteiden välillä. Ammatillisessa oppilaitoksessa opiskelevat polttavat enemmän (n. 15 %) kuin lukiolaiset (alle 5 %). Nuuskan käyttö nuorilla pojilla on pysynyt melko tasaisena, ja myös sen käytön yleisyydessä nähdään ero oppilaitoksittain. Sen sijaan ammattioppilaitoksissa opiskelevien tyttöjen nuuskan käyttö on lisääntynyt viimeisen kahdeksan vuoden aikana, ollen nyt 7.2 %. Sähkösavukkeiden käyttö on lisääntynyt nuorilla vuoden 2021 jälkeen (kuvio 5). Erityisesti uudentyyppiset vape-laitteet, joita nuoret hankkivat laittomien kanavien kautta, ovat tämän ilmiön taustalla. Nikotiinipussien käyttö on yleistä nuorilla, ja siinäkin nähdään eroja koulutusasteiden välillä. Ammattioppilaitoksissa opiskelevista pojista 22 %, lukiossa 7 % ja peruskoulussa 11 % käytti nikotiinipusseja, tytöillä käyttö oli vähäisempää, välillä 2–8 %.



Lähde: THL, Tupakkatilasto 2023.

Toksikologi 1/2025

Vaikka tupakointi on vähentynyt kaikissa ikäryhmissä, uusilla nikotiinituotteilla houkutellaan uusia käyttäjäryhmiä, nuoria ja jopa lapsia. Tämä tuo haasteita käytön ehkäisylle, sillä tuotteet on tehty erittäin houkutteleviksi nuorille ja niiden sisältämä nikotiini aiheuttaa riippuvuutta nopeasti. Esityksen viesti oli, että tehokkaita lisätoimia käytön ehkäisylle tarvitaan.

3. Erityisasiantuntija Reetta Honkanen, Sosiaali- ja terveysministeriö: Tupakkateollisuuden intressit ja sen roolit

Tupakka- ja nikotiiniteollisuuteen kuuluvat tupakka- ja nikotiinituotteiden valmistajat, maahantuojat ja tukkumyyjät sekä tupakan viljelijät, niitä edustavat yhdistykset ja näitä kaikkia edustavat tahot sekä lobbaajat.

WHO:n tupakkapuitesopimukseen (WHO Framework Convention on Tobacco Control, FCTC) kuuluu 183 osapuolta ja Suomi on ratifioinut sen vuonna 2003. FCTC suojelee nykyisiä ja tulevia sukupolvia tupakoinnin ja ympäristön tupakansavun aiheuttamilta haitoilta. Se sisältää

1. toimintakeinoja ja ehdotuksia mainontakieltoon,
2. keinoja myynnin estämiseksi nuorille,
3. keinoja julkisten tilojen pitämiseen savuttomina,
4. terveysvaarojen kertomista tupakka- ja nikotiinituotteiden käytöstä,
5. tupakasta vieroituksen tukemisesta,
6. keinoja estää salakuljetusta,
7. tupakkatuotteiden hintaan ja verotukseen liittyviä hyödyllisiä toimenpiteitä,
8. hyödyllistä kansainvälistä yhteistyötä tupakka ja nikotiinituotteita vastaan ja niiden käytön seurantaan ja
9. suojelua tupakkateollisuuden salakavalien myyntitoimenpiteiden esilletuomisesta ja haitallisten seuraamusten estämisestä.

Tupakkateollisuus pyrkii saamaan itselleen edullisia asioita esille mediassa, vaikuttamalla politiikoihin ja hallinnonaloihin, joilla on merkitystä tupakkateollisuuteen liittyvissä päätöksissä, osallistumalla ympäristökampanjoihin, vaikuttamalla ylempiin virkamiehiin ja poliitikoihin, järjestämällä tilaisuuksia ja varmistamalla oman osallistumismahdollisuutensa poliittiseen keskusteluun. Tästä syystä seuraavaa julkilausumaa tulisi noudattaa: **Tupakoinnin ja nikotiinituotteiden käyttöä koskevaa julkisen vallan toimintaa tulee suojella alan teollisuuden kaupallisilta ja muiden etujen tavoittelulta.**

Ikävä totuus tällä hetkellä kuitenkin on, että tupakkatuotteita mainostetaan nuorille (ja tupakoimattomille) monikanavaisesti, tupakkatuotteiden makuvalikoima on tehty nuoria houkuttelevaksi, tupakkatuotteiden isot nikotiinimäärät lisäävät ja herkistävät riippuvuuden syntymistä, valitettavasti useita tupakkatuotteita käytetään samanaikaisesti ja savukkeet ovat edelleen laajasti käytössä.

Toksikologi 1/2025

4. Helsingin kaupungin ympäristötarkastaja Anna Petäjäniemi: Kokemuksia tupakka- ja nikotiinituotteiden valvonnan haasteista

Nikotiinituotteiden myynnin valvontaan käytettiin 3,5 henkilötyövuotta Helsingin Ympäristöterveysyksikössä. Valvonta on suunnitelmallista ja vuonna 2024 siihen kuului yli 600 myyntipaikan tarkastus vähintään joka toinen vuosi, 65 tupakointipaikan tarkastus vähintään kerran kolmessa vuodessa, neljän yleisötilaisuuden tarkastus, 12 yleisen uimarannan tarkastus sekä 20 koulun tarkastus.

Valvonnan toimintaympäristö on muuttunut voimakkaasti uusien tuotteiden myötä, ja niitä voi olla haastava tunnistaa, esim. vesipiippu vai poltettavaksi tarkoitettu kasviperäinen tuote, nuuska vai energianuuska. Myös uudet myyntikanavat (internet, sosiaalinen media) tuottavat haasteita valvonnalle, ja ne toimivat ”näkymättöminä” tuotteiden välittäjäkanavina alle 18-vuotiaille.

Nikotiinipussien myynti vapautui Suomessa vuonna 2023. Silloin Helsinkiin syntyi 15 nikotiinipussien erikoismyymälää, joista osa on jo lopettanut. Tarkastuksissa havaittiin puutteita erityisesti markkinoinnissa mutta suurin osa noudattaa ohjeita, annettua ohjausta, neuvontaa ja kehotuksia. Vain muutamille liikkeiden pitäjille on esitetty pakkokeinoja.

Peruskoulun 7.–9. -luokkalaisille toteutetussa valvonnassa tarkastettiin 20 oppilaitosta. Niissä havaittiin, että kaikissa kouluissa oli käytetty sisätiloissa sähkösavukkeita tai nikotiinittomia höyrystimiä, 25 % kouluista oli käytetty nikotiinipusseja ja että käyttäjiä olivat pääosin koulujen omat oppilaat.

Marjo Huovinen ja Risto Juvonen

YKSI TYÖURA – MISSIONA KEMIKAALITURVALLISUUS

Kimmo Peltonen

Kauheasti kaikkea kivaa

Kaikki kolme työpaikkaani Työterveyslaitos, Elintarviketurvallisuusvirasto Evira ja Turvallisuus ja kemikaalivirasto Tukes ovat olleet aivan upeita turvallisuuteen keskittyviä työpaikkoja. Työkaverit ovat olleet mahtavia ja omalle kasvulle on aina riittänyt tilaa ja mahdollisuuksia. Kansainvälisiin tehtäviin on ollut mahdollisuus ja kv-hommiin minulla on ollut varsin paljon omaa haluakin. "Virkatehtävien" lisäksi olen ollut aktiivinen jäsen American Association for Cancer Research, AACR sekä Society Of Toxicology, SOT ja olenpa ollut muutaman vuoden Toksikologiyhdistyksen puheenjohtajanakin. Dosentuurit Helsingin ja Kuopion yliopistoissa ovat mahdollistaneet akateemiset tehtävät niin väitöskirjojen ohjaajana, tarkastajana kuin vastaväittäjänäkin.

