



Työterveyslaitos

Sisäilman laatu ja sen terveysvaikutusten arviointi

Jari Latvala

Ylilääkäri, Työterveyslaitos, työtilat yksikkö

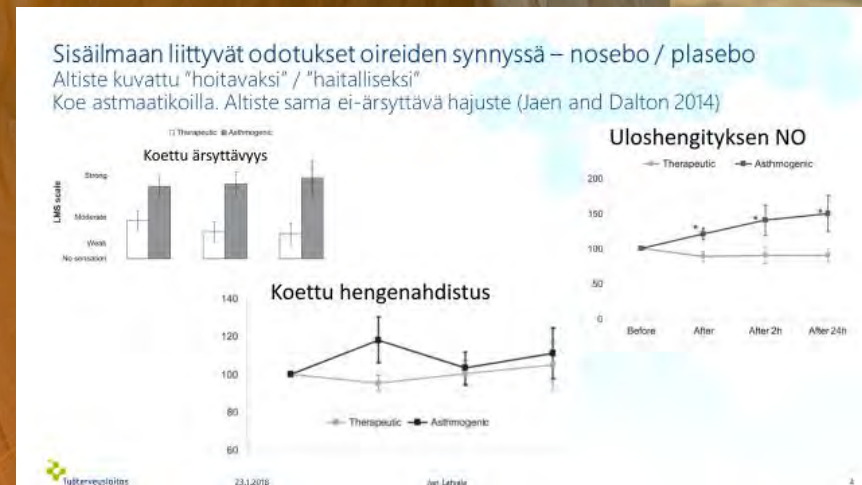
Sisäympäristön merkitys

- Terveen ympäristön vaikutus voi olla elvyttävä
- Erilaisten rakennusmateriaalien, värien, valaistukset ja "maiseman" vaikutusta sisäympäristöön ja ihmiseen on tutkittu
- Esimerkiksi puu materiaalina voi osaltaan vaikuttaa sisäympäristön mitattavaan laatuun: akustiikka, ilmankosteus ja lämpöolot, sisäilman laatu (voc), lämpöolot.
- Puumateriaali koetaan yleensä miellyttävänä, tunnelmaltaan lämpimänä ja rauhoittavana materiaalina.



Miten ihminen reagoi

- Myönteiset kokemukset voivat johtaa stressitason laskuun (verenpaine, pulssitaso), parantuneeseen unen laatuun ja palautumiseen.
 - Vastaavasti kielteiset kokemukset voivat johtaa hälytysjärjestelmämme aktivoitumiseen ja oireisiin.
- Elimelliset reaktiot ja niihin liittyvät oireet eivät selitty fyysikaalisella ja kemiallisella "altistumisella"
 - Sama tekijä voi erilaisissa toimintaympäristöissä saada aikaan erilaiset "vasteen"
 - Plasebo – nosebo -ilmiö



Hyvä sisäilmasto tukee hyvinvointia, työkykyä, työn sujumista ja tuottavuutta (!)

Ongelmatilassa työt eivät suju ja työntekijät voivat huonosti, vaikka S1 -laatu taso täyttyy puhumattakaan siitä, ettei olla vielä lähelläkään yleisesti haitallisena pidettävää tai erityistä sairastumisen vaaraa aiheuttavaa altistumis- tai kuormitustasoa

- tilojen ja sisäympäristön käytettävyyden vaikutus myös työn tuottavuuteen
 - 10% lasku koetuissa haitoissa ja oireissa
-> 1,5%:n tuottavuuden kasvu

Monet työpaikkarakennuksen ominaisuudet voivat vaikuttaa sisäympäristön laatuun ja aiheuttaa joskus huomattavaa joskin ohimenevää haittaa ja oireita

- Huono sisäilman laatu, ilmanvaihdon ja lämpöolojen ongelmat, erilaiset hajut ja epäpuhtaudet, valaistus, melu, ...

Pelkästään työpaikkarakennuksen olosuhdevaikutukset eivät riitä selittämään käyttäjien kokemuksia

- Olosuhteisiin vaikuttavat myös tilojen käyttö ja tilojen käyttäjät: työstä syntyvät altisteet ja kuormitustekijät (epäpuhtaudet, melu, lämpö), käyttäjien määrä, hajusteet, tupakointi, ...
- Tilojen käyttäjien kokema kiire ja stressi sekä työn tietointensiivisyys ja työhön liittyvät kuormitustekijät (koettu työmäärä ja stressi, heikot vaikutusmahdollisuudet työssä ja työtovereiden tuen puute sekä työn mielenkiinnostomuus) lisäävät oire- ja haittaherkkyyttä
- Tilojen käyttäjien yksilöllinen herkkyys ympäristötekijöille vaihtelee suuresti: sukupuoli, tupakointi, terveydentila (astma, allergiat), terveydentilaan liittyvä huolestuneisuus, muu yksilöllinen herkkyys (ympäristöherkkyys), ...

