UNIVERSITY OF TURKU
Faculty of Medicine

Turku 11.10.2021

Kunta- ja terveysjaosto
Kaisa Iso-Sipilä
Eduskunta
Helsinki

Viite Kirjeenne otsikolla Kunta- ja terveysjaosto tiistai 12.10.2021 klo 09.30 / HE 146/2021 vp / Asiantuntijapyyntö

Asiaotsikko

Kunta- ja terveysjaosto tiistai 12.10.2021 klo 09.30 / HE 146/2021 vp / Asiantuntijapyyntö

Teema: Teema: STM:n hallinnonala/Sisäilmasairauksien hoidon ja kuntoutuksen kehittäminen ja koordinointi, tutkimustiedon keruu ja hyödyntäminen, ns. Majvik 3-suosituksen tarve.

Sisäilmateema tulo- ja menoarviossa

Sisäilma mainitaan tulo- ja menoarvioesityksen STM:n ja YM:n hallinnonalalla. Aihepiiriä sivutaan myös työterveyshuollon erikoislääkärikoulutuksen ja THL:n tartuntatautien torjunnan, sosioekonomisten terveyserojen kaventamisen ja terveyden edistämisen teemoissa kuitenkaan sisäilmaa mainitsematta. Suora lainaus budjettikirjasta *italic-kirjaimilla*. **Korostus** allekirjoittaneiden.

Budjettiesityksen sisältö

Budjettiesityksen kohta Terveet tilat 2028 (siirtomääräraha 3 v) Momentille myönnetään 1 500 000 euroa. Määrärahaa saa käyttää: 1) Terveet tilat 2028 -toimenpideohjelmasta aiheutuviin hankintoihin ja selvityksiin sekä toimenpiteiden koordinointiin, edistämiseen ja muihin vastaaviin menoihin 2) enintään 12 henkilötyövuotta vastaavan määräaikaisen henkilöstön palkkaamiseen toimenpideohjelman ohjaus- ja asiantuntijatehtäviin.

*Selvitysosa: Terveet tilat 2028 -toimenpideohjelman tavoitteena on julkisten rakennusten tervehdyttäminen ja **kaikkien sisäilmasta oireilevien hoidon ja kuntoutuksen tehostaminen**. Kymmenvuotisen ohjelmakauden aikana toteutetaan toimia, joilla vakiinnutetaan normaaliin kiinteistönpitoon menettelytapa, jossa **rakennusten kunto**, tarkoitukseensa sopivuus ja käyttäjien kokemukset **tarkistetaan säännönmukaisesti** ja tilannetta arvioidaan moniammatillisessa yhteistyössä. Määrärahaa on tarkoitus käyttää toimenpideohjelman toimeenpanon tukemiseen, kuten koordinointiin, vuorovaikutukseen, viestintään sekä selvityksiin valtioneuvoston kansliassa ja ministeriöissä. Terveet tilat 2028 -toimenpideohjelman toimialakohtaisia hankkeita voidaan rahoittaa lisäksi opetus- ja kulttuuriministeriön, sosiaali- ja terveysministeriön sekä ympäristöministeriön pääluokan momenteilta.*

Ympäristöministeriön hallinnonalalle ehdotetaan määrärahoja yhteensä 325,3 milj. euroa. Määrärahat ovat samalla tasolla kuin vuoden 2021 varsinaisessa talousarviossa. Pääluokan määrärahoista ympäristöhallinnon toimintamenojen

Turku 11.10.2021

osuus on 22 %, ympäristön ja luonnonsuojelun 56 % sekä yhdyskuntien, rakentamisen ja asumisen 22 %. Lisäksi Valtion asuntorahaston varoja käytetään yhteensä 257 milj. euroa avustusten ja korkotukien maksamiseen.