Työterveyslaitoksen aika

Työurani alkoi vuonna 1983 Työterveyslaitoksella apulaistutkijana. Tuolloin TTL:ssä oli vahvana muovien lämpöhajoamistuotteiden tutkimus, jota johtivat Pirkko Pfäffli ja Antti Zitting. Pääsin mukaan tuohon upeaan ja aktiiviseen porukkaan. Kuten nykyäänkin, niin myös tuolloin tutkimuslaitoksia kurittivat talouden säästöt. Kuluja karsittiin asettamalla laitoksille HTV-kattoja, eli oli laitospohjaiset henkilöstömäärät, joita ei saanut ylittää. No, nuorena ja idearikkaana tutkijan alkuna keksin kuitenkin keinon palavan tutkimushalun täyttämiseksi. Apuun tuli Kuopion yliopiston professori Pentti Kalliokoski ja Työsuojelurahasto - tein apurahahakemukseni monen vuoden ajan Kuopion yliopistolle, joka hoiti maksupositit kiitettävästi minun työskennellessä Työtiksellä. Työskentelin Työtiksellä yhteensä 15 vuotta, aluksi apulaistutkijana, sitten tutkijana, työhygieenikkona, erikoistutkijana, vanhempana tutkijana ja loppuvaiheessa laboratoriopäällikkönä. Erityisen suuret kiitokset Työsuojelurahastolle lukuisista apurahoista ja mahdollisuudesta toimia Työsuojelurahaston Tieteellisessä asiantuntijaryhmässä pariinkin otteeseen.

Elintarviketurvallisuusviraston aika

Vuonna 2002 siirryin Työtikseltä Elintarvike ja eläinlääkintätutkimuslaitos EELAn osastonjohtajaksi. Pian aloittamiseni jälkeen aloitettiin puuhaamaan varsin isoa fuusiota, jossa yhdistyivät EELA, Kasvintuotannon tarkastuskeskus KTTK, Elintarvikevirasto EVI sekä joitain osia Maa- ja metsätalousministeriöstä. Syntyi iso, uusi ja uljas Elintarviketurvallisuusvirasto Evira uuteen toimitaloon Helsingin Viikkiin vuonna 2006. Tutkimus elintarvikkeiden ja rehujen turvallisuudesta oli virkeää. Tutkimusaiheitamme olivat mm. homeiden tuottamien mykotoksiinien vaikutusmekanismit, jossa jatkoimme Aldo Rizzon hienosti viitoittamalla tiellä yhdessä Marika Jestoin kanssa. Myös elintarvikkeissa esiintyvät haitalliset prosessituotteet kuten ranskalaisissa perunoissa esiintyvä akryyliamidi olivat kiinnostuksen kohteina. Vuonna 2010 minut valittiin Helsingin yliopistoon elintarviketurvallisuuden professoriksi, jota en kuitenkaan

Toksikologi 1/2025

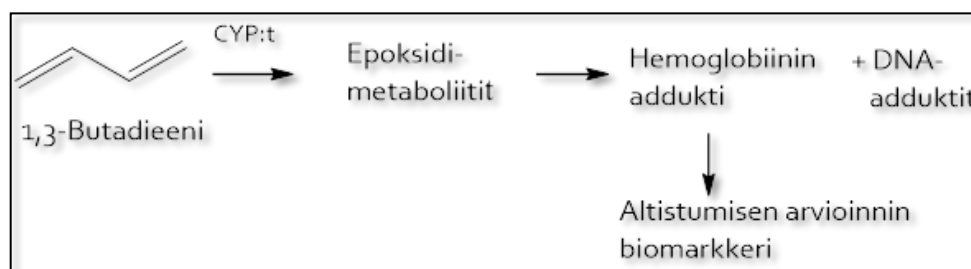
ottanut vastaan. Eviran aikaan osui myös tieteellisen paneelin jäsenyys Euroopan elintarviketurvallisuusvirasto EFSA:ssa Italian Parmassa sekä DG Sancon riskinarviokonsultaatiot Brysselissä - huh, olipa matkustamisen täyteistä aikaa.

Turvallisuus- ja kemikaaliviraston aika

Kolmas turvallisuuteen liittyvät tehtäväni avautuivat vuonna 2014 kun siirryin Evirasta Turvallisuus- ja kemikaaliviraston eli Tukesin pääjohtajaksi. Nyt aktiivinen tutkimus ja opinnäytteiden ohjaus muuttui kertaheitolla monialaisesti turvallisuutta tarkastelevan viraston kehittämiseksi. Oli hissiturvallisuutta, oli sähkölaitteiden turvallisuutta, oli kuluttajatuotteiden turvallisuutta, mutta merkittävässä määrin myös itselle tuttua kemikaaleihin ja kemian tuotteisiin liittyvää riskin arviota ja toksikologisia pohdintoja mm. nikotiinipussien turvallisuudesta.

Seuraavassa kuvaan yhden mieleen painuneen "casen" jokaiselta laitoksella.

Työterveyslaitos ja 1,3-butadieeni



Kuva 1. 1,3-Butadieenin sisäisen annoksen arvioinnin periaate hemoglobiiniadduktia käyttäen.

Palasin vuonna 1992 Työterveyslaitokselle Yhdysvalloista, jossa olin työskennellyt maineikkaan brittiläisen Anthony Dipplen laboratoriossa. Tuohon aikaan eli voimakkaana halu ymmärtää kemiallista karsinogeneesia, johon myös Tonyn labra oli keskittynyt. Hänen tutkimuksellinen intohimonsa oli aromaattiset polysykliset hiilivedyt eli PAH yhdisteet ja niiden karsinogeenisuus. No, samalla ajattelulla jatkoin töitä paluuni jälkeen Työtöksellä. Marja Simonsuuri-Sorsa esitteli mielenkiintoisen teknokemian raaka-aineen 1,3-butadieenin, josta tulikin tutkimusteni kohde moneksi vuodeksi. Butadieenitutkimus oli hyvin monitahoista, oli metaboliatutkimusta, biomonitorointia, mutageenisuustestausta sekä DNA vauriotutkimusta. Tutkimusaihe oli myös maailmalla kovin "hot" ja kilpailimme menestyksekkäästi mm. yhdysvaltalaisen James Swenbergin ryhmän kanssa. Siv Osterman-Golkarlsin kanssa teimme tuloksekasta yhteistyötä sisäisen annoksen määrittämiseksi hemoglobiiniadduktien avulla. Olimme ensimmäinen ryhmä, jolla oli käytössään enantiomeerisesti puhtaita reaktiivisia metaboliitteja ja osoitimme, että eri enantiomeereilla on erisuuri

Toksikologi 1/2025

sitoutumisaffiniteetti DNA:han eri elimissä. Näistä hankkeista valmistui Pertti Koiviston väitöskirja. Osallistuin myös 1,3-butadieenin riskinarviointiin International Agency for Research on Cancer, kun IARC käsitteli uusia tuloksia 1,3-butadieenista. Oma datamme oli osallisena, kun 1,3 butadieeni nostettiin kategoriaan 1 eli ihmiselle syöpää aiheuttavaksi. IARC monografia julkaistiin vuonna 2008.