Sisäilmasto-ongelmat ovat ehkäistävissä ja ratkaistavissa (!)

Työnantaja

Työntekijät

Muut tilojen käyttäjät

Tilojen omistaja

Kiinteistöhuolto ja muut palvelut

Ulkopuoliset asiantuntijat:
RT-asiantuntemus
Työterveyshuolto

Viranomaiset:
AVI, terveystarkastajat,
rakennusvalvonta

HAVAITTU/MITATTU/ARVIOITU
SISÄYMPÄRISTÖ

A

Sisäilman laadussa ja sisäympäristötekijöissä ei havaita puutteita

Tilojen tekninen kunto ja sisäilmasto-olosuhteet

+

KOETTU SISÄYMPÄRISTÖ
TERVEYSVAIKUTUKSET

B

Tilan käyttäjät ovat sisäilmaan ja sisäympäristöön tyytyväisiä

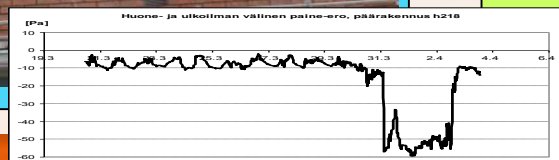
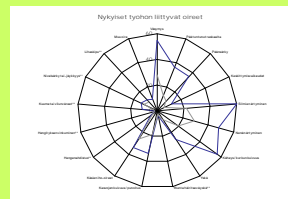
Tilojen käyttäjien terveydentila ja hyvinvointi

+ C

ORGANISAATION
TOIMIVUUS

Työpaikalla on hyvät toimintatavat sisäympäristöön liittyvien ongelmien ehkäisemiseen, tunnistamiseen ja hallintaan

Toimintatavat rakennuksen ylläpidossa ja viestinnässä (huolto, siivous, haitta-ilmoitusmenettely, haittojen hallinta)



Työnantajan vastuu, tehtävät ja rooli

RAKENTAMISEN SISÄYMPÄRISTÖ	KOETTU SISÄYMPÄRISTÖ	ORGANISAATION TOIMIVUUS
A	B	C
Sisäympäristötekijät ovat kunnossa Sisäilman laadussa ja sisäympäristötekijöissä ei havaita puutteita Tilojen tekninen kunto ja sisäilmasto-olosuhteet	Sisäympäristö on terveellinen ja koetaan hyväksi Tilojen käyttäjien terveydentila ja kokemukset tilaan liittyen	Työpaikalla on hyvät toimintatavat sisäympäristöön vaikuttavissa asioissa Toimintatavat rakennuksen käytössä ylläpidossa yhteistyössä ja viestinnässä (huolto, siivous, häiriöilmoitusmenettely, häiriöiden hallinta)

- Työturvallisuuslain (738/2002/10§) mukaan
 - ”Työnantajan on työn ja toiminnan luonne huomioon ottaen riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työstä, työajoista, työtilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät sekä, jos niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle”.
 - ”Jos työnantajalla ei ole 1 momentissa tarkoitettuun toimintaan tarvittavaa riittävää asiantuntemusta, hänen on käytettävä ulkopuolisia asiantuntijoita. Työnantajan on varmistuttava, että asiantuntijalla on riittävä pätevyys ja muut edellytykset tehtävän asianmukaiseen suorittamiseen. Työterveyshuollon asiantuntijoiden ja ammattihenkilöiden käytöstä sekä työpaikkaselvityksestä säädetään työterveyshuoltolaissa [\(1383/2001\)](#).”
- Työnantajan vastaa sisäilmasto-ongelman selvittämisestä ja poistamisesta ja hänen on käytettävä
 - RTA-pätevyden omaavaa asiantuntijaa/asiantuntijaryhmää rakennuksen kunnan ja korjaustarpeen sekä altistumisolosuhteiden selvittämiseen ja arviointiin.
 - Työterveyshuollon ammattihenkilöitä olosuhteiden terveysvaikutusten ja terveydellisen merkityksen arviointiin, jos ongelmatekijöitä ei voida poistaa.
- Työturvallisuuslakia sovelletaan työolosuhteisiin (ml. opiskeluun liittyvä työ) ja valvova viranomainen on AVI. Työsuojeluviranomainen voi velvoittaa työnantajaa ryhtymään toimenpiteisiin haitan selvittämiseksi, poistamiseksi tai rajoittamiseksi, mutta ei voi velvoittaa kiinteistön omistajaa ryhtymään toimenpiteisiin.