Erityisryhmien asuntojen rakentamista ja korjaamista tuetaan korkotukilainoituksen lisäksi 90 milj. euron investointiavustuksilla. Avustukset kohdennetaan ***ensisijaisesti heikoimpien ryhmien asuntotuotannon edistämiseen.*** *Asuinrakennusten energia-avustuksiin on kohdennettu 40 milj. euroa. Korjausavustuksiin on varattu yhteensä 36,5 milj. euroa, joka suunnataan pääosin hissien jälkiasennusten sekä vanhusten ja vammaisten asuntojen korjausten tukemiseen ja josta käytetään ikääntyneiden asumisen toimenpideohjelmaan liittyviin avustuksiin 850 000 euroa. Asumisneuvonnan kehittämiseen ja laajentamiseen kohdennetaan valtion talousarviosta ja Valtion asuntorahastosta yhteensä 3,9 milj. euron määräraha.* Tässä kohdassa ei mainita sisäilmaa tai oireilun ja sisäilmasairauksien vähentämisen tarvetta eikä sisäilmasairaita mainita eräänä heikommista kansalaisryhmistä. YM edistää voimakkaasti puurakentamista, vaikkei tutkimuksilla ole osoitettu, että puurakennukset ovat kivirakenteisia rakennuksia terveellisempiä.

Sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalan virastojen ja laitosten toimintamenomomenteille ehdotetaan yhteensä 186 milj. euroa. Laitosten toimintamenoissa on huomioitu lisäyksinä mm.--- Terveyden ja hyvinvoinnin laitokselle 1,85 milj. euroa tartuntatautien seurantajärjestelmätyöhön ja 0,6 milj. euroa asiakastietolain aiheuttamaan lisätyöhön sekä 0,2 milj. euroa sote-uudistuksen lisätehtäviin.

Vertailun vuoksi todetaan lisäksi, että *terveyden ja toimintakyvyn edistämiseen ehdotetaan määrärahoja 37,8 milj. euroa. Avustuksiin yhteisöille ja säätiöille terveyden ja sosiaalisen hyvinvoinnin edistämiseen ehdotetaan 332,7 milj. euroa.* Budjettiesityksen tässä kohdassa ei mainita sisäilmaan liittyviä teemoja tai sisäilmasairaiden terveyden edistämistä.

Työterveyshuollon erikoislääkärikoulutukseen esitetään 2 900 000 euroa, jota rahoitusta hallinnoi Työterveyslaitos. Vuositasolla koulutetaan koko Suomessa 45 uutta erikoislääkäriä / v. Erikoislääkärikoulutukseen suunnattua rahoitusta ei saa käyttää tutkimukseen. Yliopistojen yhteisen virtuaaliyliopiston kurssien joukossa on vuosittain 1-2 sisäilmateemaan liittyvää opetuskokonaisuutta.

Yhteistyöhankkeiden ja Majvik-työryhmän nykytila

Ammattiyhdistysliikkeen asiantuntijalääkärit ovat jo useita vuosia sitten kiinnittäneet huomiota työterveyden alan tutkimuksen heikkoon tilaan. Heidän aloitteestaan perustettiin työryhmä, jossa ovat edustettuna em. järjestöjen lisäksi STM, yliopistot ja Työterveyslaitos. Työryhmä on kokoontunut vuosien ajan 1-2 kertaa vuodessa, mutta esitystä työelämän ja työterveyden tutkimusohjelmasta ei ole saatu aikaan. Viimeksi syksyllä 2020 STM pyysi kiireellisenä esitystä tutkimusohjelmasta, mutta ainoastaan Turun yliopisto toimitti suunnitelman ministeriöön. Hakemukseen ei ole tullut vastausta. Yhteistyötä TTL:n ja yliopistojen välille ei ole syntynyt. Tämän työn, terveyden ja työkyvyn tutkimus- ja kehittämisohjelman työryhmän seuraava kokous on 30.11.2021.

Maaliskuun lopussa 2021 eduskunnan sisäilmaryhmä järjesti verkkoseminaarin, johon oli kutsuttu esiintyjiä TTL:lta, THL:sta ja mm. Turun yliopistosta. Seminaarissa SAK:n ylilääkäri Riitta Työläjärvi ehdotti uuden Majvik-prosessin käynnistämistä. Turun yliopiston työterveyshuollon oppiaine tarjoutui hankkeen vetäjäksi. Useat tahot, mm. TTL, THL ja Terveet tilat 2028-

Turku 11.10.2021

toimintaohjelman edustajat ovat kuitenkin edellyttäneet ’puolueettoman koordinaattorin’ valintaa ja erillisrahoituksen myöntämistä Majvik 3-prosessille. Asiasta on pidetty useita kokouksia, mutta n. puolen vuoden työskentelyn jälkeen yksimielisyyttä edes teemasta tai toimintatavasta ei ole syntynyt. Seuraava hanketta koskeva kokous on 22.10.2021.