Elintarviketurvallisuusvirasto Evira ja asetaldehydi

Olin jo Työtöksellä tutustunut asetaldehydin syöpävaarallisuusproblematiikkaan, mutta toden teolla syliini se tupsahti 31.3.2010 kun Iltalehti julkaisi monen sivun jutun vauvojen valmisruokien asetaldehydipitoisuuksista otsikolla "Näin paljon vauvan ruuissa on syöpävaarallista asetaldehydiä". Asetaldehydebattia olin jo tovin käynyt Mikko Salaspuron kanssa, kun merkittävä tiedelehti Kauneus ja Terveys julkaisi aiheesta minun ja Mikon haastattelun vuonna 2010. Sain paljon puhelinsoittoja huolestuneilta vanhemmilta, kas kun asetaldehydiä tavataan lähestulkoon kaikissa kypsävissä hedelmissä ja vihanneksissa. Samoin se on yleinen yhdiste monissa hapanmaitotuotteissa mikrobitoiminnan tuotoksena. Ihmisellä merkittävin asetaldehydin lähde kuitenkin on etanoli, sillä aineenvaihdunnan toimesta etanoli muuttuu elimistössä asetaldehydiksi. Etanoli on IARC:n toimesta luokiteltu luokan 1 karsinogeeniksi sen sijaan asetaldehydi kuuluu luokkaan 2B mahdollisesti ihmisellä syöpää aiheuttava. Teimme Eviran aikana paljon asetaldehydin esiintymistutkimuksia, ja loppupäätelmänä oli, että jos syö terveellisesti kasvispainotteisesti, ei voi välttyä asetaldehydisaannilta. No, vaikka emme söisi mitään, elimistössämme on jatkuvasti asetaldehydiä endogeenisen tuotannon vuoksi. Vuonna 2015 Antero Aitio summasi Lääkärilehdessä keskustelun asetaldehydistä toksikologiseen perusperiaatteen: "Annos tekee myrkyt".

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes ja toksikologian osaamiskeskus

Kolmas "case" löytyykin jo lähimenneisyydestä. Olin jo jonkin aikaa ollut huolestunut toksikologian tulevaisuudesta Suomessa, sillä isot leikkurit olivat lohkaisseet merkittäviä siivuja TTL:n ja THL:n rahoituksesta ja kohdennukset osuivat kipeästi toksikologiseen tutkimukseen. Vuonna 2017 neljän laitoksen pääjohtajat Antti Koivula TTL, Juhani Eskola THL, Matti Aho Evira ja minä lähetimme avoimen kirjeen ministeriöille, joissa toimme esiin huolestamme toksikologian tulevaisuudesta Suomessa. Kävin useita keskusteluja ministeriöiden kansliapäälliköiden kanssa aiheesta. Kaikki ymmärsivät huolenaihettamme, mutta tekemisen tasolle ei vain päästy. Vuonna 2018 Sosiaali- ja terveysministeriö asetti selvityshenkilöksi Juha Pyötsiän pohtimaan, mitä asialle tulisi tehdä. Juha päätyi esittämään Toksikologista osaamiskeskusta, mutta ponnisteluista huolimatta keskuksen perustamista ei saatu hallitusohjelman kirjaukseksi. Asiaa olen pitänyt esillä nyt liki 10 vuotta erinäisten keskustelujen ja tapaamisten muodossa mm Sosiaali ja terveysministeriön kolmen kansliapäällikön kanssa (Sillanaukea, Varhila, Niemi). Asian edistämiseksi järjestimme jopa seminaarin 11.1.2023 Helsingissä, jossa useiden intressitahojen toimesta pohdittiin "Toksikologisen osaamisen turvaamista Suomessa". Tarkempi raportti tapahtumasta on luettavissa vuoden 2023 Toksikologi lehdestä. Ihan uunituoreena tietona - asiaa on onnistuttu edistämään STM:n toimesta ja uuden uutukaisessa Itäisen Suomen ohjelmassa (Valtioneuvoston

Toksikologi 1/2025

julkaisuja 2025:14) on kirjaus Toksikologisen osaamiskeskuksen perustamisesta Kuopioon osana kokonaisturvallisuuden osaamiskeskusta. Vielä on matkaa maaliin, mutta asia ei ole siis kartalta kadonnut.

Koko työurani olen siis työskennellyt kemikaaliturvallisuuden parissa - yhteensä 42 vuotta. Eri organisaatioissa tosin, elämää ja turvallisuutta eri vinkkeleistä titrannut. Paljon olen nähnyt, paljon olen kokenut ja laajasti otettuna kemikaaliturvallisuus on mielestäni tarjonnut aivan mahtavan ja mielenkiintoisen työuran. Olen kiitollinen toksikologiyhteisölle mentoroinnista ja mahtavista keskusteluista vuosien saatossa. Toivottavasti Toksikologinen osaamiskeskus saadaan perustettua pikaisella aikataululla, jotta toksikologinen osaaminen saadaan maassamme ja laajemminkin turvattua. Keskus toisi myös mainion harjoitteluympäristön tuleville toksikologeille.

Jatkossa minut tavoittaa s-postilla osoitteesta kimmo.e.peltonen@gmail.com tai puhelimella numerosta +358405002614.

Tsemppiä kaikille,

Kimmo

TAPAA TOKSIKOLOGI 1 – ARJA RAUTIO

1. Kerro nimesi, tittelisi sekä nykyinen työ.

Arja Rautio, arktisen tutkimuksen professori ja arktisen terveyden Chair Arktisessa yliopistossa

Työskentelen Biolääketieteen ja sisätautien tutkimusyksikössä Oulun yliopistossa, ja johdan yhteiseen terveyteen liittyvää arktista tutkimusta kahdessa Horisontti Eurooppa -hankkeessa (ILLUQ ja ArcSolution).



Lähde: <https://www.uarctic.org>

2. Mikä on pohjakoulutuksesi?

Lääkäri, LT ja ERT (Eurotox)

3. Missä eri työtehtävissä olet toiminut?

Olen toiminut viimeiset 20 vuotta arktisten ja pohjoisten asioiden parissa, kuten kansainvälisissä ja kansallisissa monitieteisissä tutkimushankkeissa, Suomen nimeämänä edustajana Arktisen neuvoston terveysryhmissä, johtanut tohtorikoulutusohjelmia, perustanut kansainvälisen maisteriohjelman sekä ollut Oulun yliopiston Thule-instituutin johtajana ja Arktisen yliopiston tutkimuksesta vastaavana vararehtorina. Sitä ennen olen toiminut eri työtehtävissä farmakologian ja toksikologian aloilla (tutkimuksessa, opetuksessa, asiantuntijatehtävissä).