Työpaikkarakennuksen teknisen kunnan ja sisäilmasto-olosuhteiden selvittäminen

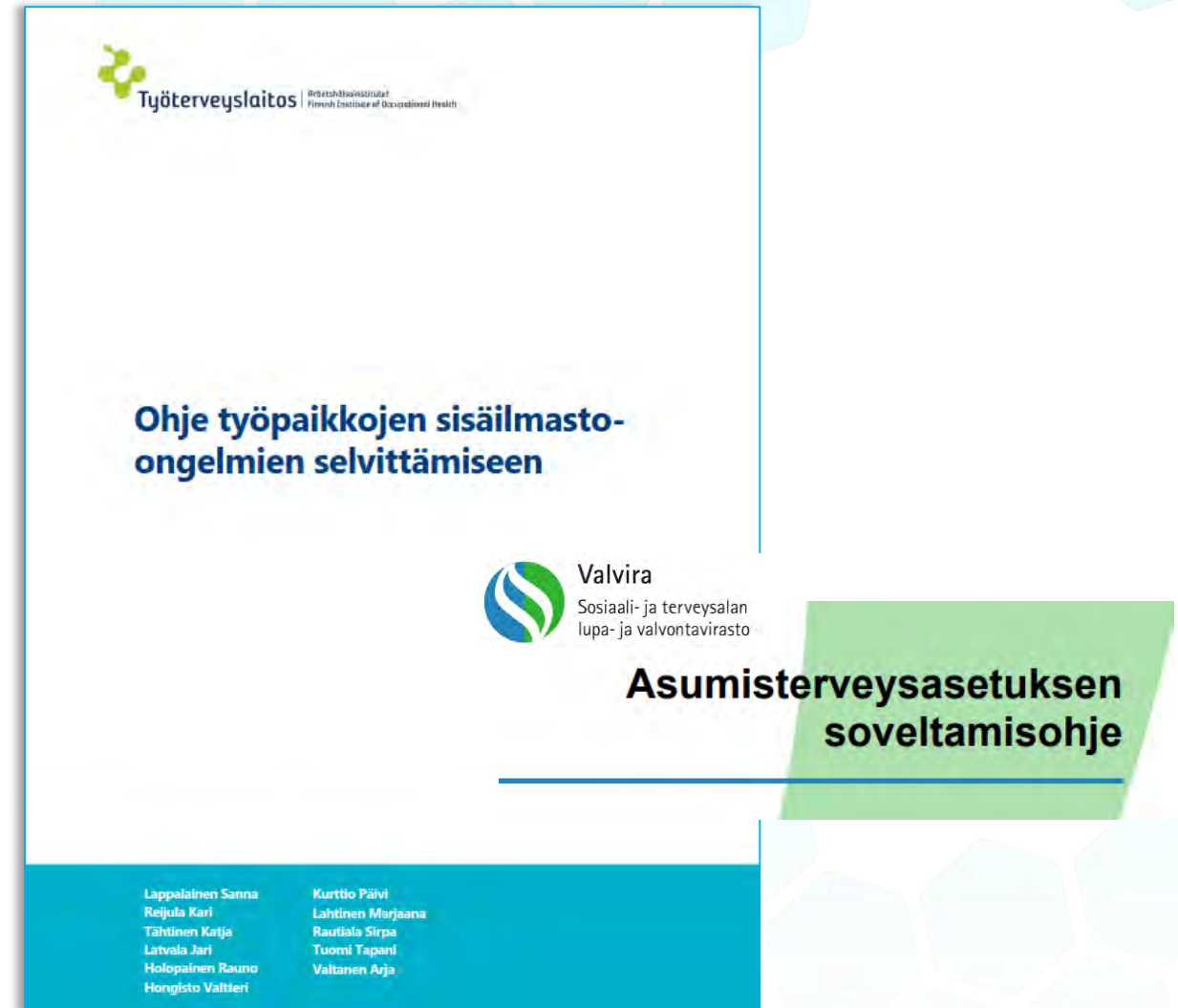
Työpaikkarakennuksia koskeva ohje saatavilla verkkokirjana:

- Työterveyslaitoksen verkkosivuilta <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/sisaymparisto/>
- STM:n avoimesta julkaisuarkistosta www.julkari.fi

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-722-4> (PDF)

Asiantuntijoiden pätevyudet

Käytettävät menetelmät ja arviointiperiaatteet



Asiantuntijoiden pätevyyksistä työpaikkojen sisäilmasto-ongelmissa:

1 = samat pätevyysvaatimukset kuin on asetettu asumisterveysasetuksessa

2 = korkeakoulututkinto rakennus-, talotekniseltä tai sisäilmastoaihealueelta (kuten kemia, mikrobiologia, fysiikka, ympäristötiede, arkkitehti) ja laaja osaaminen ongelmaratkaisuprosesseista työpaikoilla (lisäkoulutuksena esim. rakennusterveysasiantuntijapätevyys tai täydennyskoulutusta mm. ratkaisuprosesseista ja työntekijöiden altistumisen arvioinnista)