Olen pyytänyt Majvik 2-suosituksessa mukana olleilta tahoilta kommentteja ja uusia artikkeleita suosituksen päivittämiseksi, mutta THL:ssa valmisteilla oleva katsaus sisäilman kemiallisista haitoista ei ole vieläkään valmistunut eikä mikään mukaan kutsutuista tahoista myöskään ole toimittanut kommentteja vanhaan suositukseen, artikkeleita tai kirjallisuusviitteitä uutta suositusta varten. Ainoan valmiin tekstin on toimittanut Itä-Suomen yliopiston Yhteiskuntatieteiden ja kauppatieteiden tiedekunta, Oikeustieteiden laitos.

Sisäilmatutkimuksen nykytila

Sisäilma-altisteiden tutkimusta on Suomessa tehty systemaattisesti yli kolmen vuosikymmenen ajan. Aihepiiristä on julkaistu noin 40 väitöskirjaa. Tutkimustuloksia ja viranomaissuosituksia ei kuitenkaan oteta huomioon kentällä käytännön työssä, vaan tehottomiksi ja jopa haitallisiksi todetut toimintamallit (tiivistyskorjaukset, biosidien käyttö, korjausten lykkääminen) yleistyvät. Tutkimus on kapea-alaista ja tiedon tasossa on suuria puutteita.

Sisäilmatutkimuksen nykyvaiheelle on leimallista tutkimuksen niukat resurssit, eri tutkimusryhmien eriytyminen, kapea-alaisuus ja yhteistyön puute. Valtion laitosten tutkimuskohteena ovat olleet pääasiassa koulut ja sairaalarakennukset ja toisaalta ammattitautipotilaat. Käytetyt menetelmät ovat vanhanaikaisia eikä tutkimustyössä kehitettyjä uusia menetelmiä ole otettu käyttöön. Tutkimusparadigma ja myös annetut suositukset (aiemmat Majvik-suositukset, Duodecim ry:n ns. käypä hoito-suositus ja THL:n tiedotteet) perustuvat oletukseen kosteus- ja homevaurion keskeisestä roolista sisäilmaoireilun synnyssä. THL:n tiedotteissa on vähätelty väestön kokemaa huolta sisäilman aiheuttamista sairauksista, mutta toisaalta vaadittu yhteiskunnalta lisää rahoitusta sisäilmatutkimukselle. Työterveyslaitos on samaan aikaan lakkauttanut sisäilman toksikologisiin vasteisiin liittyvän tutkimuksen ja irtisanonut alan parhaat tutkijansa.

Tutkimusten mukaan keskeisimmät syyt huonolaatuiseen sisäilmaan ja terveyshaittoihin ovat riittämätön ilmanvaihto, materiaaliemissiot, viemärikaasujen pääsy sisäilmaan, allergisoivien tiivistysmassojen käyttö, biosidisten kemikaalien käyttö, ja lisähaittaa aiheuttavat saastunut maaperä, syöpävaaralliset vanhat vesieristeet, radonkaasu, ulkoilman pienhiukkasten pääsy sisäilmaan ja orgaaniset pölyt (pöly- ja varastopunkit, kotieläinten epiteeli, siitepölyt, allergisoivat huonekasvit ja asuntokohteissa tupakansavu).

Potilaiden diagnostiikan, hoidon ja kuntoutuksen nykytila

Suomessa ei ole tällä hetkellä valtakunnallisesti kattavaa sisäilmapoliklinikoiden verkostoa eikä potilastutkimuksia koordinoi mikään taho. Ammattitautitutkimuksia tekevät Työterveyslaitos ja yliopistosairaaloiden työlääketieteen poliklinikat. Näissä tutkitaan vain niitä sairauksia ja altisteita, jotka on mainittu ammattitautilaissa ja -asetuksessa. Suurin osa väestöstä ja väestön sisäilmaoireilusta ja -sairauksista ei ole ammattitautilainsäädännön piirissä.

