

Monta myyttiä sisäilmaongelmista

Tuula Putus

Työterveyshuollon erikoislääkäri

Turun yliopisto / T:mi IndoorAid

tuula.putus@utu.fi

"Sisäilmaongelmia on vain Suomessa"

- ▶ Suomalainen sisäilmatutkimus käynnistyi systemaattisemmin 1990-luvun alussa, sitä ennen maataloustyöympäristön tutkimusta (Rautalahti 1986)
- ▶ Tuolloin oli jo oppikirjatason tietoa sisäilman orgaanisten pölyjen terveyshaitoista, esim Mygind 1980
- ▶ Kováts & Bugyi: Occupational Mycotic Diseases of the Lung 1968
- ▶ Jopa: M Bernhard Helsingin Bok, A Bonnier, Stockholm 1858
- ▶ KTL:lla oli 1990-luvun lopussa laaja Suomen Akatemian rahoittama tutkimus Tanskan kanssa; vertailimme koulujen kosteusvaurioita ja terveyshaittoja
- ▶ Maailman parhaat mykologit tulevat Hollannista, Belgiasta ja Britannian
- ▶ Belgialaiset tutkineet homeiden terveyshaittoja Nepalissa
- ▶ Suomalaiset tehneet astman riskitekijätutkimusta Mongoliassa, Venäjän Itä-Karjalassa, julkaisuja on Etelä-Afrikasta, Taiwanilta, Et. & Pohj. Amerikasta jne
- ▶ Alaskassa, Grönlannissa ja Islannissa on pahoja sisäilmaongelmia

”Emme tiedä mikä sisäilmassa sairastuttaa”

- ▶ Vanhimmat tutkimukset homeiden terveyshaitoista on tehty tuotantoeläimillä
- ▶ Epidemiakuvauksia 1930-luvun Neuvostoliitosta, Ukrainasta, Unkarista
- ▶ Homeitiöiden keräysmenetelmät on kehitetty 1950-luvulla
- ▶ Homeallergia on kuvattu 1950 -l, hometoksiineja on tutkittu 1950-l alk.
- ▶ Homepölykeuhkon kansainväliset diagnostiset kriteerit on julkaistu 1960-luvulla, ODTS-sairauden 1970-luvulla
- ▶ Kokeellista tutkimusta on tehty sekä KTL:ssa että TTL:ssa ja HY:ssa sekä koe-eläimillä että kissan keuhkosoluilla ja ihmisen puolustussoluilla (Hirvonen, Jussila, Huttunen, Andersson, Salkinoja-Salonen, Reijula); myös varusmiehillä, maanviljelijöillä ja rakennusmiehillä ja palomiehillä (Mussalo-Rauhamaa, Karvala, Haahtela, Husman, Terho, Rautalahti, Rautiala, Laitinen, Putus), myös päiväkotilapsilla ja koululaisilla epidemiologisia ja kliinisiä tutkimuksia
- ▶ Tutkimusta on tehty sekä kokonaisilla homeitiöillä, endotoksiineilla, mykotoksiineilla, nanopartikkeleilla, tutkittu eri homeiden ja sädesienten yhteisvaikutuksia ja mekanismeja (IgE, IgG, IgM, CIC, IgG3, FGF21, IL, NO, HLA-B27)
- ▶ TTL tehnyt ammattitautidiagnostiikan yhteydessä altistuskokeita homeuutteilla, silmä-, nenä- ja keuhkoputkialtistuksia

”Oireet johtuvat vain kuivasta ilmasta ja siitä että on liikaa naisia ahtaissa tiloissa”

- ▶ Anne Hyvärisen väitöskirjatutkimuksessa ei löydetty eroja lämpötilassa, ilman kosteudessa, ammoniakki- tai formaldehydipitoisuuksissa ongelma- ja vertailurakennuksia vertailtaessa
- ▶ Sisäilmapoliisihankkeessa ei havaittu eroja lämpötilassa ja suhteellisessa kosteudessa (Salonen H ja työryhmä 2017)
- ▶ Oireita ja sairauksia on koululaisilla sekä tytöillä että pojilla
- ▶ STM:n teettämässä tutkimuksessa ilmanvaihdon riittävyys tai riittämättömyys ei selittänyt oireilua päiväkotilapsilla valtakunnallisessa tutkimuksessa (Yli-Pirilä)
- ▶ Miehet sairastuvat siinä kuin naisetkin kun altistusolosuhteet vaikuttavat terveyteen kyllin kauan (upseerit, lääkärit, palomiehet ja pelastajat, rakennusalan ammattimiehet, maanviljelijät, saha- ja mekaanisen puunjalostuksen työntekijät)
- ▶ Ryhmäkoko vaikuttaa jonkin verran, mutta myös kunnanjohtajat ja professorit sairastuvat

”Sisäilmaongelmat johtuvat siivousaineista ja liiallisesta hygieniasta”

- ▶ KTL:n asuntokohteissa tehdyssä tutkimuksessa siivouksen tiheys ja menetelmät tai käytetyt puhdistusaineet eivät eronneet vaurio- ja vertailukohteissa
- ▶ Sairaaloissa käytetyt siivousmenetelmät ja -aineet ovat lähes samoja eri sairaaloissa ja laitoksissa. Silti henkilökunnan oireilussa on suuria eroja kosteusvaurio- ja vertailukohteiden välillä
- ▶ Siivoojilla ja keittiöhenkilökunnalla on sairaaloissa enemmän oireita kuin hoitajilla tai lääkäreillä
- ▶ Myös leikkaussaleissa ja heräämöissä oireillaan, mutta vähemmän kuin välinehuollossa tai arkistoissa, jotka usein ovat maanalaisissa tiloissa
- ▶ Maanviljelyn tuotantorakennuksissa, jätteen käsittelytyössä ja rakennustyömailla oireillaan enemmän kuin opetustiloissa ja sairaaloissa

”Oireisiin tottuu kyllä, altistumisen välttäminen ei ole viisasta. Pitää siedättää.”