Ulkopuolisen asiantuntijan tarve	Tarvittava pätevyys	huom.
Sisäilmastonselvitykset	1 TAI moniammatillinen ryhmä*, jossa vähintään vastaava osaaminen kuin rakennusterveysasiantuntijalla	usein selvityksissä tarvitaan monen eri aihealueen osaamista, tuotantotiloihin liittyvissä toimistotiloissa tarvittaessa yhteistyö pätevöityneen työhygieenikon kanssa
Erityisasiantuntemus sisäilmastonselvityksissä esim. suunnatut selvitykset	syventävä ja laaja osaaminen joltakin rakennusterveyden osaamisalueelta	tilanteen kokonaisarvioinnissa ja johtopäätöksissä aina vastaava pätevyys mitä asumisterveysasetuksessa on säädetty
Konsultointi sisäilmasto-ongelmien ratkaisemisessa työpaikoilla esim. koko ratkaisuprosessi, altistumisolosuhteiden arviointi	1, 2 TAI moniammatillinen ryhmä*, jossa vähintään vastaava osaaminen kuin rakennusterveysasiantuntijalla	tarvittaessa käytetään myös esim. viestinnän sekä työ- ja organisaatiopsykologian ammattilaisia
Terveydellisen merkityksen arvioiminen	työterveyslääkäri, työterveyshuoltolain (1383/2001) mukaiset pätevyysvaatimukset ja hyvä perehtyneisyys sisäilmasto-ongelmiin terveydensuojelulain alaisissa kohteissa terveydensuojeluviranomainen ja työterveyslääkäri	terveydellisen merkityksen arvioinnin muodostamiseksi tarvitaan tietoja altistumisolosuhteista (ks. pätevyys siihen yllä) ja konsultoidaan tarvittavia asiantuntijoita

Sisäilman laadun toimenpiderajat viitearvot, ohjearvot ja tavoitearvot

- Eivät ole terveysterusteisia
- Niiden tarkoituksena on kuvata, onko rakennuksen olosuhde tavanomaisesta poikkeava ja vaatiiko rakennus esim. korjaustoimia
- STMa 545/2015 mukainen toimenpiderajan ylittyminen tarkoittaa, että toimenpiteisiin on ryhdyttävä

Terveystuollon tilat
(terveydensuojelu-
viranomaiselle
kuuluu yleiset tilat)

- Asumisterveysasetus 545/2015
- Asumisterveysasetuksen soveltamisopas (tekeillä)
- Asuntojen huoneilman radon (STM 944/1992)
- Työterveyslaitoksen viitearvot
- Rakentamismääräyskokoelma D2
- Sisäilmastoluokitus 2008
- Lisäksi erillinen lainsäädäntö ja ohjeistus puhdastiloille ja muille erityistiloille

- toimenpiderajat
- toimenpiderajat
- toimenpiderajat
- viitearvo
- ohjearvo
- tavoitearvo

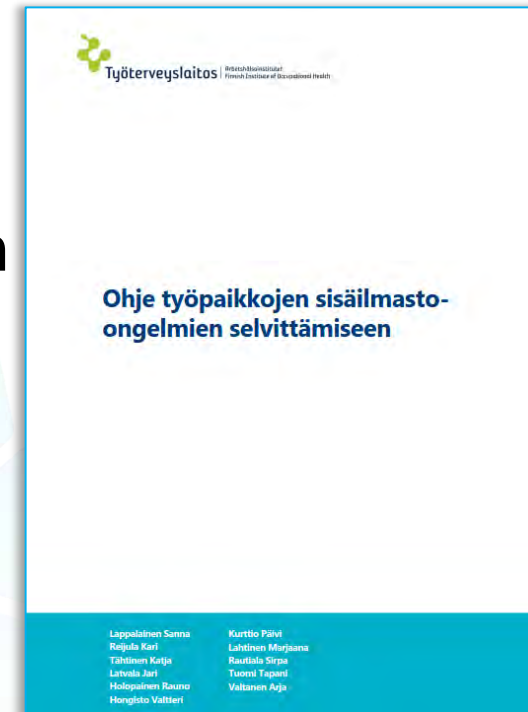
Arvioidaan myös tilatyyppi ja toimintakohtaisesti esim. toimistot, leikkaussalit

Sisäilmasto-olosuhteiden arviointi: riittävästi teknistä ja sisäilmastoon liittyvää tietoa

1. Rakenteiden vaurioiden laajuuden arviointi
2. Ilmavuotoreitit epäpuhtauslähteestä sisäilmaan ja rakennuksen paine-erot
3. Ilmanvaihtojärjestelmän vaikutus sisäilman laatuun
4. Rakennuksesta peräisin olevat muut sisäilman epäpuhtaudet

Altistumisolosuhteiden arviointi

1. Tavanomaisesta poikkeava olosuhde **epätodennäköinen**
2. Tavanomaisesta poikkeava olosuhde on **mahdollinen**
3. Tavanomaisesta poikkeava olosuhde on **todennäköinen**
4. Tavanomaisesta poikkeava olosuhde on **erittäin todennäköinen**



Sisäilmasto-olosuhteiden terveysvaikutukset ja terveydellisen merkityksen arviointi

Terveysvaikutusten ja olosuhteiden terveydellisen merkityksen arviointi sekä terveysvaikutusten selvittäminen työpaikalla kuuluu työterveyshuollolle

Tavoite: tukea ongelmaratkaisuun tähtäävää päätöksentekoa ja viestintää.