HUS:n Iho- ja allergiasairaala sekä toiminnallisten häiriöiden poliklinikka tutkivat pääkaupunkiseudun alueella sisäilman altisteiden vuoksi sairastuneita,

Turku 11.10.2021

mutta poliklinikoilla ei käytetä tuoreimpia kliinisiä tutkimusmenetelmiä eikä hoidossa käytetä lääketieteessä hyväksyttyjä ja tehokkaaksi todettuja hoitomenetelmiä. Iho- ja allergiasairaalassa sisäilman vuoksi sairastuneita astmaatikkoja on yritetty hoitaa esim. jalkapohjahieronnalla ja toiminnallisten häiriöiden poliklinikalla potilaille on ollut tarjolla psykologin kanssa käytyjä keskusteluja, ryhmäkeskusteluja, kanadalaisen hierojan kehittämä DNRS-terapiaa (dynamic neural retraining system) ja intialaistaustaisen lääkärin Gupta-menetelmää. Em. hoitoyritysten tehoa ja turvallisuutta ei ole osoitettu ennen niiden käyttöönottoa suomalaisessa yliopistosairaalassa. TTL:n väitöstutkimus on jo osoittanut, ettei kognitiivinen psykoterapia ja psykoedukaatio paranna sisäilmasta sairastuneita potilaita (Työterveyshuollon el. Aki Vuokon väitöskirja), mutta siitäkin huolimatta mainittu hoitolinja jatkuu ja sitä mahdollisesti aiotaan soveltaa myös long covid-potilaisiin.

Muissa keskussairaaloissa ei sisäilmapoliklinikoita nykyisin ole. 1990-luvun puolivälissä Kuopion yliopistollisen sairaalan allergiayksikössä toimi sisäilmapoliklinikka, jossa käytettiin akateemiseen tutkimukseen perustuneita tutkimus- ja diagnoosimenetelmiä (ihotestit, vasta-ainetestit ja keuhkojen toimintakokeet). Turun yliopistollisessa sairaalassa sisäilmapoliklinikan toiminnan käynnistämisen valmistelu oli jo pitkällä konservatiivisen tulosalueen johtajan, professori Ilkka Kantolan johdolla, mutta sairaalan ylin johto torjui hankkeen ja sen sijaan perustettiin harvinaissairauksien tutkimusyksikkö. Tampereella on perustettu kroonista väsymysoireyhtymää sairastavien potilaiden poliklinikka, mutta sielläkään ei tutkita sisäilman altisteita. Olen yrittänyt käynnistää potilastutkimusta myös yksityissairaaloiden kanssa, mutta OP-Pohjola-sairaalan johto torjui aloitteen, koska he eivät halua olla mukana toiminnassa, jossa ”potilaan ja vakuutusyhtiön intressit saattavat olla ristiriidassa keskenään” (suora lainaus sairaalan johdon kirjeestä).

TROSSI-yksikön perustaminen ja klinikoiden välinen yhteistyö Turussa

Turun yliopistollinen keskussairaalan torjui poliklinikkatyön aloittamisen kuultuaan asiassa sosiaali- ja terveysministeriötä. Turun yliopiston tutkija ja OAJ:n työelämäasiamies yrittivät vaikuttaa vielä sosiaali- ja terveysministeri Annika Saarikkoon, mutta tapaamiseen ei löytynyt aikaa ja STM:n johtaja Jari Keinänen ilmoitti ministerin avustajan kanssa pidetyssä neuvottelussa syksyllä 2017 asian olevan hoidossa, koska on perustettu työryhmä pohtimaan sisäilmasairaiden hoitopolkuja. Muuta diagnostiikka- tai hoitoyksikköä kuin toiminnallisten häiriöiden poliklinikka ei ole kuitenkaan perustettu.

Turun yliopiston johto osoitti allekirjoittaneelle erillismäärärahan TROSSI-yksikön kliinisiä lääketieteellisiä tutkimuksia varten ja tämän tuen turvin on aloitettu kliininen potilastutkimus potilaiden diagnostisten menetelmien validoimiseksi ja hoitointerventioiden aloittamiseksi. Tutkimusryhmässämme on työterveyshuollon erikoislääkärin lisäksi, erikoissairaanhoitaja, urheilufysiologi, biokemistejä, kliininen immunologi, psykoterapian ja aikuisten ADHD:n asiantuntija, neurologeja ja mikrobiologeja sekä kokeellisen eläinmallin pystyttänyt biologi, dosentti Päivi Koskinen.