- ▶ Tutkimusnäyttöä hometaloissa siedätyksestä ei ole.
- ▶ USAssa on todettu jo 1980-luvulla, ettei siedätyshoito onnistu homeuutteilla.
- ▶ Pitkäaikaisessa altistumisessa useiden kroonisten sairauksien riski kasvaa: astma, ODTS, alveoliitti, nivelreuma, kilpirauhassairaudet, krooniset ihosairaudet (esim. punajäkälä), sienten aiheuttamat infektiot, krooninen sinuiitti, maataloustyössä krooninen bronkiitti ja COPD, idiopaattinen keuhkofibroosi, sarkoidoosi, lisääntymisterveyden häiriöt, syöpä
- ▶ Tupakoinnilla, asbestilla ja radon-kaasulla on yhteisvaikutuksia
- ▶ On mahdollista että em. tekijöillä ja hometoksiineille altistumisella on myös yhteisvaikutuksia
- ▶ Hometoksiinien syöpää aiheuttava ominaisuus on osoitettu koe-eläimillä ja aflatoksiinin ja sterigmatokysteiinin osalta myös ihmisellä
- ▶ On runsaasti tutkimustietoa terveydentilan kohenemisesta kun altistavasta ympäristöstä muutetaan pois (päiväkotilapset, koululaiset, opetushenkilökunta)

"Sisäilmaoireet johtuvat pelko- /paniikkireaktiosta"

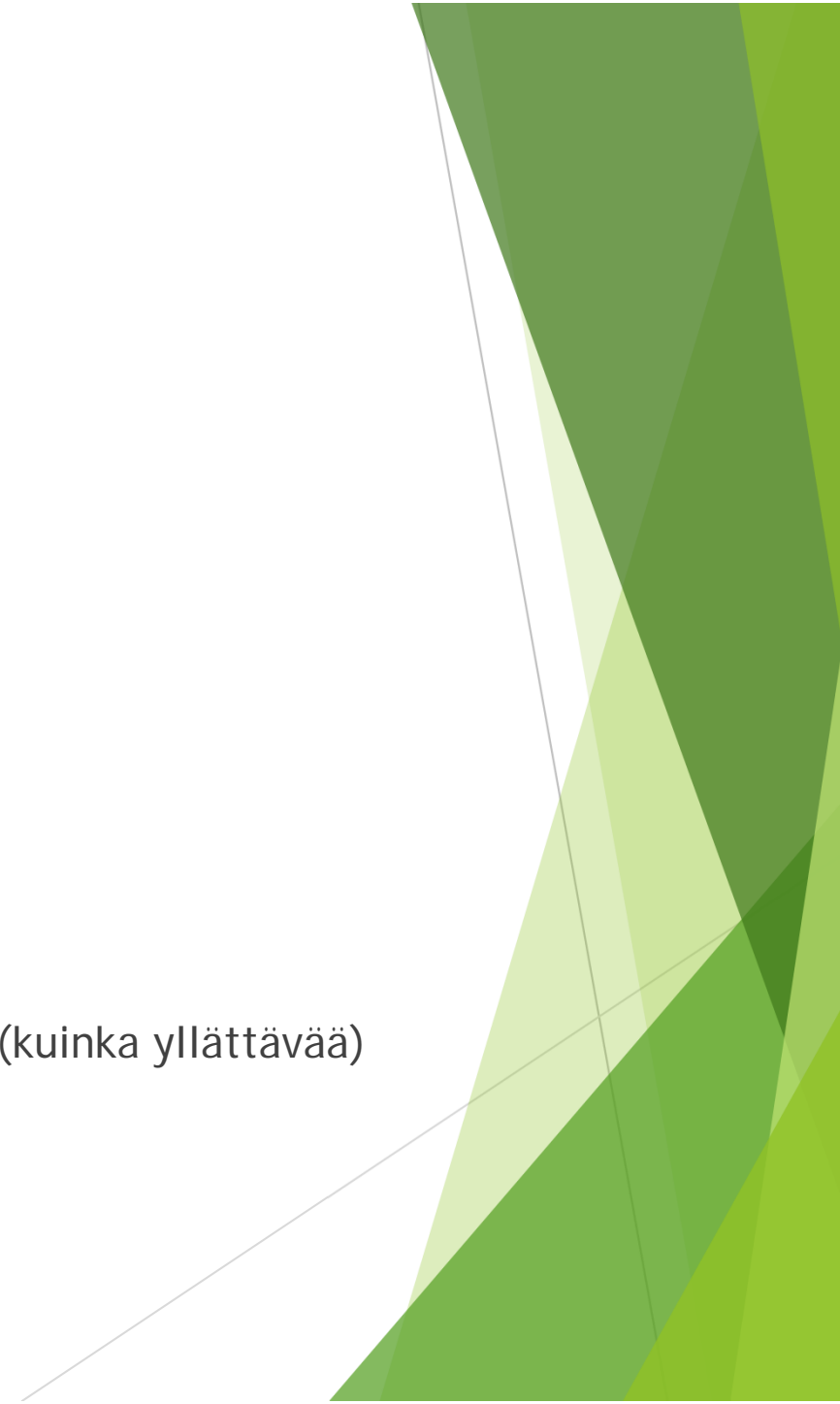
- ▶ Oireet ilmenevät useimmiten tilanteessa, kun ihminen ei vielä tiedä mitään rakennuksen ongelmista
- ▶ Oireita ei pysty poistamaan masennus- tai ahdistuslääkkeillä tai antidepressiivoilla
- ▶ Myös eläimet sairastuvat
- ▶ Toksiset vasteet voidaan todeta bakteereilla, soluviljelmillä ja sukkulamadoilla
- ▶ Kognitiivinen psykoterapia EI ole parantanut sisäilmasairaita potilaita puolen vuoden hoidossa (Vuokko, Sainio ja työryhmä)
- ▶ Väite HS:ssa; Sisäilmasairaudesta voi parantua aivotreenillä, keskustelemalla limbisen järjestelmänsä kanssa (?). Kyse on kaupallisesta tuotteesta, joka on lanseerattu USAssa jo yli 10 v sitten. Mitään tutkimusnäyttöä ei ole julkaistu.
- ▶ Oman vastaanottokokemukseni mukaan homesairaajat ovat ihan tavallisia ihmisiä, useimmat käyttäytyvät järkevästi ja rauhallisesti
- ▶ Onhan mielenterveyspotilaillakin muita elimellisiä sairauksia ja heilläkin on oikeus asialliseen kohteluun, diagnostiikkaan, hoitoon ja kuntoutukseen