- Työturvallisuuslain mukaan tämä arviointi on välttämätöntä silloin, kun "haitta- ja vaaratekijöitä ei voida poistaa".
 - Käytännössä arviointi tulee tehdä aina silloin, kun sisäilmasto-ongelmaan liittyy huolta ja epävarmuutta sekä epäily siitä, että tilojen käyttäjien oireet liittyvät työpaikan sisäilmasto-olosuhteisiin.
- Terveydellisen merkityksen arviointi edellyttää työterveyshuollon ammattihenkilön pätevyyttä
 - Sisäilmasto-ongelmissa se edellyttää erityistä perehtymistä sisäilmasto-ongelmien terveysvaikutuksia koskevaan tutkittuun tietoon sekä arvioinnissa käytettävien menetelmien käyttöön ja käytäntöihin.

MITÄ TERVEYSVAIKUTUKSISTA TIEDETÄÄN?

Huono sisäilmasto aiheuttaa lähinnä ohimeneviä oireita (!)

1. Rakennuksissa voi esiintyä monia tekijöitä (esim. puutteellinen ilmanvaihto, ilman epäpuhtaudet, korkea sisälämpötila), jotka voivat aiheuttaa oireilua. Oireilu ei selity pelkästään rakennukseen liittyvillä tekijöillä, vaan siihen vaikuttavat myös yksilölliset tekijät, työn kuormittavuus ja työyhteisön toimivuus.
2. Rakennuksen kosteusvauriot voivat aiheuttaa hengitystieoireita ja olla monien muiden tekijöiden ohella yhteydessä astman kehittymiseen.
3. Asbesti (asbestipitoisia rakenteita avattaessa) ja radon (radonalueilla) voivat lisätä syöpäriskiä.
4. Koettu uhka terveyden menettämisestä lisää oireilua, joka voi johtaa oireiluherkkyyteen ja pahimmillaan rajoittaa työkykyä ja elämänpiiriä. Tällöin on kyse ympäristöherkkyydestä, joka tulisi tunnistaa, ehkäistä, hoitaa ja kuntouttaa noudattamalla muiden vastaavien toiminnallisten oireiden ja häiriöiden hoitoperiaatteita.

DUODECIM KÄYPÄ HOITO

Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin asettama työryhmä

Kosteus- ja homevaurioista oireileva potilas

23.9.2016;
päivitetty kohdennetusti 25.1.2017

PDF-versio sisältää suositustekstin, keskeiset taulukot ja kuvat sekä kirjallisuusviitteet tyypitetystä muodosta.

Koko suositus näytönastekatsauksineen ja lisätietoineen on saatavissa osoitteessa www.käypähoito.fi

Kirjallisuusviite:
Kosteus- ja homevaurioista oireileva potilas (online). Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Helsingin Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecim, 2016 (viitattu pp-kk.vvvv). Saatavilla internetissä.

VASTUUN RAJAUS
Käypä hoito -suositukset ovat parhaiden asiantuntijoiden laatimia yhteistyössä yksittäisten sairauksien hoitoon vaikuttavuudesta. Ne eivät korvaa lääkärin tai muun terveydenhuollon ammattilaisen omaa ja parhaasta mahdollisesta diagnostiikasta, hoidosta ja kuntoutuksista holopäättökäsiä kertäessä.

Työterveyslaitos | Arbeitsgesundheitsinstitut
Finnish Institute of Occupational Health

Ohje työterveyshuollon toimintaan ja potilasvastaanotolle kun työpaikalla on sisäilmasto-ongelma

Jari Latvala
Kirsi Karvala
Markku Sainio
Sanna Selinheimo
Katja Tähtinen
Sanna Lappalainen
Marjaana Lahtinen
Kari Reijula

Miten oireilu ilmenee?

Sisäympäristössä esiintyviä oireita

- Nenän ärsytys, tukkoisuus, vuoto
- Silmien kutina, kirvely, ärsytys
- Käheys tai kurkun kuivuus
- Yskä, hengenahdistus, hengityksen vinkuminen
- Hengitysteiden infektiot
- Ihon ärsytys
- Uupumus, väsyneisyys
- Pää tuntuu raskaalta, päänsärky, huimaus
- Keskittymisvaikeus
- Käheys tai kurkun kuivuus
- Sydämen tykytys
- Kivut, puutuminen, pistely
- jne.