Tutkimusryhmämme on tähän mennessä tuottanut väitöskirjatasoisia tutkimuksia, artikkeleita vertaisarvioiduissa tiedelehdissä, suomenkielisiä tutkimusraportteja, SIY-seminaariesityksiä 6-8 kpl/vuosi ja ryhmämme järjestää myös jatkokoulutustilaisuuksia ja kansainvälisiä seminaareja. Ryhmässä on useita jatkokoulutettavia väitöskirjaa valmistelevia tutkijoita ja tuorein väitöstilaisuus oli 3.9.2021 Turussa opettajien äänihäiriöistä ja niiden vaikutuksista työkykyyn.

Turku 11.10.2021

Uusimpana yhteistyötutkimuksena käynnistyvät kliiniset neurologiset tutkimukset professori Laura Airaksen johtamassa PET-keskuksen työryhmässä. Professori Airas sai vastikään Jane ja Aatos Erkon säätiöltä 5 milj.€ arvoisen laiteavustuksen, jolla voidaan PET-tekniikalla tutkia aivojen ja muiden elinten välistä yhteyttä ja altistumisen vasteita. Lisäksi työryhmällämme on yhteistyötä kliinisen mikrobiologian laitoksen ja prof. Pentti Huovisen tutkijaryhmän kanssa, joka selvittää suolistomikrobien yhteyttä eri sairauksiin. Sisäilma-altisteiden ja nivelsairauksien välistä yhteyttä olemme tutkineet jo 2000-luvun alusta alkaen Työsuojelurahaston rahoituksen turvin. FT Janne Atosuon johtamassa bioteknologian laitoksen tutkijaryhmässä on kehitetty uusia inflammaatiovasteen mittausmenetelmiä kliiniseen käyttöön niiden menetelmien tilalle (Atosuo ym. 2021, 2020, Vilén 2017), joiden analytiikan Työterveyslaitos on lakkauttanut. Aihepiiristä on tekeillä kaksi väitöskirjaa.

Menossa oleva COVID-19-pandemia on korostanut tartuntatautien merkitystä kansanterveyden osana, terveyspalvelujen riittävyyden näkökulmasta ja sosioekonomisten terveyserojen kaventamisen näkökulmasta. THL on kuitenkin lopettanut tartuntatautien tutkimisen sisäilmakyselyissä jo noin 10 vuotta sitten. Tartuntatautien torjunnassa riittävä ilmanvaihto ja aerosoliperäisen tartunnan estäminen ovat keskeisessä roolissa myös muiden kuin koronaepidemian hallinnassa. Rokotusten lisäksi THL ei ole kuitenkaan tuottanut uutta tietoa ilmanvaihtojärjestelmistä tai ilmanpuhdistimista terveyttä edistävinä ja tartuntatauteja estävinä tekijöinä. Turun yliopisto on julkaissut useita raportteja ja artikkeleita aiheesta.

Korona-pandemia on osoittanut yhteiskunnan haavoittuvuuden mikrobiologisten uhkatekijöiden edessä ja myös huoltovarmuuden heikkoudet. Infektioepidemioista aiheutuu globaalisti valtavia kustannuksia. Sisäilma-altistumiseen ja –sairauksiin liittyy paljon terveydenhuollon kustannuksia, jotka olisi estettävissä rakennusten ennakoivalla korjaamisella ja eri hallinnonalojen ja tutkimuksen paremmalla yhteistyöllä. Asiasta valmistuu aivan lähipäivinä laaja tutkimushankkeen loppuraportti Työsuojelurahastolle (Holmijoki O, Putus T. Sisäilman talousvaikutukset kuntien taloudessa, loppuraportti proj.no. 190197, julk. 15.10.2021).

Opettajiin kohdistunut tutkimus osoitti äänihäiriöiden yleisyyden suomalaisilla opettajilla kaikilla tutkimuspaikkakunnilla. Ääniongelmat aiheuttavat paljon terveyspalvelujen käyttöä ja myös uhkaa opettajan työkyvylle. Ääniongelmaisilla opettajilla on myös paljon stressiä ja 10-vuotinen pitkittäistutkimuksemme osoitti, että ääniongelmat ovat yleistyneet ensin ja stressitasot ovat nousseet vasta myöhemmin ja stressiin on todennäköisesti syynä muita tekijöitä kuin sisäilma-altisteiden pelko tai huoli (Putus T, Vilén L ja Atosuo J. The association between work-related stress, indoor air quality and voice problems among teachers – Is there a trend? https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892199721003076?dgcid=author
Jos yhteiskunnassa kiinnitetään huomio vain seurauksiin, ei ongelman syihin, kustannukset kasvavat tarpeettomasti ja menetetään sekä terveys että rakennusten arvo (Holmijoki & Putus 2021).