4. Miten ajauduit toksikologian alalle ja miksi kiinnostuit toksikologiasta?

Olen ollut kiinnostunut tutkimuksesta jo kouluvuosistani lähtien, ja aloitettuani lääketieteen opinnot hain paikkaa tutkimusryhmästä, jota johti sisätautien apulaisprofessori Eero Sotaniemi. Väitöskirjani käsitteli maksan vierasainemetaboliaa kliinisissä ja kokeellisissa asetelmissä, ja nämä johdattivat minut farmakologian ja toksikologian laitokselle. Eero oli muuten ensimmäinen laitokselta väitellyt. Farmakologian ja toksikologian alueelta erityisesti farmako/toksikokinetiikka ja vierasainemetabolia kiinnostivat, sekä kliininen toksikologia.

5. Koska liityit STY:hyn?

Olen yhdistyksen perustajajäseniä.

Toksikologi 1/2025

6. Missä tehtävissä olet toiminut STY:ssä?

Olen ollut STY:n puheenjohtajana ja hallituksen jäsenenä, myös järjestämässä Eurotoxin konferenssia Tampereella.

7. Missä luottamustoimissa olet toiminut toksikologian alalla / mitä huomionosoituksia olet saanut?

Olen Suomen nimeämänä edustajana Arktisen neuvoston Arctic Monitoring and Assessment Programme -työryhmässä sekä Suomen edustajana UNEP:ssä (Minamata Convention on mercury)

Huomionosoitukset: SVR R1, ja Ansiomerkki, Suomalainen Lääkäriseura Duodecim.

8. Mikä olisi unelma-ammattisi toksikologina?

Varmaankin olen nyt unelma-ammattissani, sillä saan työskennellä eri toksikologian alojen tutkijoiden kanssa arktisen alueen hankkeissa. Olen tyytyväinen valintaani.

9. Mitä harrastat?

Ulkoilua eri muodoissa, käsitöitä ja yhdessä tekemistä perheen ja ystävien kanssa.

10. Terveiset toksikologilehden lukijoille?

Toivon menestystä ja kaikkea hyvää uralle ja elämässä yleensä. Toksikologia alana antaa mahdollisuudet moneen.

TAPAA TOKSIKOLOGI 2 – MARKUS KOPONEN

1. Kerro nimesi, tittelisi sekä nykyinen työ.

Markus Koponen, filosofian maisteri yleiseltä toksikologialta. Viimeiset vajaan viisi vuotta olen työskennellyt ylitarkastajana Turvallisuus ja kemikaalivirastossa (Tukes) kemikaalituotteiden markkinaavalvonnan parissa.

2. Mikä on pohjakoulutuksesi?

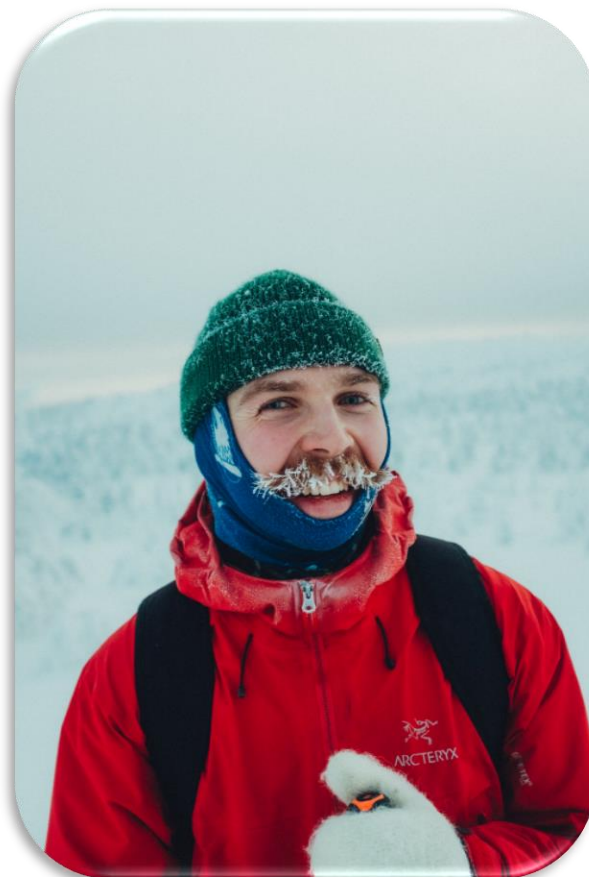
Farmaseutiksi valmistuin Itä-Suomen yliopistosta kesällä 2017, jonka jälkeen samana syksynä aloitinkin toksikologian maisteriohjelman opinnot samaisessa yliopistossa. Ennen valmistumistani maisteriksi työskentelin kesän 2019 harjoittelijana Tukesissa biosidivalmisteisiin ja kasvinsuojeluaineisiin liittyvissä työtehtävissä. Maisterin "paperit" (korona-aikana ensin sähköisesti ja myöhemmin fyysisenä kopiona) saapuivat valmistumiseni johdosta huhtikuussa 2020.

3. Missä eri työtehtävissä olet toiminut?

Olen tainnut valita tylsähkön reitin työskentelemällä valmistumiseni jälkeen vain yhdelle työnantajalle, Tukesille. Toisaalta olen päässyt vaikuttamaan monipuolisesti työtehtäviini sekä harjoittelujaksollani että ylitarkastajuuteni aikana, mikä värittää tuon tylsyyden kuvan kiinnostavammaksi. Harjoittelujaksollani suoritin työtehtäviä muun muassa kasvinsuojeluaineiden riskinarviointiin ja biosidin tehoaineiden arviointiin liittyen. Nyt näiden vajaan viiden vuoden aikana kemikaalituotteiden markkinaavalvonnan ylitarkastajana työtehtäväni ovat vienneet muun muassa valvontakäynneille yritysten kivijalkaliikkeisiin, Huomenta Suomen livehaastatteluun kemikaalilainsäädännössä rajoitetuista ftalaateista sekä valmistamaan osanäytteitä esimerkiksi autonrenkaista kemiallisiin analyyseihin lähetettäväksi. Isolta osalta työtehtävät kemikaalituotteiden markkinaavalvonnessa liittyvät tuotteiden reaktiiviseen valvontaan esimerkiksi yksittäisiin valvontatapauksiin kuluttajien reklamaatioilmoituksista sekä suunnitelmalliseen valvontaan, joka toteutuu erinäisinä valvontahankkeina.

4. Miten ajauduit toksikologian alalle ja miksi kiinnostuit toksikologiasta?

Farmaseutin työt apteekissa tuntuivat harjoitteluiden aikana jo hieman puuduttavilta omalle kohdalle, joten ajattelin avata ovia uusiin mahdollisuuksiin asiantuntijatehtävissä terveystieteiden puolella. Toksikologia



Toksikologi 1/2025

vaikutti tässä kemikaalitäyteisessä yhteiskunnassa sopivalla tavalla maailmaa pelastavalta tieteenalalta, että päätin hakea maisteriohjelmaan. Tässä sitä vuosi toisen jälkeen omalta osalta yritetään pelastaa maailma.

5. Koska liityit STY:hyn?

Liityin Suomen Toksikologiyhdistykseen maisteriopintojen aikana edullisella opiskelijahinnalla lähellä vuotta 2018.

6. Missä tehtävissä olet toiminut STY:ssä?

En vielä toistaiseksi ole lähtenyt yhdistyksen aktiiviksi. Katsotaan tuonnempana!