"Homealtistuminen johtaa monikemikaaliyliherkkyyteen ja lopulta sähköallergiaan"

- ▶ Tutkimusnäyttöä ei ole esitetty tai julkaistu
- ▶ 15 % väestöstä on hyperreaktiivisia eli saavat oireita epäspesifeistä ärsykkeistä, kuten pakkasilmasta, pakokaasuista, tupakansavusta, katupölystä, painomusteen hajusta, hajusteista
- ▶ Hyperreaktiivisten osuus väestössä EI ole kasvanut vuosikymmenien saatossa (tutkittu mm ulkoilmansaasteiden yhteydessä)
- ▶ Monikemikaaliyliherkkiä on väestötutkimuksissa 1-2 %
- ▶ 'Sähköallergisia' on 0,1 - 1 % eri ammattiryhmissä
- ▶ Sähköyliherkillä ei havaittu eroja oireilussa sokkoaltistuksessa joka tehtiin matkapuhelimilla kaukana sähköverkkojen ulottumattomissa
- ▶ Sukkulamadoilla ei ole todettu vastetta sähkömagneettisen säteilyn eri tasoilla (vain lämpövaikutus)
- ▶ Miksi hyperreaktiviteettia halutaan nyt kutsua ympäristöyliherkkyydeksi
- ▶ Hyperreaktiviteetti voidaan mitata keuhkojen toimintatutkimuksilla; on eri asia kuin aistiyliherkkyys

omesairaiden 'hoitomuotoja' ja oitomuotoja

- ▶ Suolaveden juominen
- ▶ Vihreän saven syöminen
- ▶ N-asetyl-kysteiinin nauttiminen tabletteina
- ▶ 'funktionaalinen lääketiede', hivenaineanalyysit, ravontolisät
- ▶ Hypnoosi, rentoutus, mindfulness, jooga, saunominen
- ▶ Vähähiilihydraattinen dieetti
- ▶ Veriryhmän mukainen dieetti
- ▶ Kolestyramiinitabletit (ainoa josta on tutkimusnäyttöä USAsta)
- ▶ Astma- ja allergialääkkeet; auttavat vain astmaan ja allergiaan (kuinka yllättävää)
- ▶ Kortisoni
- ▶ Toistuvat antibioottikuurit
- ▶ Suolahuonehoito



"Sisäilmapoliklinikoita ei tarvita!"

- ▶ Suomessa on virallisten arvioiden mukaan 800 000 altistunutta
- ▶ Miksi heitä ei saisi tutkia ja heidän sairauksiaan diagnosoida?
- ▶ Nyt he vaeltavat erikoisalalta toiselle ja yksityislääkäriltä toiselle
- ▶ Varakkailla on ehkä siihen varaa, köyhillä ei
- ▶ Sosioekonomiset terveyserot kasvavat
- ▶ Koulupudokkaiden hoitoon tarjotaan huostaanottoa
- ▶ Potilaille tyrkytetään psykiatrisia diagnooseja tai R68-dg joka ei oikeuta sosiaaliturvaan tai kuntoutukseen. THL: R68 diagnoosi on tarkoitettu vain potilaiden tilastointia varten (?!?)
- ▶ Turun yliopistoon on perustettu kliininen tutkimusyksikkö TROSSI, koska käypä hoito -suosituksen mukaan poliklinikoita ei tarvita, mutta kliinisiä yksiköitä tarvitaan

"Homevasta-aineita ei pidä analysoida, analyysit eivät ole luotettavia."