Toisaalta tutkimuksissa on jo useaan kertaan osoitettu väistötiloihin siirtymisen tai tilojen perusteellisen korjaamisen hyödyt terveyden kannalta sekä lapsilla että aikuisilla (THL:n väitöskirjat Koskinen O, Taskinen T, Immonen J, Meklin T, Lignell U, Patovirta RL ja Turun yliopiston tuoreet tutkimukset Vilén ja Päivinen, SIY-raportti 38, 2020).

Turku 11.10.2021

Majvik 3-suositus, sisäilmapoliklinikoiden perustaminen ja koulutuksen koordinointi

Budjettiesityksen mukaan *Terveet tilat 2028 -toimenpideohjelman tavoitteena on julkisten rakennusten tervehdyttäminen ja* ***kaikkien sisäilmasta oireilevien hoidon ja kuntoutuksen tehostaminen****. Kymmenvuotisen ohjelmakauden aikana toteutetaan toimia, joilla vakiinnutetaan normaaliin kiinteistönpitoon menettelytapa, jossa rakennusten kunto, tarkoitukseensa sopivuus ja käyttäjien kokemukset tarkistetaan säännönmukaisesti ja tilannetta arvioidaan moniammatillisessa yhteistyössä.*

Toimintaohjelman kymmenvuotisesta toimintakaudesta on kulunut jo lähes kolmannes. Eduskunnan sisäilmaryhmä on kiinnittänyt sekä ministeriöiden että valtioneuvoston kanslian johtoryhmän vakavaa huomiota toiminnan tehottomuuteen. Ongelmana on mm., ettei pyydettyä palautetta ja kritiikkiä ole otettu huomioon. Edes tavoitteissa ei puhuta rakennusten korjaamisesta vaan 'tervehdyttämisestä', normaalien toimintatapojen vakiinnuttamisesta ja käyttäjien kokemusten tarkistamisesta. Ilman oikeaa kliinistä diagnostiikkaa ei sisäilmasta oireilevia ja sairastuneita pystytä hoitamaan ja kuntouttamaan. Edes ns. käypä hoito-suositus ei osoita lääkärikunnalle hoidon ja kuntoutuksen linjoja. Erikoislääkäreille suunnatut ohjeet puuttuvat kokonaan.

Me allekirjoittaneet kiitämme mahdollisuudesta kommentoida valtioneuvoston budjettiesitystä ja ehdotamme:

1. Turun yliopistolle myönnetään erillisrahoitus Majvik 3-suosituksen koordinointia ja toteuttamista varten perustuen tieteelliseen näyttöön perustuvaan lääketieteelliseen tutkimukseen.
2. Turun yliopistoon perustetaan sisäilmasairauksien tutkimukseen keskittyvä poliklinikka (yhteistyössä TYKSin tarvittavien klinikoiden kanssa), jolle osoitetaan vähintään 5-vuotinen toimintarahoitus moniammatillista ryhmää varten.
3. Turun yliopiston työterveyshuollon ja ympäristölääketieteen oppiaineen yhteyteen perustetaan **Ympäristölääketieteen kliininen tutkimuskeskus** ja sille osoitetaan useampivuotinen rahoitus sisäilman altisteisiin liittyvien sairauksien diagnostista, hoidollista ja kuntoutustutkimusta ja aiheeseen liittyvän lääketieteellisen koulutuksen koordinaatiota varten. Sisäilman lisäksi tutkimuskeskus voi tehdä diagnostiikkaa juomaveden, rakennusmateriaalien, kulutustavaroiden ja ravintoaineiden epäpuhtauksien terveyshaitoista. Tutkimuskeskuksessa hyödynnetään bioteknologian laitoksen, biologian laitoksen ja fysiologian laitoksen sekä yliopistosairaalan kliinisten laitosten tutkimusasiantuntemusta.

Allekirjoitus

Kunnioittavasti

Tuula Putus

Työterveyshuollon ja ympäristölääketieteen professori, kliininen laitos

Janne Atosuo, FT, biokemisti
TROSSI-yksikön varajohtaja, bioteknologian laitos