7. Missä luottamustoimissa olet toiminut toksikologian alalla / mitä huomionsoituksia olet saanut?

Mitäköhän tähän laskettaisiin. Olen ollut kollegani Petteri Talasniemen kanssa vetämässä kansallista riskiryhmää, jossa pyritään toksikologien yhteistyöhön viranomaisten ja tutkimuslaitosten kesken ajankohtaisista ilmiöistä ihmisterveyden ja ympäristönsuojelun merkeissä. Ja monet alan ulkopuoliset ystäväni ylistävät ylitarkastajan titteliä ehkä liiaksi omaan korvaani.

8. Mikä olisi unelma-ammattisi toksikologina?

Toistaiseksi unelma-ammattini käsittäisi tehtäviä, joissa pääsisi kehittämään ja hyödyntämään omia aineiden arvioinnin työkaluja. Ensin pitäisi osata kehittää näitä työkaluja. Sitten pelastetaan maailma.

9. Mitä harrastat?

Kuntosali, koiralenkit ja esportsin (cs) seuraaminen ovat mukana ympärivuoden. Kesäisin golf vie ison siivun vapaa-ajasta.

10. Terveiset toksikologilehden lukijoille?

Näin kevään kynnyksellä toivotan aurinkoisia päiviä tox-kollegoilleni! Ulkoilu, urheilu ja läheisten kanssa ajanvietto palkitsee ja palauttaa.

TOXICITY AND METABOLISM OF CORTINARIUS SANGUINEUS DYES.

KUOPIO, UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND. VÄITÖS 24.01.2025

Johanna Yli-Öyrä

ABSTRACT

Research is needed to discover a more sustainable production and use of dyes and dyeing. When one considers biobased dyes, *Cortinarius sanguineus* fungus (bloodred webcap) would represent an intriguing source since the fungus is able to produce as many as fifteen anthraquinone dyes. In this dissertation, the toxicity and metabolism of two *C. sanguineus* dyes, dermocybin and dermorubin, were studied for the first time, followed by an evaluation of the skin sensitisation and toxicity properties of emodin. Subsequently, the toxicity of all three compounds was compared to that of an aglycone extract containing several anthraquinones. The suitability of the dyes for supercritical CO₂ (scCO₂) dyeing, a waterless dyeing method, was also examined.

Human hepatic HepG2 and THP-1 immune cell lines were used to study cell viability, cytotoxicity, as well as cellular and mitochondrial oxidative stress responses. Human keratinocytes were used in skin sensitisation and cell viability assays. The Ames test was utilised to assess the mutagenicity of dermocybin and dermorubin, and comet assay was used to assess the genotoxicity of the aglycone extract. The metabolism of dermocybin and dermorubin was evaluated by first incubating the compounds with human microsomal and cytosolic liver fractions to determine the metabolites formed. Subsequently, individual recombinant cytochrome P₄₅₀ (CYP), 8 UDP-glucuronosyltransferase (UGT), and sulfotransferase (SULT) enzyme subtypes were used to pinpoint which individual enzymes were able to metabolise the dyes. Additionally, microsomes and cytosol from different species were utilized to screen for possible species differences in their metabolism.

It was observed that dermorubin was a non-mutagenic dye which evoked low oxidative stress and cytotoxicity. It did not cause skin sensitisation, and it was not metabolised by any of the human liver metabolic enzymes. Dermocybin was neither mutagenic nor very cytotoxic, but it did trigger oxidative stress in the mitochondria of



Toksikologi 1/2025

both cell lines. Furthermore, it acted as a substrate for several CYP, UGT, and SULT enzymes. Emodin and the aglycone extract evoked oxidative stress in both of the studied cell lines, in the cells and also in the mitochondria and while they were also skin sensitizers, their cytotoxicity was low. The aglycone extract was not genotoxic in the comet assay. Dermocybin, dermorubin, and emodin worked well in the scCO₂ dyeing method.

This thesis provides new information on the toxicological and metabolic properties of natural anthraquinone dyes. The results show that on the one hand, anthraquinones should not be assessed as a group but as individual compounds due to their varying toxicities and, on the other hand, that good options to replace synthetic anthraquinones can be found from natural sources.

TIIVISTELMÄ

Tutkimusta kestävämmästä väriaineiden tuotannosta, käytöstä sekä itse värjäämisestä tarvitaan. Yksi mahdollinen lähde ympäristöystävällisemmille luontoperäisille väriaineille on veriseitikki (*Cortinarius sanguineus*), joka pystyy tuottamaan viittätoista erilaista antrakininoniväriainetta. Tässä väitöskirjassa tutkittiin ensimmäistä kertaa veriseitikin väriaineiden, dermosybiinin ja dermorubiinin, toksisuutta ja metaboliaa. Niiden jälkeen selvitettiin emodiini-väriaineen ihoherkistävyttä ja toksisuutta, minkä jälkeen kaikkien kolmen yksittäisten värin toksisuutta verrattiin aglykoniseokseen, joka sisältää useita antrakinoneja. Lisäksi selvitettiin dermosybiinin, dermorubiinin ja emodiinin käyttökelpoisuutta vedettömässä värjäysmenetelmässä, jossa käytetään superkriittistä hiilidioksidia (scCO₂).

Ihmisen maksasolulinja HepG2:ta ja immuunisolulinja THP-1:tä käytettiin, kun tutkittiin solujen elävyyttä, solutoksisuutta sekä solujen ja mitokondrioiden sisäistä hapetusstressiä. Ihmisen keratinosyyttejä käytettiin ihon herkistävyys- ja soluelävyysskojeissa. Dermosybiinin ja dermorubiinin mutageenisuutta tutkittiin Amesin testillä ja komeetta[1]analyyysillä selvitettiin aglykoniseoksen genotoksisuutta. Dermosybiinin ja dermorubiinin metaboliaa tutkittiin ensin ihmisen maksan mikrosomi- ja sytosolifraktioissa, jotta saatiin selville, millaisia aineenvaihduntatuotteita 10 syntyy. Sen jälkeen väriaineita inkuboitiin yksittäisten sytokromi P₄₅₀, UDP[1]glukuronosyylitransferaasi- ja sulfotransferaasirekombinantientsyymien alatyyppejen kanssa (CYP-, UGT- ja SULT-entsyymit), jotta saatiin selville, mitkä niistä reagoivat näiden väriaineiden kanssa. Lisäksi selvitettiin mahdollisia lajienvälisiä eroja käyttämällä eri lajeista peräisin olevia maksan mikrosomi- ja sytosolifraktioita. Tutkimuksissa selvisi, että dermorubiini ei ole mutageeninen ja sen sytotoksiset ja hapetusstressivaikutukset ovat lieviä, eikä se ole ihoa herkistävä aine. Se ei myöskään metaboloitunut minkään ihmisen maksan metaboliaentsyymin vaikutuksesta. Dermosybiinikään ei ollut mutageeninen tai kovin solutoksinen, mutta se aiheutti oksidatiivista stressiä molempien tutkittujen solulinjojen mitokondrioissa. Se oli myös useiden CYP-, UGT- ja SULT-entsyymien substraatti.

Sekä emodiini että aglykoniseos aiheuttivat oksidatiivista stressiä molempien solulinjojen soluissa ja mitokondrioissa ja olivat ihoherkistäjiä, mutta molempien solutoksisuus oli lievää ja aglykoniseos ei aiheuttanut genotoksisia vaikutuksia komeetta-analyyseissa. Dermosybiini, dermorubiini ja emodiini toimivat hyvin scCO₂-värjäyksessä.