- ▶ Tanskalainen yritys ALK myy ihotestejä 6 eri kosteusvauriomikrobille, aikaisemmin yli 100 testiä myynnissä
- ▶ Thermo-Fisher myy IgE-vasta-ainetestiä noin sadalle eri mikrobille
- ▶ Työterveyslaitos myy IgE-vasta-ainetestejä 8 mikrobin paneeleissa yli 40 homeelle, hiivalle ja sädesienelle, myös IgG edelleen saatavana erikseen sovittaessa
- ▶ Työterveyslaitos myy varastopunkkivasta-ainetestiä 8 pöly- ja varastopunkille
- ▶ Mitään tutkimusta, joka osoittaisi että vasta-ainetestit olisivat epäluotettavia, ei ole julkaistu
- ▶ Jos analytiikka ei ole kunnossa, VALVIRA puuttuisi asiaan!
- ▶ Työterveyslaitoksen vasta-ainetestien viitearvot on määritetty 1000 satunnaisotannalla valitun kansalaisen seeruminäytteestä
- ▶ HUS-labin vasta-aineiden viitearvot on määritetty sairauden vuoksi sisäilmapoliklinikalle tulleiden potilaiden näytteistä lisäämällä keskiarvoon 2xSD
- ▶ (normaalisti viitearvot määritetään terveiden altistumattomien seeruminäytteistä)

"Homeallergia on niin harvinaista, ettei sitä kannata tutkia"

- ▶ Väestössä homeallergiaa on 2 %:lla HUSin potilaista ja 4 %:lla Itä-Suomessa
- ▶ Pöly- ja varastopunkki-allergiaa on 6 %:lla väestössä ja 11 %:lla oireilevista koululaisista (Pennanen ja Taskinen)
- ▶ Ammattitautipotilaista 24 %:lla on IgE-välitteinen yliherkkyys homesienille (Karvala vk 2012)
- ▶ Astmaa sairastavista lapsista kolmannes on herkistynyt homeille tai syötäville sienille (Koivikko ym 1988)
- ▶ Maailman eri väestöissä homeallergian yleisyys vaihtelee 5 - 50 %
- ▶ Tanskassa noin 8 %, Kanadassa ulkotyössä olevilla enemmän kuin toimistotyössä jne.
- ▶ Astmaatikoilla, joilla on homeallergia, astma on vaikeahoitaisempi kuin muilla astmapotilailla

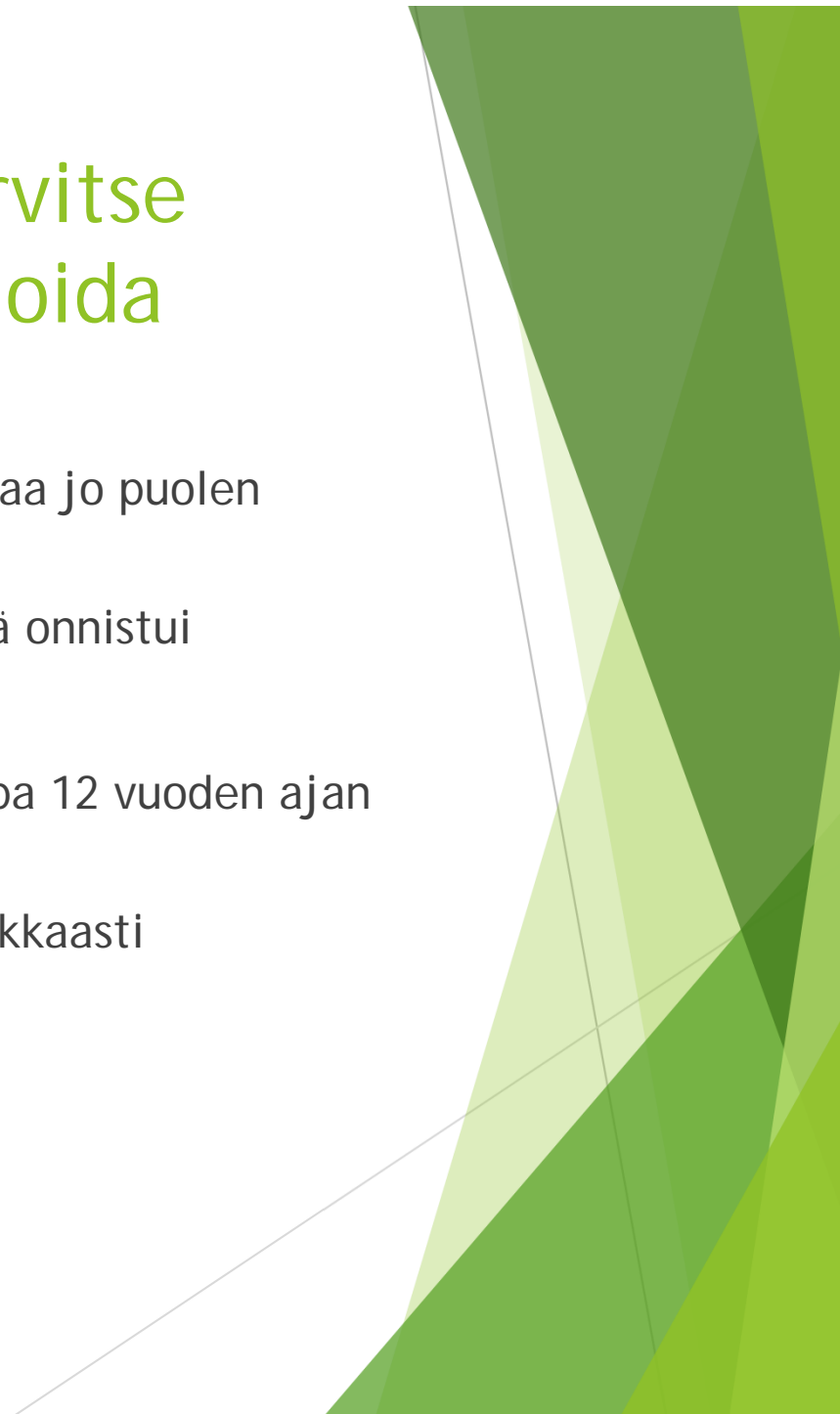
"Hajusteallergiaa ja monikemikaaliyliherkkyyttä ei voi tutkia millään testillä"

