Turun yliopisto
Tuula Putus

Asiantuntijalausunto

Eduskunnan valtiovarainvaliokunta

Kunta- ja terveysjaosto

Asia: HE 106/2017 vp Hallituksen esitys eduskunnalle valtion talousarvioksi vuodelle 2018

Aika: torstai 9.11.2017 klo 9.30

Teema: Ympäristölääketieteen kliinisen tutkimusyksikön tarve sisäilmasta sairastuneiden tutkimuksessa ja hoidossa, yksikön perustamiseen liittyvät resurssitarpeet ja miten toiminnan jatkuvuus turvattaisiin

Tarvekartoitus ja sisäilmaongelmien laajuus

Tuoreiden ammattialakohtaisten tutkimusten perusteella 20-30 % julkisesta rakennuskannasta on niin vakavasti sisäilmaongelmaisia, että niiden käyttäjille aiheutuu välitöntä epämukavuutta ja oireilua sekä pitkällä aikavälillä pysyvää terveyshaittaa tai pysyvän kroonisen sairastumisen vaaraa. Arviot ongelman laajuudesta ovat olleet suuruusluokaltaan yhteneviä 1990-luvun loppupuolelta Eduskunnan tarkastusvaliokunnalle v. 2012 annettuun selvitykseen asti, jonka mukaan noin 700 000 – 800 000 kansalaista altistuu työ- tai elinympäristössään merkittäville sisäilmahaitoille. Merkittävä osa altistuvista on lapsia.

Suomen Palomiesliiton, Tehy ry:n ja OAJ:n tuoreiden, v. 2016-2017 julkaistujen valtakunnallisten kyselytutkimusten mukaan 20-30 % työntekijöistä kokee merkittävää terveyshaittaa työpaikan sisäilmasta. Oireilusta, infektiosairastavuuden ylimäärästä ja lääkärin toteamista kroonisista sairauksista (astma, kilpirauhassairaudet, nivelsairaudet, autoimmuunitaudit, krooniset suolistosairaudet) aiheutuu tutkimusten tulosten mukaan ylimääräistä terveyspalvelujen käyttöä, poissaoloja, lääkkeiden käyttöä sekä työkyvyn ja tuottavuuden alentumista. Em. tutkimusten mukaan useiden kroonisten sairauksien riski pitkäaikaisessa altistumisessa on 3-5-kertaisesti kohonnut. Pienellä osalla työntekijöistä (1-5 % eri aloilla) työura on vakavasti ja pysyvästi uhattuna. Yhden ennenaikaisen eläköitymisen tai sairauden vuoksi syrjäytyneen nuoren kustannukset yhteiskunnalle ovat noin 1 000 000 € / tapaus. Kiinteistöjen korjausvelan arvioidaan olevan 30 – 50 mrd €. Terveyshaittoja arvioidaan syntyvän 50 – 500 miljoonaa € / vuosi (Eduskunnan tarkastusvaltiokunnalle annettu raportti, 2012).

Tällä hetkellä ei Suomessa ole ainuttakaan sisäilmasairauksiin keskittynyttä kliinistä tutkimusyksikköä tai poliklinikkaa sisäilma-altisteiden vuoksi sairastuneille Työterveyslaitoksen ammattitautipoliklinikoita lukuun ottamatta. Suurin osa syntyvistä sairauksista on kuitenkin muita kuin ammattitautina korvattavia sairauksia. Ammattitautipoliklinikat eivät tutki lainkaan lapsia tai työelämän ulkopuolella olevia.

Turun yliopistoon perustetun kliinisen tutkimusyksikkö TROSSIn toiminta perustuu pitkäaikaiseen tieteellisen tutkimustyöhön ja tuotekehittelyyn ja täydentää olemassa olevan palvelujärjestelmän puutteita. Kliininen tutkimusyksikkö tukeutuu yliopiston olemassa oleviin palveluntuottajiin (aerobiologian yksikkö), yliopistolliseen sairaalaan (TYKS, jatkossa muutkin yliopistosairaalat) sekä valtion sektoritutkimuslaitoksiin ja valtionapulaitoksiin (VTT, THL, TTL). Työnajako em. tahojen kanssa on selkeä: mikrobiviljelyt teetetään aerobiologian yksikössä, kemiallinen analytiikka VTT:llä ja vasta-ainetutkimukset TTL:lla. Ammattitautidiagnostiikka tapahtuu jatkossakin Työterveyslaitoksella. Trossissa voidaan tutkia

muita työperäisiä sairauksia, joita ei vielä korvata ammattitautina. Tavoitteena on sairauksien ennaltaehkäisy. Kliininen tutkimusyksikkö TROSSI palvelee asunnoissaan altistuvia perheitä, päiväkodeissa, kouluissa ja muissa oppilaitoksissa altistuvia lapsia ja nuoria, sekä kuntia, yrityksiä ja kolmannen sektorin toimijoita. Toiminta on tarkoitus olla aluksi alueellista, mutta tavoitteena on palvelukonseptin laajentaminen valtakunnalliseksi koulutuksen ja tutkimusyhteistyön kautta.