Toksikologi 1/2025

Tämän tutkimuksen tulokset tarjoavat uutta tietoa luontoperäisten antrakinonien toksisuudesta ja metaboliasta. Tulokset myös osoittavat, että toisaalta antrakinoneja ei voi käsitellä yhtenä ryhmänä vaan niiden toksisuutta tulisi arvioida itsenäisesti, mutta toisaalta luonnollisista lähteistä voi löytyä hyviä vaihtoehtoja synteettisille väriaineille.

RESEARCH VISIT TO KAROLINSKA INSTITUTET

Henriikka Hakomäki

My year started with a bang, as right after the holidays I was on a plane heading towards Stockholm for a research visit to Karolinska Institutet. Me, and my doctoral researcher and travel partner, Sini, had booked a nice little apartment in Kungsholmen, where we would stay for the duration of our visit, and watch "The Traitors (UK)" and drink peppermint tea in the evenings with Swedish sour candy and Delicatobolls.

In the mornings we commuted to the Karolinska Institutet, Institute of Environmental Medicine (IMM), Unit of Systems Toxicology, Lab of Emma Wincent, where we had been kindly invited to. How did this visit come about? Emma, me, and Sini work in the same EU-funded project and even in the same work package of that project, where her lab does exposure studies in zebrafish, and we do them in mice. It is our common goal to do species comparison on the effects of test chemicals at the end of the project, and therefore tight collaboration is very welcomed. In addition, I have established a zebrafish unit here in UEF and wish to learn their ways of conducting exposure studies in zebrafish so that our facility will eventually be able to execute them as well.

In Karolinska, the research scene of toxicology seemed to be thriving with multiple established Units focusing on toxicology (biochemical toxicology, integrative toxicology, metals & health, molecular toxicology, systems toxicology, toxicology). Surely, as it is in Finland, the state of research funding is unfortunate, but still many young-ish PIs had been able to establish a successful research group within the corridors of IMM. While having lunch, we were laughing at the absurdity of research funding and how complex it can be when you have multiple sources of funding, a bit from here a bit from there, and those who leave academia, would be amazing at working for the Mob to do money laundering, as you become very skilled at moving money around.

IMM offered good vibes, interesting discussions on the state of toxicology and toxicological training, familiar faces and new contacts, common Fika on Thursdays, and a visitor's desk in the same room with the Head of Unit. We were given a tour in the biggest and fanciest zebrafish research unit in the Nordics, which gave me excellent ideas for our unit back home. But the real gem of course was our host Emma, who taught us her approaches and methodologies for the research question at hand and introduced us to her scientists, all while being a busy PI and a lecturer for the students of toxicology.

Toksikologi 1/2025



Picture: Images from my camera roll, from Stockholm trip. Karolinska Institutet Aula Medica -building in Solna, Pear-Vanilla Margaritas in Erlenmeyer flask at our dinner location, and seals from Swedish Museum of Natural History.

I found it interesting to discuss their master's programme in toxicology, as I have done my toxicology training in Finland, and to my understanding our universities are the only ones in the Nordics to have the programme. KI's programme for toxicology was established already in 1976 and it gives the students an in-depth knowledge on toxicology, focusing on human health. The programme has a lot of similarities to the programme we have in Finland, but what I found amazing and different to our programme is that it includes a comprehensive course called "Application of Methods in Toxicological Research" which has a bunch of lab work, and that introduces state-of-the-art methods (e.g. omics, organ-on-a-chip, 3D models, IATA, zebrafish), data-analysis and statistics to the students. This type of hand-on learning is something that would be a welcomed addition to the programme in Finland as well, as the curriculum does not really prepare the students for lab work. Unfortunately, budget restrictions do not allow for this to occur at the moment. Maybe in the future? 😊

If you are interested to read more about the master's programme of Toxicology at KI, information is available on their website: <https://ki.se/en/imm/education/education-at-bachelor-and-master-levels>

Henriikka Hakomäki (postdoc, UEF)

Toksikologi 1/2025

STY:N VUOSIKOKOUS / THE ANNUAL MEETING OF FST 2025

Hyvä STY:n jäsen,

Suomen Toksikologiyhdistyksen vuosikokous järjestetään symposiumin yhteydessä 7.4.2025 kello 16.30–17:30 Itä-Suomen yliopiston Kuopion kampuksella (Mediteknia-rakennus, MD100, Yliopistonrinne 3, 70210 Kuopio) ja etäyhteyden välityksellä Microsoft Teams -palvelun avulla.

Kokouksessa käsitellään sääntömääräisten asioiden lisäksi hallituksen täydentäminen käynnissä olevalle kaudelle 2025–2026.

Annual meeting:

Dear STY member,

The annual meeting of the Finnish Society of Toxicology will be held in conjunction with the symposium on April 7th 2025 at 16:30–17:30 o'clock at UEF Kuopio campus (Mediteknia building, MD100, Yliopistonrinne 3, 70210 Kuopio), or using the Microsoft Teams service.

In addition to the topics mandated by the society's rules, fulfilling the board for the current term 2025–2026 will be handled.

Toksikologi 1/2025

ASIALISTA: Suomen toksikologiyhdistyksen vuosikokous 2025

7.4.2025 klo 16:30

Paikka: Itä-Suomen yliopisto (Mediteknia-rakennus, MD100, Yliopistonrinne 3, 70210 Kuopio) ja Microsoft Teams

1. Kokouksen avaus, laillisuus ja päätösvaltaisuus

Säännöt §4: *"Yhdistyksen kokous kutsutaan koolle vähintään 14 päivää ennen kokousta ilmoittamalla siitä jäsenille kirjallisesti jäsenrekisterissä olevaan sähköpostiosoitteeseen. Yhdistyksen kokous on päätösvaltainen, kun se on sääntöjen mukaan koolle kutsuttu."*

2. Kokouksen puheenjohtajan, sihteerin, pöytäkirjatarkastajien ja ääntenlaskijoiden valinta

3. Työjärjestyksen hyväksyminen

4. Yhdistyksen vuosi- ja tilikertomusten hyväksyminen sekä tilinpäätöksen vahvistaminen

5. Vastuuvapauden myöntäminen tilivelvollisille

6. Yhdistyksen toimintasuunnitelman vahvistaminen vuodelle 2026

7. Jäsenmaksujen, kannattajajäsenmaksun ja vuoden 2026 talousarvion vahvistaminen

8. Hallituksen täydentäminen käynnissä olevalle kaudelle 2025–2026

Hallituksessa on kokouksen hetkellä 7 jäsentä. Hallituksessa voi olla korkeintaan 9 jäsentä (Toksikologiyhdistyksen säännöt 6§).