- ▶ Hajusteiden testauksesta on väitellyt ihotautien el Aila Niinimäki Oulun yliopistosta
- ▶ Eri kemikaaleille herkistyminen voidaan tutkia joko ihotestillä (epikutaani, avotesti tai IgE-vasta-aineella verinäytteestä)
- ▶ Pesuaineissa ja maaleissa käytettävä homeenestoaine on voimakkaasti herkistävä (isotiatsolinoni, metyl-isotiatsolinoni)
- ▶ Ko. ainetta oli aikaisemmin kauppanimellä Kathon ja sen käyttö kosmetiikassa kiellettiin sen voimakkaan allergisoivan ominaisuuden vuoksi
- ▶ Nyt isotiatsolinonia on vesiliukoisissa maaleissa, monissa pesuaineissa kuten shampoissa, tiskiaineissa ja siivousaineissa



”Rakenteiden homekasvustoja ei tarvitse poistaa. Ne voidaan tiivistää, kapseloida jne.”

- ▶ Mittauksissa on todettu, että tiivistyskorjaukset alkavat vuotaa jo puolen vuoden kuluttua
- ▶ Opinnäytetöiden mukaan tiivistyskorjauksista vain yksi 24:stä onnistui
- ▶ Hyöty on ½ v - muutama vuosi
- ▶ Tiedossani on kouluja joita on toistuvasti tiivistyskorjattu jopa 12 vuoden ajan ja sen jälkeen purettu pois (Lahdessa)
- ▶ Tiivistysaineiden komponentit ovat ärsyttäviä ja eräät voimakkaasti allergisoivia (epoksi ja akrylaatti)