Alkuinvestoinnit ja toiminnan vakiinnuttaminen

Eduskunnalle ja valtioneuvoston kanslialle luovutetun kliininen tutkimusyksikkö TROSSIn talousarvio vuodelle 2018 on noin 643 000 euroa. Tästä 500 000 € on anottu valtiovallalta toiminnan nopean käynnistämisen mahdollistamiseksi. Budjetissa ei ole mukana yliopiston tarjoamien tilojen ja laitteiden kustannuksia. Yliopiston puolelta hankkeessa on mukana lääketieteellisen tiedekunnan kliinisen laitoksen lisäksi biokemian laitos ja biologian laitos. Ulkopuolista rahoitusta on haettu rahastoista ja säätiöiltä.

Trossin v. 2018 talousarviosta noin kolmannes on alkuvaiheen mittalaitehankintoja ja muita investointeja, reagenssikuluja ja ostopalveluja ja noin kaksi kolmasosaa kustannuksista on palkkakuluja ja sivukuluja.

Tulevien vuosien toiminta on hahmoteltu Terveiden tilojen vuosikymmen 2028–ohjelman aikajänteelle. Kun julkiset rakennukset on saatu kuntoon, ympäristölääketieteen tutkimus tulee todennäköisesti laajenemaan vesi- ja viemärijärjestelmien korjausvelan ja terveysongelmien ratkaisemiseen tuoteturvallisuuskysymyksiin ja tuotekehittelyyn ilmastonmuutoksen ja energiatehokkuuden tarpeiden mukaisesti. Tavoitteena on myös kansainvälisen yhteistyön vahvistamiseen (Pohjoismaat, Baltian maat, muut EU-maat, USA, Kiina) ajatellen suomalaisen osaamisen ja tuotteiden vientimahdollisuuksia.

Terveiden tilojen vuosikymmenen ajan toiminnan on tarkoitus olla voittoa tuottamatonta, mutta henkilöstön työsuhteet ja toiminnan vakiinnuttavaa. Tällä hetkellä yksikköä johtava professori on ainoa yliopiston virkapalkkaa saava ja muut tutkijat ovat projektirahoituksen varassa.

Tulolähteet toiminnan vakiinnuttua vuoden 2018 aikana/jälkeen

1. Asiakasmaksut ja palvelusetelit potilastyöstä

Yksittäisiltä henkilöasiakkailta peritään poliklinikkamaksun suuruinen palvelumaksu. Suurin osa asiakkaista saapuu nyt työterveyshuollon palveluntuottajilta tai vakuutusyhtiöltä saatujen maksusitoumusten kanssa ja pieni osa maksaa tutkimuskulut itse. SOTE-uudistuksen jälkeen maakunta antaa asiakkaalle palvelusetelin. Ulkopuolisella (julkisella/säätiöiden) tutkimusrahoituksella tehtävissä kliinisissä tutkimuksissa potilasmaksuja ei peritä. Potilaskohtaisten tutkimusten hinta on tapauksesta riippuen 1500 – 5000 €/hlö.

2. Riskinarviointipalvelut kunnille, maakunnille ja yrityksille sekä ministeriöille

Kunnat, kuntayhtymät, Kuntaliiton FCG Oy, yksityiset konsulttiyritykset ja insinööritoimistot tilaavat TROSSI:lta oirekyselyjä, korjausten jälkeen tehtäviä terveyden vaikuttavuus- ja turvallisuustutkimuksia sekä eri analyysien terveysriskin kokonaisarviointipalveluja. Jatkossa tilaukset voivat tulla maakunnilta ja aluehallintovirastoilta sekä ministeriöistä (STM, YM, TEM, OKM). On tärkeää, että uusien rakennusmateriaalien, ilmanvaihtoratkaisujen, ilmanpuhdistimien sekä siivous- ja desinfektiomenetelmien tehosta, terveellisyydestä ja turvallisuudesta tehdään ennakkovalvontaa. Nyt TUKES, TTL ja THL ovat joutunut puuttumaan vaarallisten kemikaalien käyttöön mikrobihaittojen korjauksien ja jälkisiivouksen yhteydessä (biguanidit ja muut biosidikemikaalit, allergisoivat rakennusmateriaalit ja tiivistysmassat, otsonointi ja haitallisia aineita/hiukkasia levittävät ilmanpuhdistimet).