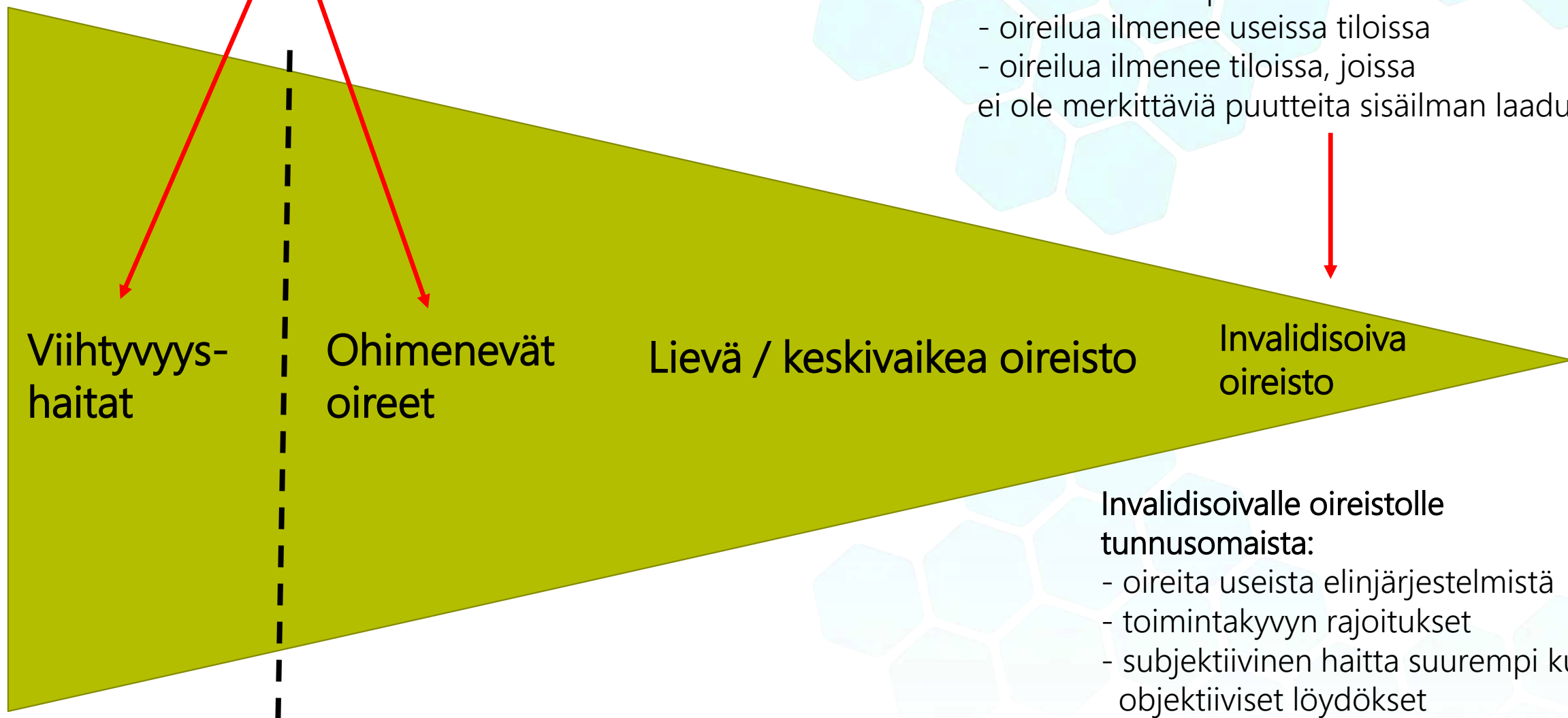
Oireilun piirteitä

- Oireet ovat epäspesifisiä
- Oireet vaihtelevat ihmisestä toiseen
- Samoissa olosuhteissa kaikki eivät oireile
- Oireiden perusteella ei voi tietää mikä rakennuksessa on vialla tai onko vikaa
- Oireilun syytä ei voi varmuudella osoittaa
- Millään laboratorionkokeella ei voi yhdistää oireita sisäilmatekijöihin
- Osalla oireet kroonistuvat

Sisäilman laatua heikentäviä tekijöitä usein tunnistettavissa

Tyypillistä, että

- oireilu jatkuu huolimatta sisäilman laatua parantavista toimista
- oireilua ilmenee useissa tiloissa
- oireilua ilmenee tiloissa, joissa ei ole merkittäviä puutteita sisäilman laadussa



Invalidisoivalle oireistolle tunnusomaista:

- oireita useista elinjärjestelmistä
- toimintakyvyn rajoitukset
- subjektiivinen haitta suurempi kuin objektiiviset löydökset
- usein samanaikaisia muita sairauksia

Sisäilmaan liittyvän ympäristöherkkyyden kehittyminen



Oireen ja ympäristötekijän samanaikaisuus:

- Ympäristötekijöiden kokeminen tai arviointi haitallisiksi synnyttää oireita
- Jokin oire tai sairaus samanaikaisesti ympäristötekijän kanssa

Esim. märkä jalkapallo, klorite, roskisauto, RTA-lausunnot

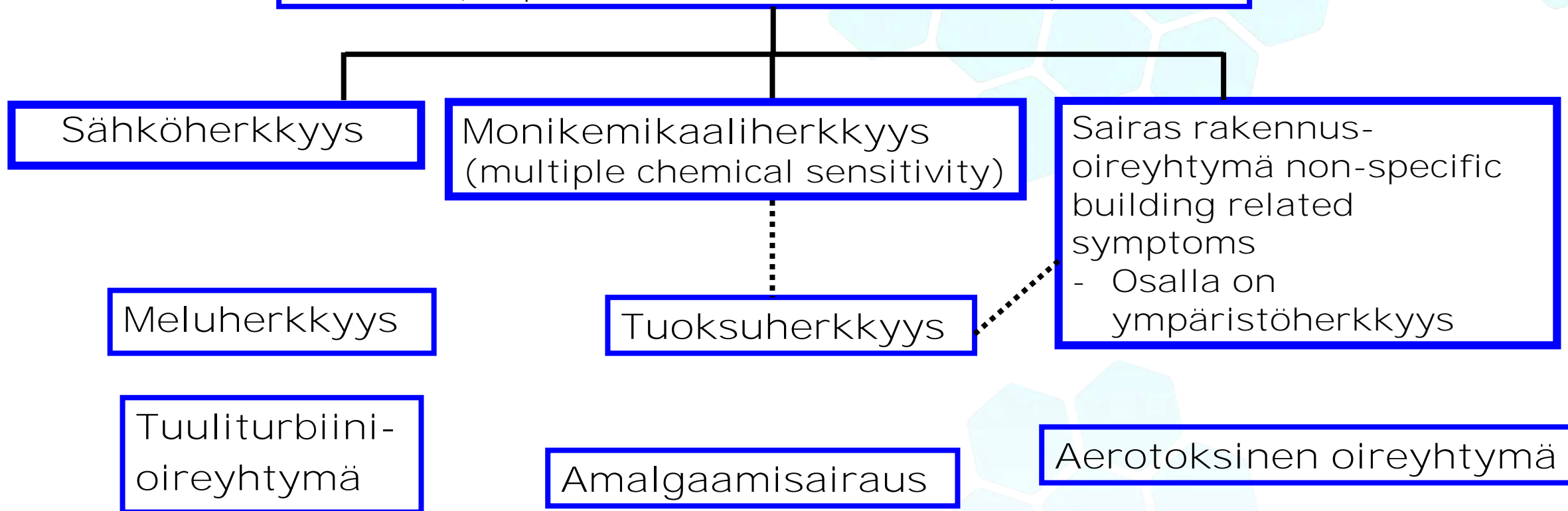
Suomessa toimistotyypin ympäristön **kosteusvaurioita ja homeita** pidetään keskeisinä haittaa ja **sairastumisen vaaraa** aiheuttavina tekijöinä!



Sisäilmaan liittyy laajasti huolta terveyden menettämisestä, oireita ja sairastamista

Ympäristöherkkyys

(idiopathic environmental intolerance)



→ modernit terveyshuolet (modern health worries)

Kosteusvaurioiden terveysvaikutukset – Käypä hoito –suositus 2016

Kosteus- ja homevaurioista oireileva potilas

27.9.2016 julkaistu Käypä hoito -suositus



Käypä hoito



Suosituksset

Potilaalle

Opi ja ota käyttöön

Koulutukset

Käypä hoito -suositukset ovat
riippumattomia, tutkimusnäyttöön
perustuvia kansallisia hoitosuosituksia

Suosituksissa käsitellään tärkeitä suomalaisten terveyteen ja sairauksien
hoitoon ja ehkäisyyn liittyviä kysymyksiä.

Lue lisää >

Tutkimusnäyttö rakennusten kosteusvaurioiden yhteydestä tauteihin ja oireisiin (Käypä hoito 2016)

Tutkimusnäyttö	Eri taudit ja oireet
Vahva näyttö	-
Kohtalainen näyttö	Astmaa sairastavien hengitystieoireet Ylähengitystieoireet Yskä Hengityksen vinkuna Hengenahdistus Astman kehittyminen
Heikko näyttö	Hengitystieinfektiot Allerginen nuha Yleisoireet (väsymys, päänsärky, pahoinvointi) Atooppinen ihottuma
Ei näyttöä	Allerginen alveoliitti ODTS Syöpäsairaudet Reumasairaudet

Astman tunnettuja riskitekijöitä (Käypä hoito –suositus 2016)