9. Hallituksen jäsenten valinta erovuoroisten tilalle toimintakaudeksi 2026–2027

Yhdistyksen säännöt 6§: *"Hallituksen jäseniä valittaessa tulee pyrkiä monipuoliseen edustukseen. Hallitukseen kuuluu puheenjohtaja, varapuheenjohtaja, sihteeri, taloudenhoitaja sekä 3–5 jäsentä, joista yksi on toksikologirekisterin sihteeri, joka valitaan vuosikokouksessa. Hallituksen jäsenet ovat erovuoroisia kaksivuotisen toimikautensa päättyessä. Erovuoroiset jäsenet voidaan valita uudelleen. Varapuheenjohtaja jatkaa ilman uutta valintaa yhdistyksen puheenjohtajana. Varapuheenjohtaja toimii vuosikokousohjelman ohjelmatoimikunnan puheenjohtajana yhteistyössä paikallisen järjestelytoimikunnan kanssa. Sama henkilö voidaan valita hallituksen puheenjohtajaksi enintään kahdeksi peräkkäiseksi toimikaudeksi."*

10. Hallituksen puheenjohtajan, varapuheenjohtajan, sihteerin ja taloudenhoitajan valinta toimintavuodeksi 2026

11. Kahden toiminnantarkastajan ja 1–2 varatoiminnantarkastajan valinta toimintavuodeksi 2026

12. Suomen Toksikologian Kansalliskomitean valitseminen

Säännöt §10: *"Kansalliskomitean muodostavat puheenjohtaja, sihteeri, taloudenhoitaja ja 3–9 muuta jäsentä, jotka valitaan yhdistyksen vuosikokouksessa yhden vuoden toimikaudeksi kansalliskomitean esityksestä."*

13. Seuraavan kokouksen järjestäminen

14. Ilmoitusasiat

15. Muut esille tulevat asiat

16. Kokouksen päättäminen

Toksikologi 1/2025

AGENDA: Annual meeting of the Finnish Society of Toxicology 2025

7th April 2025 at 16:30

Place: University of Eastern Finland, Kuopio campus (Mediteknia building, MD100, Yliopistonrinne 3, 70210 Kuopio) and Microsoft Teams

1. Opening of the meeting, legality, and quorum

Rules §4: "The association's meeting is called by notifying members in writing via the email address in the membership register at least 14 days before the meeting. The association's meeting is quorate when it has been convened in accordance with the rules."

2. Election of the meeting chairperson, secretary, minute reviewers, and vote counters

3. Approval of the agenda

4. Approval of the association's annual and financial statements and confirmation of the financial statement

5. Granting discharge from liability to those accountable for the finances

6. Approval of the association's action plan for the year 2026

7. Approval of membership fees, supporter membership fees, and the budget for 2026

8. Supplementing the board for the ongoing term of 2025–2026

There are currently 7 members in the board. The board can have a maximum of 9 members (Toxicology Association rules §6).

9. Election of board members to replace those stepping down for the term 2026–2027

Association Rules §6: "When selecting board members, an effort should be made for diverse representation. The board consists of the chairperson, vice-chairperson, secretary, treasurer, and 3–5 other members, one of whom is the secretary of the toxicology register, elected at the annual meeting. Board members have a two-year term, and stepping-down members can be re-elected. The vice-chairperson continues without re-election as the chairperson of the association. The vice-chairperson also serves as the chair of the annual meeting program committee in cooperation with the local organizing committee. The same person can be elected as the chairperson of the board for a maximum of two consecutive terms."

10. Election of the board chairperson, vice-chairperson, secretary, and treasurer for the year 2026

11. Election of two auditors and 1–2 deputy auditors for the year 2026

12. Election of the Finnish National Committee of Toxicology

Rules §10: "The National Committee consists of a chairperson, secretary, treasurer, and 3–9 other members, elected at the association's annual meeting for a term of one year, based on the proposal of the national committee."

13. Organizing the next meeting

14. Announcements

15. Other matters arising

16. Closing of the meeting

SUOMEN TOKSIKOLOGIYHDISTYS RY:N VUODEN 2024 VUOSIKERTOMUS

Yhdistys on edistänyt REACH-lainsäädännön ja Euroopan kemikaaliviraston edellyttämää toksikologian koulutusta ylläpitämällä toksikologirekisteriä.

YHDISTYKSEN JÄSENISTÖ

Vuoden 2024 lopussa yhdistyksen jäsenmäärä oli 267. Jäsenistä seitsemän on kutsuttuja kunniajäseniä. Hallitus hyväksyi 14 hakijaa yhdistyksen uusiksi jäseniksi. Yhdistyksen jäsenmaksu päätettiin säilyttää vuonna 2024 henkilöjäsenille 30 eurossa. Myös opiskelijajäsenten ja eläkeläisten jäsenmaksut pidettiin 10 eurossa. Yhdistyksen sääntöjen mukaisesti kunniajäseniltä ei peritä jäsenmaksua. STY hallituksen kokoonpano on vuonna 2024 ollut seuraava:

Greta Waissi, puheenjohtaja

Virve Sihvola, varapuheenjohtaja

Marika Päällysaho, taloudenhoitaja

Ilari Tarvainen, Sihteeri

Dario Greco, jäsen

Olli Kärkkäinen, jäsen

Pasi Huuskonen, jäsen

Laura Saarimäki, jäsen

Yhdistyksen toiminnantarkastajina toimivat Risto Juvonen ja Hannu Raunio.

Yhdistyksen hallitus kokoontui vuoden 2024 aikana 7 kertaa MS Teamsin välityksellä.

YHDISTYKSEN TOIMINTA

Suomen Toksikologiyhdistys osallistui Tieteiden Yön tapahtumaan Tieteiden talolla Helsingin Kruunuhaassa 25.1.2024. Suomen Toksikologiyhdistyksen vuosisymposium järjestettiin Tampereen yliopiston tiloissa 17-18.4.2024. Osallistujia oli noin 80. Symposium koostui neljästä eri osiosta. Ensimmäinen osio keskittyi hallinnolliseen toksikologiaan. Osiossa oli kolme eri puhujaa edustaen eri hallinnon aloja. Osiossa syvennyttiin biologiseen monitorointiin työtoksikologian saralla, karsinogeenisuustutkimusten tarpeellisuuteen lääkeaineiden riskinarvioinnissa sekä vaihtoehtoisten menetelmien käyttöön teollisuuskemikaalien

Toksikologi 1/2025

riskinarvioinnissa. Toinen osio koostui *in vitro* ja *in vivo* toksikologiasta mekanistisen toksikologian näkökulmasta keskittyen erilaisiin mekanismeihin ja vasteisiin eri sairauksissa ja antidepressanttien vaikutustavoissa. Varsinaisen symposium osuuden päätti BCPT Young Researcher Nordic Prize-palkintoseremonia. Seremoniassa palkittiin tohtori Olli Kärkkäinen (UEF). Ensimmäinen päivä päättyi tutumiskäyntiin FHAIVE (GrecoLab) -laboratorioon. Toinen symposiumpäivä alkoi ekotoksikologian osuudella. Osiossa käsiteltiin ympäristön mikromuoveja, hormonihäiriöitä sekä nanopartikkelimalleja eri eläinlajeissa. Viimeinen osio keskittyi tietokoneavusteiseen ja mekanistiseen toksikologiaan sekä toksikogenomiikkaan.