Terveiden tilojen vuosikymmen –hankkeessa tulisi 1 % korjaus- ja uudisrakentamisen kustannuksista varata tehtyjen toimenpiteiden onnistumisen valvontaan ja rakennuksen käyttäjien terveyden jälkiseurantaan. Tällä hetkellä terveydellinen jälkiseuranta puuttuu kokonaan.

Riskinarviointitoiminnan hinta on tapauksesta ja työmäärästä riippuen 500 – 15 000 € / kohde. Suurten kohteiden jälkivalvontatutkimuksen kustannukset ovat 15 000 – 50 000 € riippuen mittausten ja

jälkiseurannan laajuudesta ja kestosta. Uusien rakenneratkaisujen ja rakennusmateriaalien tuotekehittelyn yhteydessä tarvitaan myös pitkäaikaisseurantaa. Tällä hetkellä terveysvaikutusten ennakkovalvontaa ei kenttäkohteissa tee kukaan uusien materiaalien ja aineiden käyttöönoton yhteydessä. Tämän vuoksi on esim. biosidien käytöstä jo aiheutunut vakavia terveyshaittoja kosteusvaurion vuoksi korjattavissa kohteissa.

3. Green Ambulance-toiminta

Green Ambulance-toiminnassa liikkuva tutkimusyksikkö lähtee tutkittavaan kohteeseen mukanaan tarvittavat kenttäkelpoiset mittalaitteet ja henkilökunta. Samaan aikaan, kun rakennuksessa tehdään mittauksia, rakennuksen käyttäjät tutkitaan terveydenhuollon henkilöstön toimesta klinikka-autossa, jossa voidaan ottaa verikokeet ja mitata esim. keuhkojen toiminta (spirometria, uloshengitysilman VOC- ja NO-analyysi sekä tuoreveren pikatestit, seerumnäytteiden keräys jatkoanalyysejä varten. Vastaavaa Green Ambulance-toimintaa on esim. Benelux-maissa Euroopassa. Työterveyslaitoksella on ollut liikkuva kenttäklinikkabussi, mutta sen toiminta on lakkautettu 1990-luvulla.

Green Ambulance –toimintaa voidaan tehdä sekä yksityistalouksiin että julkisiin rakennuksiin. On mahdollista, että liikkuvia yksiköitä tarvitaan tulevina vuosina enemmän kuin yksi. Yhden liikkuvan tutkimusyksikön hinta laitteineen on noin 100 000 - 150 000 €.

4. Toksisuusanalytiikka ja muut biokemian laboratorion palvelututkimukset

Trossi-yksikössä palvelututkimuksina tehdään laskeutuneen pölyn toksisuuden (myrkyllisyyden) mittausta *E. coli* lux-menetelmällä. Lisäksi tuotekehittelyn alaisena on *Caenorrhabditis elegans*-sukkulamadon käyttö toksisuuden mekanismien ja biologisten vasteiden koettimena. *C. elegans*-testillä voidaan testata mm. rakennusmateriaaleja, mikrobeja, toksiineja, siivous- ja desinfektiokemikaaleja jne. Testillä voidaan erotella vaikutukset eliön liikkuvuuteen, lisääntymiseen, hermostoon, suoleen ja suuosiin sekä sen elinikään. Sukkulamatotesti on muissa maissa melko laajasti koekäytetty, mutta validointi kliinisiin potilasaineistoihin puuttuu. E. coli lux-testin hinta on 120 €/huonetila. Sukkulamatotestillä ei vielä ole ulosmyyntihintaa, koska testin validointi on vielä kesken.