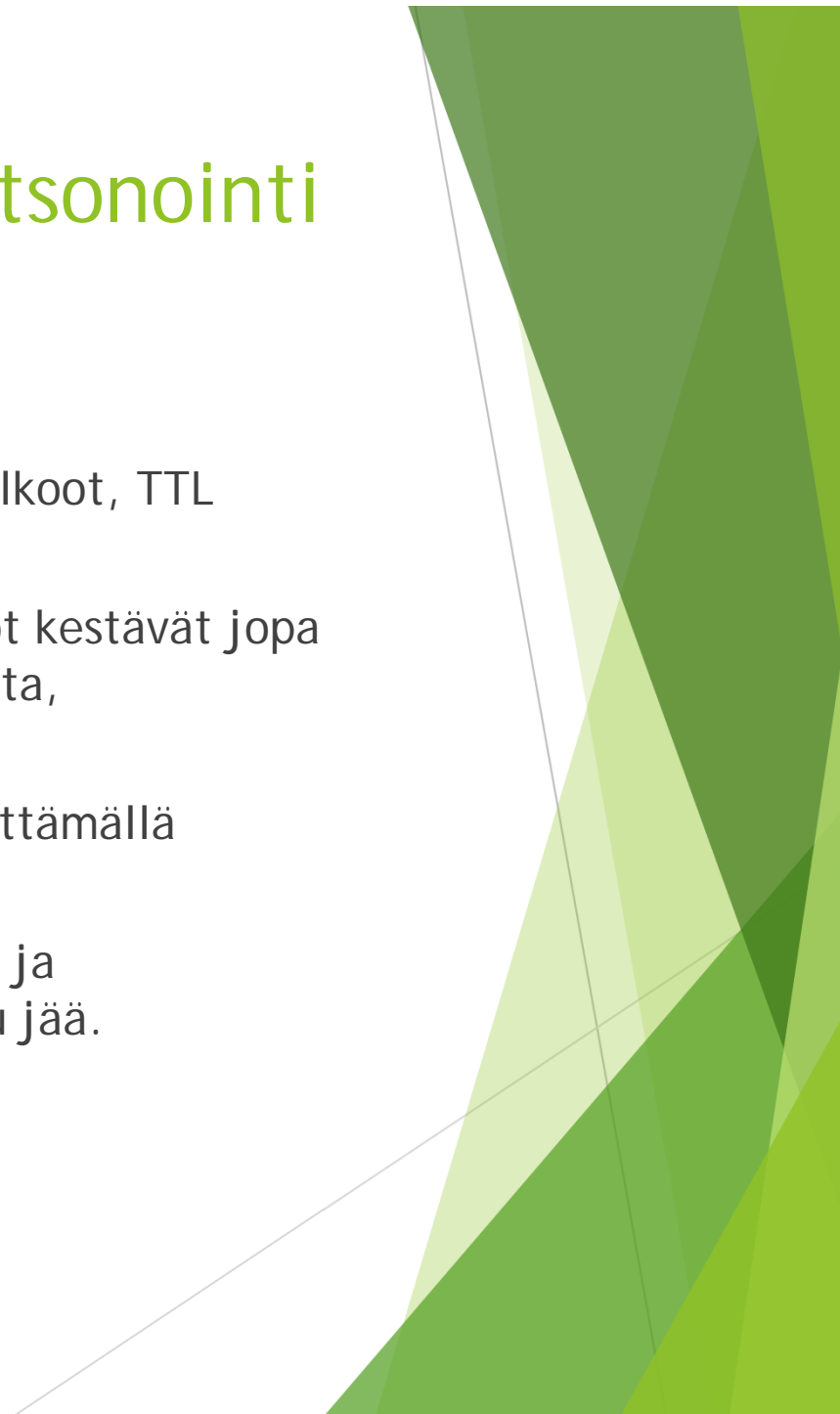


”Olemme tutkineet rakennuksen eikä mitään löytynyt”

- ▶ Niin? Mitä se kertoo tutkijan ammattitaidosta?
- ▶ TTL:n korvalääkäri: en näe homesairaan nenässä MITÄÄN!
- ▶ Kosteusmittari näyttää kuivaa. Ei sulje pois kuivia homekasvustoja rakenteissa.
- ▶ On tehty ilman pitoisuusmittauksia ja viitearvot eivät ylittyneet.
- ▶ Mikrobeille ei ole nyt eikä ole koskaan aikaisemminkaan ollut terveysterveysteisiä viitearvoja.
- ▶ Nykyiset viitearvot ovat edelleen aivan liian korkeita.
- ▶ Homevasta-aineiden viitearvot ovat liian korkeita.
- ▶ Viitearvot eivät perustu tieteelliseen tutkimukseen.
- ▶ Myös kemiallisten haitta-aineiden toimenpidearvot ovat eräiltä osin liian korkeita. Oireita voi herkille tulla matalammissakin pitoisuuksissa, esim ammoniakki ja formaldehydi.

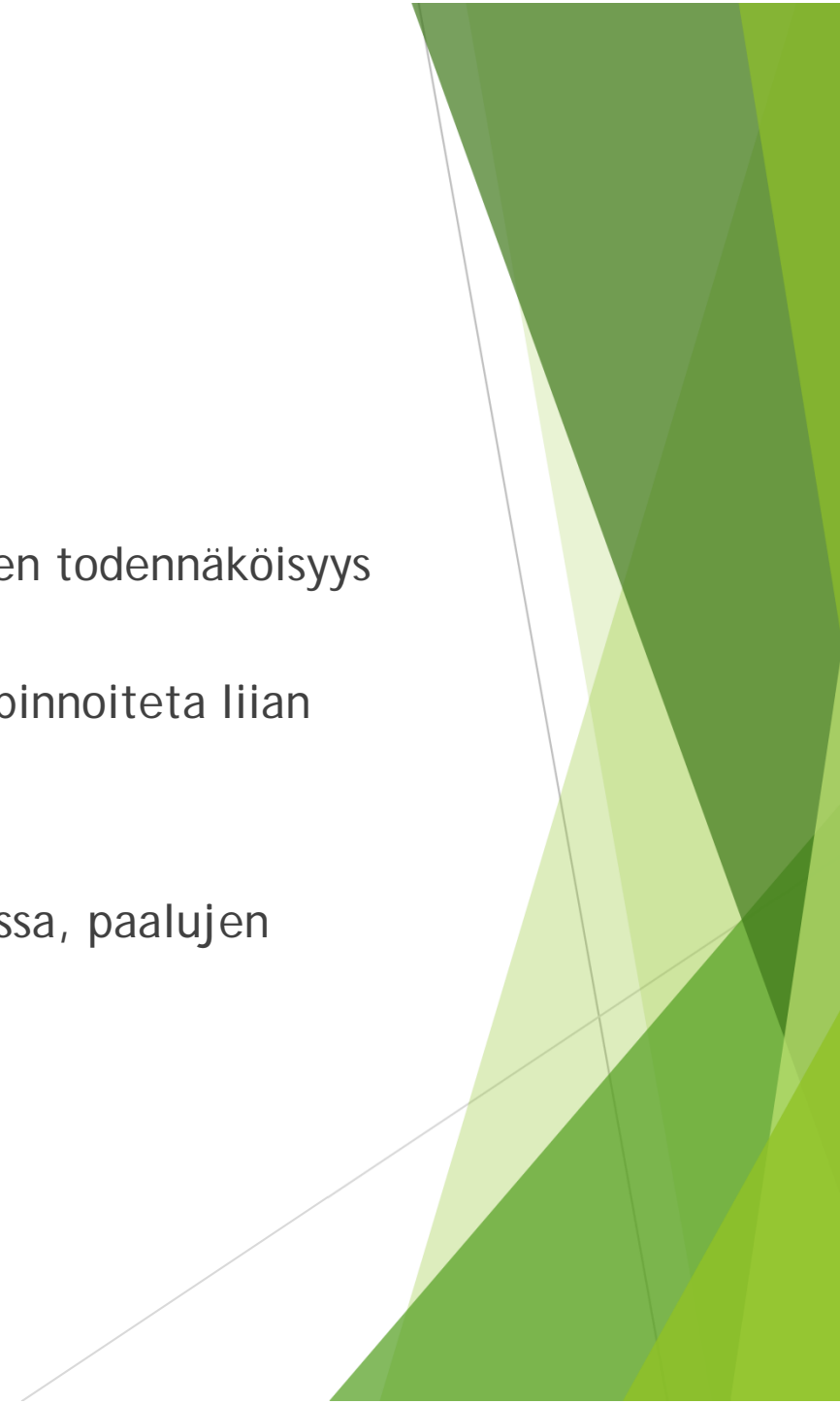
”Irtaimistoa ei tarvitse puhdistaa, otsonointi poistaa hajut ja tappaa mikrobit”