TOKSIKOLOGIREKISTERI

Toksikologirekisterilautakunta kokoontui vuoden 2024 aikana yhteensä neljä kertaa, kolmesti MS Teamsin välityksellä ja kerran Kuopiossa UEF:n tiloissa. Vuoden lopussa STY:n toksikologirekisterissä oli 65 henkilöä. Lautakunnan kokoonpano oli:

1. Prof. Tiina Santonen (puheenjohtaja), Prof. Emerita, Kirsi Vähäkangas (vara)
2. FT dos. Pasi Huuskonen (sihteeri), FT Marjo Huovinen (vara)
3. Prof. emeritus Matti Viluksela (varsinainen), Prof. emeritus Hannu Raunio (vara)
4. FT dos. Merja Korkalainen (varsinainen), FT Pertti Pellinen (vara)
5. Prof. Jaana Rysä (varsinainen), prof. Arja Rautio (vara)
6. Prof. Jussi Kukkonen (varsinainen), FT dos. Jarkko Akkanen (vara).

TIEDOTUS

Yhdistyksen jäsenlehti Toksikologi ilmestyi kaksi kertaa vuonna 2024. Lehti ilmestyi pelkästään sähköisenä versiona. Lehden päätoimittajana ja toimitussihteerinä vuonna 2024 toimi Risto Juvonen, ja toimituskunnan muut jäsenet olivat Merja Korkalainen, Henriikka Hakomäki ja Marjo Huovinen. Yhdistys on tiedottanut toksikologiaan liittyvästä toiminnasta sähköpostin sekä internetsivujen kautta (www.toksikologit.fi). Tietoon annetuista toksikologian alalla avoinna olevista työ- ja jatkokoulutuspaikoista on tiedotettu sähköpostitse.

VUOSIKOKOUS 2024

Suomen toksikologiyhdistys ry:n vuosikokous pidettiin 17.4.2024 yhdistelmäkokouksena Tampereen yliopistolla ja MS Teams -palvelun avulla. Vuosikokoukseen osallistui 19 STY:n jäsentä. Vuosikokous valitsi vuoden 2025 hallitukseen seuraavat henkilöt:

Greta Waissi, puheenjohtaja,
Katriina Huuonen varapuheenjohtaja

Toksikologi 1/2025

Johanna Yli-Öyrä, sihteeri

Marika Päällysaho, taloudenhoitaja

Pasi Huuskonen, jäsen

Dario Greco, jäsen

Olli Kärkkäinen, jäsen

Virve Sihvola, jäsen

Laura Saarimäki, jäsen

Vuoden 2024 toiminnantarkastajaksi vuosikokous valitsi Risto Juvosen ja Jaana Rysän.

Toksikologi 1/2025

THE ANNUAL SYMPOSIUM OF FINNISH SOCIETY OF TOXICOLOGY

Toxicology at the Crossroads: Bridging Research, Regulation, and Real-World Impact

7.-8.4.2025 IN KUOPIO, FINLAND

Venue: Mediteknia MD100, University of Eastern Finland, Kuopio

<https://maps.app.goo.gl/GbnaSpxM2YUVpFfX7>



Suomen Toksikologiyhdistys ry
Finnish Society of Toxicology

MONDAY 7.4.2025

11.30–12.00 Registration

12.00–12.15 Welcome words, Katriina Huuonen (Vice Chair FST, Sweco Finland Oy)

Session 1: Endocrine Disruptors (chair. Olli Kärkkäinen, University of Eastern Finland)

12:15–12:45 Jenni Küblbeck: Unmasking the NEMESIS: Effects of endocrine disruptors on metabolic health (Senior Researcher, A.I. Virtanen Institute for Molecular Sciences, University of Eastern Finland)

12:45–13:15 Outi Kumm: PXR-activation induced effects on metabolic health (Project Researcher, University of Oulu)

13:15–13:45 Henriikka Hakomäki: Phthalates and Metabolic Health: Insights from In Vivo Studies (Postdoctoral Researcher, A.I. Virtanen Institute for Molecular Sciences, University of Eastern Finland)

13.45–14.15 Coffee and posters

Toksikologi 1/2025

Session 2: Regulatory Toxicology (chair: Katriina Huuonen, Sweco Finland Oy)

14.15–15.00 **Keynote 1:** Virve Sihvola: Revision of chemical regulation in EU – REACH and CLP (Team Leader, Regulatory Toxicology, ECHA)

15.00–15.30 Eveliina Moisio: Toxicological regulatory challenges for the industry (Senior Chemical Safety Specialist, Sweco)

15.30–16.00 Jaana Palomäki: Recent experiences with the use of alternative methods under the Medicines Regulation. (Senior Researcher, Finnish Medicines Agency FIMEA)

16.15–17.30 SIB Labs tour (Part of the Department of Technical Physics operating in the Faculty of Science, Forestry and Technology in the University of Eastern Finland)

16.30–17.30 Annual Meeting of FST

18.30–Dinner at Mediteknia (at own cost)

TUESDAY 8.4.2025

8.45–9.15 Registration

9.15–10.00 **Keynote 2:** Using the holistic picture of antimicrobial resistance to assess the environmental impacts of antimicrobial chemicals. Mailis Laht (EST, Estonian Society of Toxicology. National Institute of Chemical Physics and Biophysics, Estonia)

10.00–10.30 Coffee and snacks

Session 3: Ecotoxicology (chair: Greta Waissi, chair FST, ECHA)

10.30–11.00 Jarkko Akkanen: Risks sulphate in freshwater environments: Ecotoxicity or something else (Research Director, University of Eastern Finland)

11.00–11.30 Victor Carrasco Navarro: Microplastics as understudied environmental contaminants: aquatic ecotoxicological studies (Project Researcher, University of Eastern Finland)

11.30–12.00 Jesse Simola: The placenta as a tool for monitoring chemical exposure in the Saimaa ringed seal (Doctoral Researcher, University of Eastern Finland)

12.00–13.15 Lunch (at own cost)

Toksikologi 1/2025

Session 4: NAMs and in silico toxicology (chair: Dario Greco, Tampere University)

13:15–13:45 Miika Vuorimaa: Digital Pathology and AI - Are they more than buzzwords for toxicology? (Research Scientist at Bioimaging and Laboratory Operations Unit, Orion Oyj)

13:45–14:15 Alexandra Schaffert: Translating mechanistic data into toxicological understanding: Adverse Outcome Pathways and Omics in action (Postdoctoral Researcher, Tampere University)

Closing session

14:15–14:45 Risto Juvonen: Xenobiotic metabolism in toxicological and historical perspective (Senior Researcher, University of Eastern Finland)

14.45–15.00 Closing words (vice chair Katriina Huuonen)

Toksikologi 1/2025

VALMISTUNEET JOULUKUUSSA 2024

Toksikologian FM (Master's degree in Toxicology, UEF)

Antti Kylliäinen

Krista Ahola

Hanna Kortelainen

Tia Heikkinen

JÄSENTIEDOTTEET

Jäsenmaksu/MEMBERSHIP FEE 2025

Lasku jäsenmaksusta on lähetetty FloMembers:n kautta sähköpostitse helmikuussa. Mikäli et ole vielä maksanut jäsenmaksua (30 €, opiskelijat ja eläkeläiset 10€), maksathan sen pikimmiten.

The membership fee invoice has been sent by email through FloMembers in March. If you have not yet paid the membership fee (30€, students and pensioners 10€), please do so as soon as possible.

OSOITTEEN- JA NIMENMUUTOSILMOITUS

Vanha nimi:	Uusi nimi:
Vanha sähköpostiosoite:	Uusi sähköpostiosoite:

Palautus: sihteeri@toksikologit.fi