5. Oirekyselyt, korjaustoimien terveysvaikutusten seuranta ja monitorointi ja muu palvelututkimus

Kliininen tutkimusyksikkö TROSSI myy sähköisiä oirekyselyjä, joiden hinta on kohteen koosta riippuen 500 – 2000 €. Pitkäaikaisten oireseurantojen ja vaikuttavuustutkimusten hinta riippuu seurattavan kohteen koosta ja seuranta-ajasta. Koulujen seurantatutkimukset ovat hinnaltaan 1500 – 3000 € riippuen analysoitavien alaryhmien lukumäärästä ja kohteen vaativuudesta (esim. monia erilaisia altisteita ja useita rakennusosia, kerroksia jne.). Esim. suuren sairaalarakennuksen oirekysely ja korjausten onnistumisen jälkiseuranta maksaa 15 000 – 30 000 €. Tällöin vertailtavia alaryhmiä saattaa olla useita kymmeniä.

6. Koulutus ja täydennyskoulutus

Kliininen tutkimusyksikkö TROSSI ja Turun yliopiston jatkokoulutusta tarjoava VANTTI-yksikkö (www.utu.fi/vantti) järjestävät ammattialakohtaista jatko- ja täydennyskoulutusta tutkimustiedon ja viranomaisohjeiden jalkauttamiseksi kentälle. Koulutettavina ammattiryhminä tulevat kyseeseen lääkärit, erityisesti työterveyslääkärit, terveydenhuollon hoitohenkilökunta, työsuojeluvaltuutetut ja –päälliköt, rakennusterveysasiantuntijat, terveystarkastajat, valvontaeläinlääkärit, korjaus- ja uudisrakentamista suunnittelevat ja valvovat tahot sekä arkkitehdit. Yhden koulutuspäivän hinta on 400 € / osallistuja. VANTTI-yksikkö järjestää myös koututustilaisuuksia kunnille ja kaupungeille, jolloin alueellisen koulutuspäivän hinta on 1500 – 2000 €.

Alueellisia tilaisuuksia on hiljattain pidetty esim. Lohjalla, Nokialla, Kotkassa ja aikaisemmin Naantalissa, Kokkolassa ja Kouvolassa. Koulutusyhteistyötä on tehty myös ammattiliittojen ja potilasjärjestöjen kanssa (esim. Hengitysliiton maakuntakiertue vv.2015-16) sekä arkkitehdeille Aalto-säätiön kanssa. VANTTI on järjestänyt myös kansainvälisiä seminaareja ja kongresseja, esim. Vera Hjelt-akatemia v. 2016 Turussa. Tulevina vuosina koulutustarjontaa voidaan viedä verkkoon ja pitää koulutusta paitsi suomeksi, myös ruotsiksi ja englanniksi. Koulutustapahtumia on pidetty myös Virossa ja Ruotsissa sekä yhteistyössä Turun kesäyliopiston ja Länsi-Suomen aluehallintoviraston kanssa.

Yksikön johtaja on osallistunut ammattikorkeakoulujen ja RATEKO Oy:n antamaan rakennusterveysasiantuntijakoulutukseen (RTA) jo yli 20 vuoden ajan (luettelo RTA-sertifikaatin suorittaneista on mm. VTT:n internetsivuilla (www.vtt.fi/rakennusterveysasiantuntijat ja www.fise.fi)

7. Yritysyhteistyö ja tuotekehityshankkeet

Yritysyhteistyötä on jo tehty ilmanpuhdistimia valmistavien yritysten kanssa, yhteydenottoja on tullut myös ilmanvaihtojärjestelmien suodattimia valmistavista yrityksistä, ikkunavalmistajilta ja erikoistuotteita valmistavista ulkomaisista yrityksistä (esimerkkinä cTrap-aktiivihiilimatto, jota valmistetaan Ruotsissa). Tutkimus- ja tuotekehittelytarpeita on erityisesti toipumis- ja turvakotien rakentamiseksi sisäilmasairaille ja yhteistyötä toivotaan erityisesti suomalaisten puurakentamiseen keskittyneiden yritysten kanssa ja yhteistyössä potilasjärjestöjen kanssa, jotka yrittävät rakentaa vakavasti sairastuneille erilaisia asumisratkaisuja mm. Pukkilaan, Petäjävedelle ja Muhokselle. Jos suomalainen puu-/hirsirakennus osoittautuu terveelliseksi ja turvalliseksi asuin- ja kouluympäristöksi, yritysyhteistyön ja terveystutkimuksen yhdistämisellä voi olla merkittävää vientipotentiaalia (asia kuuluu myös YM:n ja TEM:n sekä OKM:n hallinnonalaan). Ilman tutkimustietoa ei terveysväittämiä saisi esittää tuotteiden myynnin ja markkinoinnin yhteydessä.