- ▶ Irtaimiston puhdistuksesta on kirjallisia ohjeita, AVI, Hometalkoot, TTL Homeettomaksi puhdistus, Aste ry.
- ▶ Mikään desinfektio menetelmä ei tapa kaikkia mikrobeja, itiöt kestävät jopa 100 C vesihöyryä, klooria, peroksidia, otsonia, soodapuhallusta, kylmäkäsitelyä hiilihappojäällä
- ▶ Kuolleetkin itiöt aiheuttavat terveyshaittoja (tutkittu säteilyttämällä tapetuilla itiöillä koe-eläimillä)
- ▶ Mekaaninen puhdistus, pesu korkeassa lämpötilassa, kirjojen ja muoviesineiden puhdistus ei onnistu. Jos itiöt tapetaan, haju jää.



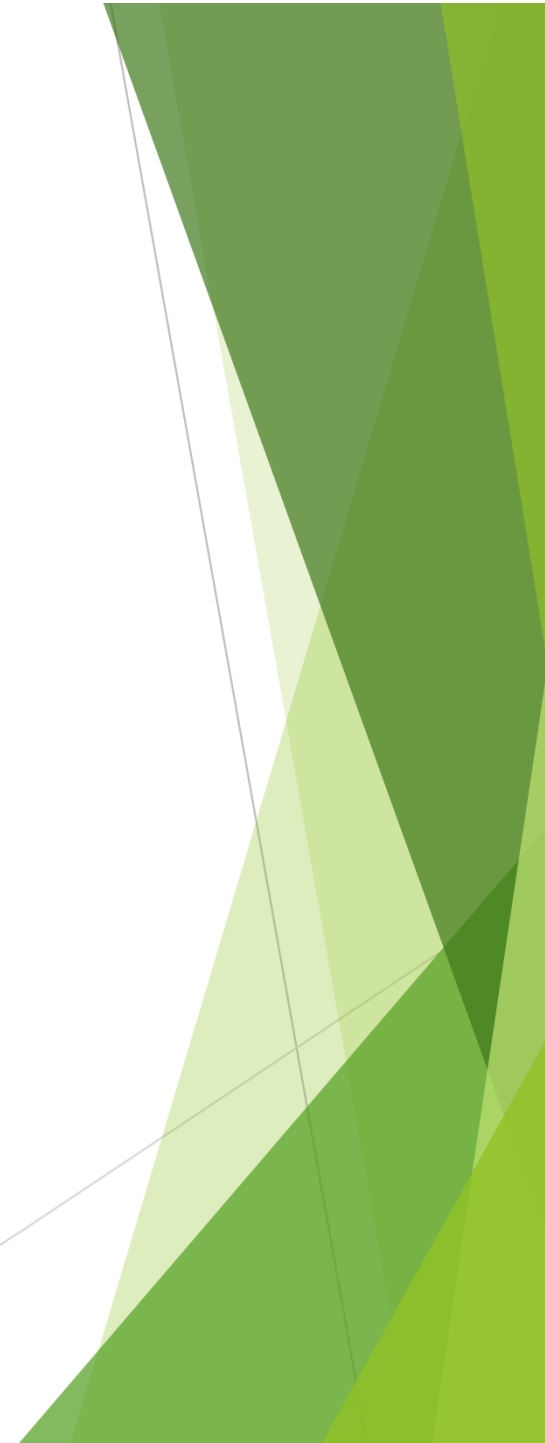
”Kouluja ei kannata korjata, rakennetaan vaan uusi koulu”

- ▶ Joskus totta, joskus taas ei
- ▶ Pitää arvioida korjauskustannukset ja korjausten onnistumisen todennäköisyys suhteessa uuden rakennuksen kustannuksiin
- ▶ Kiireellä ei kannata rakentaa ettei märkiä betonirakenteita pinnoiteta liian aikaisin
- ▶ Pitäisikö tehdä siirtokelpoisia rakennuksia, monitoimitiloja?
- ▶ Miksei taloja rakenneta irti maasta kuten eräissä kehitysmaissa, paalujen päälle?