8. Kilpailtu tutkimusrahoitus ja TEKES-rahoitus

TROSSI-yksikön tutkijat ovat hakeneet ja saaneet kilpailtua tutkimusrahoitusta mm. Työsuojelurahastosta ja MELA:lta ja pieniä summia myös yksityisiltä säätiöiltä. Tutkimusrahaa on käytetty terveysvasteiden mittausmenetelmien tuotekehittelyssä ja tohtorin väitökirjaan tähtäävien jatko-opiskelijoiden stipendeinä. Jatkorahoituksen anominen on tutkijoille uuvuttavaa ja vie paljon myös professorin työaikaa. Kilpailtua tutkimusrahoitusta on saatu 20 000 – 50 000 € / vuosi. Tällä hetkellä TEKES-rahoitusta ei ole, mutta tuotekehittelyn tuotteistamisvaiheessa rahoituksen hakeminen tulee ajankohtaiseksi, jos vakavasti otettavia yritysyhteistyökumppaneita on tarjolla.

9. Säätiöt, rahastot, lahjoitusvarat ja joukkorahoitus

Säätiöiden ja joukkorahoituksen mahdollisuudet ovat marginaalisia ja epävarmoja lähteitä. Lahjoitusvaroista on neuvoteltu vakuutuslaitosten kanssa.

10. Rakennus- ja ilmanvaihtoalan tuotekehittely ja kuntouttava työtoiminta

Koerakentamisen ja rakennusmateriaalien kehittelyn ja terveysvaikutustutkimuksen yhdistäminen potilasjärjestöjen kuntouttavaan toimintaan mahdollistaa uudet yhteistyömuodot, joiden avulla syrjäytymisvaarassa olevat lapset ja nuoret voidaan palauttaa opintopolulle ja työkykynsä osittain tai kokonaan työkykynsä menettäneet hoito- ja opetusalan ammattihenkilöt saadaan palautetuksi työelämään. Yhden akateemisesti koulutetun nuoren aikuisen ennenaikainen eläke maksaa yhteiskunnalle 500 000 – 1 500 000 €. Työurien pidentämiseen tähtäävässä yhteiskunnassamme KELA ja työeläkevakuuttajat eivät tällä hetkellä tunnusta sisäilmasairaude olemassaoloa. Monikemikaaliherkät ja ympäristöyliherkät on tällä hetkellä suljettu kaiken sosiaaliturvan ja kuntoutustuen ulkopuolelle. Pahimmin sairastuneet potilaat elävät

toimeentulotuella tai sukulaisten avustuksilla ja pääsevät/joutuvat eläkkeelle lähinnä psykiatrisilla diagnooseilla, mikä on somaattisesti sairastuneille hyvin nöyryyttävää.

Kriisiasuntojen, etätyöpisteiden ja kuntouttavan työtoiminnan käytännön toteutus tulee tehdä yhteistyössä rakennusalan yritysten, potilasjärjestöjen ja ammattiyhdistysliittojen sekä KELA:n ja työtapaturvavakuutuslaitosten ja eläkevakuuttajien kanssa. On sekä potilaan oikeusturvan mukaista että taloudellisesti järkevää saada myös pahimmin sairastuneet diagnostiikan, hoidon ja kuntoutuksen piiriin. Lääketieteellisten hoitojen toteutuksessa saatetaan tarvita myös apuvälinevalmistajien, henkilösuojaimia valmistavien yritysten ja lääketehtaiden kanssa toteutettavaa yhteistyötä sekä uusia IT-sovellutuksia em. tahojen kustantamana.

Turun yliopiston TROSSI-yksikkö on perustettu v. 2016 ja se on nyt jo toteuttanut merkittävää ammattialakohtaista tutkimusta valtiovallan ja päättäjien käyttöön. Kliinisten tutkimusten avulla saataisi merkittävää lisätietoa laaja-alaisesta ja yhteiskunnalle suuria kustannuksia aiheuttavasta ongelmasta positiivisten ratkaisumallien löytämiseksi.

Kunnioittavasti

Tuula Putus

työterveyshuollon ja ympäristölääketieteen professori

Kliinisen lääketieteen laitos

Turun yliopisto

puh. 0400 671517

Työryhmä:

dosentti Jussi Kantele, FT Janne Atosuo, TtM Liisa Vilén, FM, lääk yo Eetu Suominen

Yhteistyökumppanit: dosentti Sirpa Pennanen TTL, ylilääkäri Riitta Luosujärvi HUS, FT Helena Järnström VTT