”Koneellinen ilmanvaihto on kaiken pahan alku ja juuri”

- ▶ Yli 80 %:ssa suomalaisista kouluista on riittämätön ilmanvaihto
- ▶ Ilmanvaihdon lisääminen ei paranna homevauriorakennuksessa ilmenevää oireilua
- ▶ Ilmanvaihtokanavat usein likaisia ja suodattimien vaihto unohtuu tai vaihtoväli on liian pitkä
- ▶ Ilmanvaihtoa ei pidä sulkea kokonaan yöksi, viikonlopuksi ja loma-ajoiksi
- ▶ Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto lämmönvaihtimella hyvä ja myös energiataloudellinen ratkaisu
- ▶ Jäähdyttävän ilmanvaihdon kanssa oltava tarkkana
- ▶ Kosteuden kondensoituminen, kastepiste väärälle puolelle höyrynsulkua

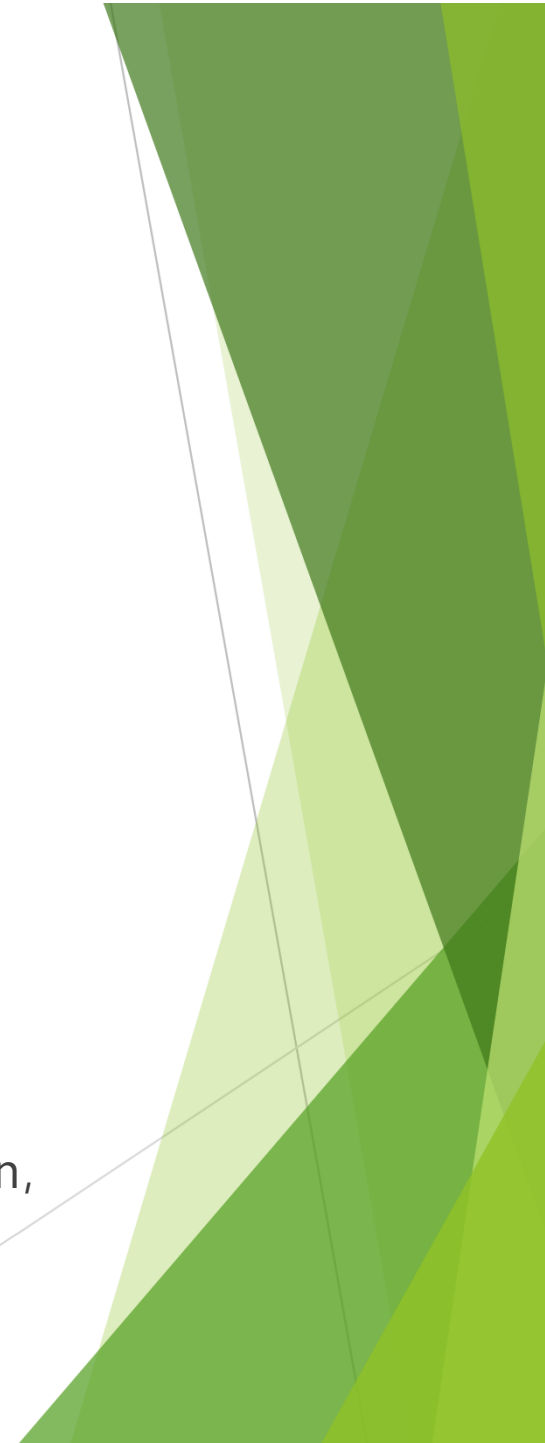


"Hirsi- ja puurakentamisessa Suomen tulevaisuus"

- ▶ Puurakenne ei sovi kaikkiin paikkoihin (esim. sairaala?)
- ▶ Puinen rakennus on ehkä helpompi korjata kuin betoni/tiilirakennus
- ▶ Puurakentamisen terveyshyötyjä tulisi tutkia
- ▶ On hämmästyttävää, ettei esim. Pudasjärven kuntaa kiinnosta hirsikoulun lasten terveyden seuranta
- ▶ Hirsirakennuksessa on seinien lisäksi myös lattia ja katto, ilmanvaihto ja viemärijärjestelmä
- ▶ Hirsirakennuksen painuminen edellyttää huoltoa ja ammattitaitoa, otettava huomioon sekä rakennusvaiheessa että käytön aikana
- ▶ Potentiaalia - ehkä
- ▶ Rakentamisen kuivaketju - elinkaarimalli

Kemikaaliton rakentaminen - Joutsenmerkkitalot

- ▶ Varovaista optimismia
- ▶ Saa osakseen myös kritiikkiä
- ▶ Joutsenmerkki ei ole sama kuin M1-luokitus
- ▶ Sisäilmasairaat kaipaavat kipeästi turvallisia asumisen vaihtoehtoja ja terveellisiä ratkaisuja = koetaloja
- ▶ Petäjäveden ekokylä?
- ▶ Ihmiset ovat sairastuneet niin eri syistä, eri vakavuudella
- ▶ Yksi ratkaisu sopii yhdelle, toinen toiselle
- ▶ Toipumisajat ovat pitkiä!
- ▶ Lapset ja nuoret paranevat nopeammin kuin aikuiset (vk Taskinen, Immonen, Meklin, Lignell, Patovirta, Aste ry:n kyselyt)



Lopuksi

- ▶ Lapsiin ja nuoriin kannattaa ja pitää investoida
- ▶ Tehdään yhdessä mahdoton mahdolliseksi!

- ▶ Lisää kirjassa Home ja terveys
- ▶ Oirekyselyjen tilaus: oppilaskyselyt tuulamarja.putus@gmail.com
- ▶ Henkilökuntakyselyt Turun yliopisto
- ▶ Kliininen tutkimus ja toksisuusanalytiikka TROSSI, TY