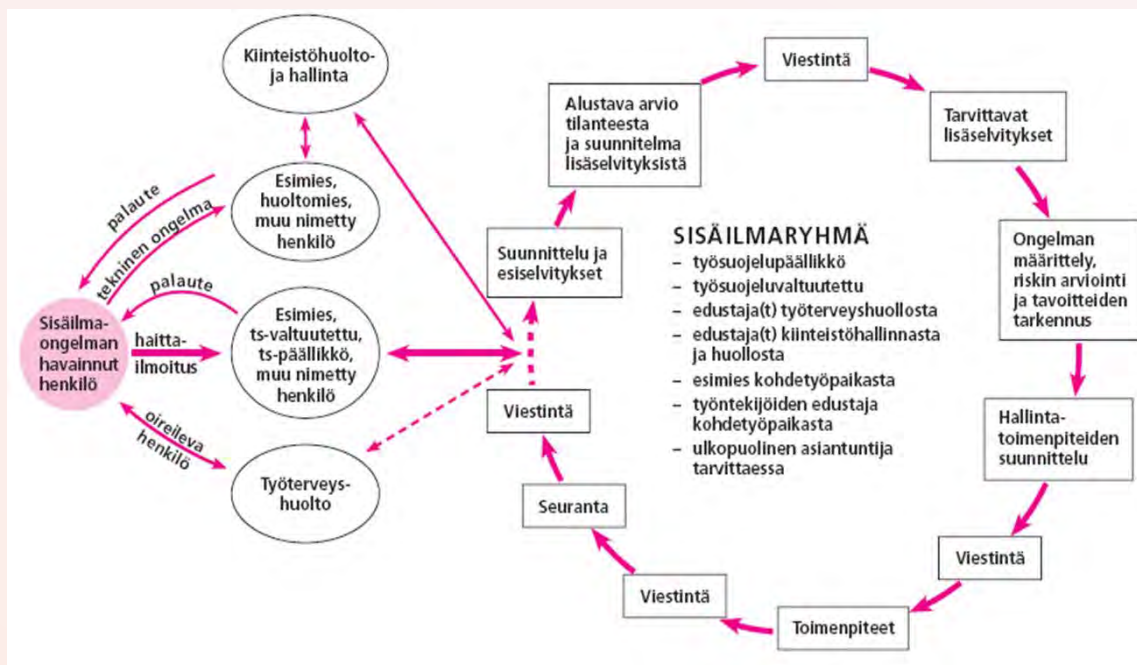
		EE	95% CI	Viite
Kosteutta	Kaikenikäiset	1,12	0,98—1,27	Quansah ym. 2012*
Kosteusvaurio		1,33	1,12—1,56	
Näkyvää hometta		1,29	1,04—1,60	
Homeen hajua		1,73	1,19—2,50	
Ammatti	Aikuiset			Karjalainen ym. 2002
Maanviljelijä		2,32	2,17—2,48	
Suutari		2,79	1,58—4,93	
Pesulatyöntekijä		2,98	1,81—4,84	
Leipuri		3,78	3,13—4,57	
Kampaaja	2,09	1,12—3,89		
Allerginen nuha	Aikuiset	2,00	1,40—2,87	Pallasaho ym. 2011
Astma lähisukulaisella	Aikuiset	2,19	1,49—3,22	
Tupakointi	Aikuiset	2,06	1,35—3,16	
Pysyvästi korkea BMI	Lapset	2,90	1,30—6,40	Loid ym. 2015
Äidin tupakointi raskauden aikana	Lapset	1,30	0,60—2,80	

EE = effect estimate (joko odds ratio tai incidence rate ratio); CI = luottamusväli

* perustuu 16 tutkimukseen (2 aikuisilla, 14 lapsilla)

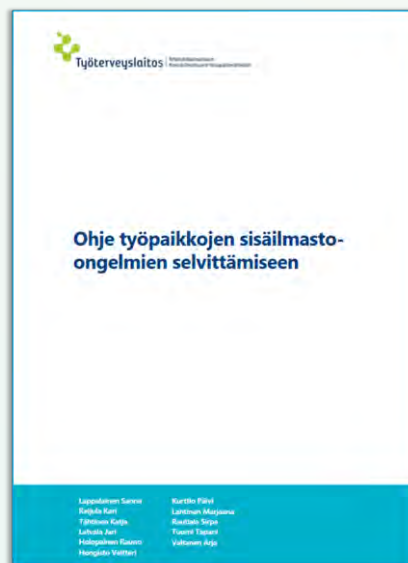
Miten eteenpäin?

- Toimitaan ennakoivasti ja yhdessä eri toimijoiden kanssa.



Miten eteenpäin?

- Käytetään rakennusten teknisen kunnan ja sisäilmasto-olosuhteiden selvittämiseen siihen päteviä asiantuntijoita ja hyväksytyjä menetelmiä.



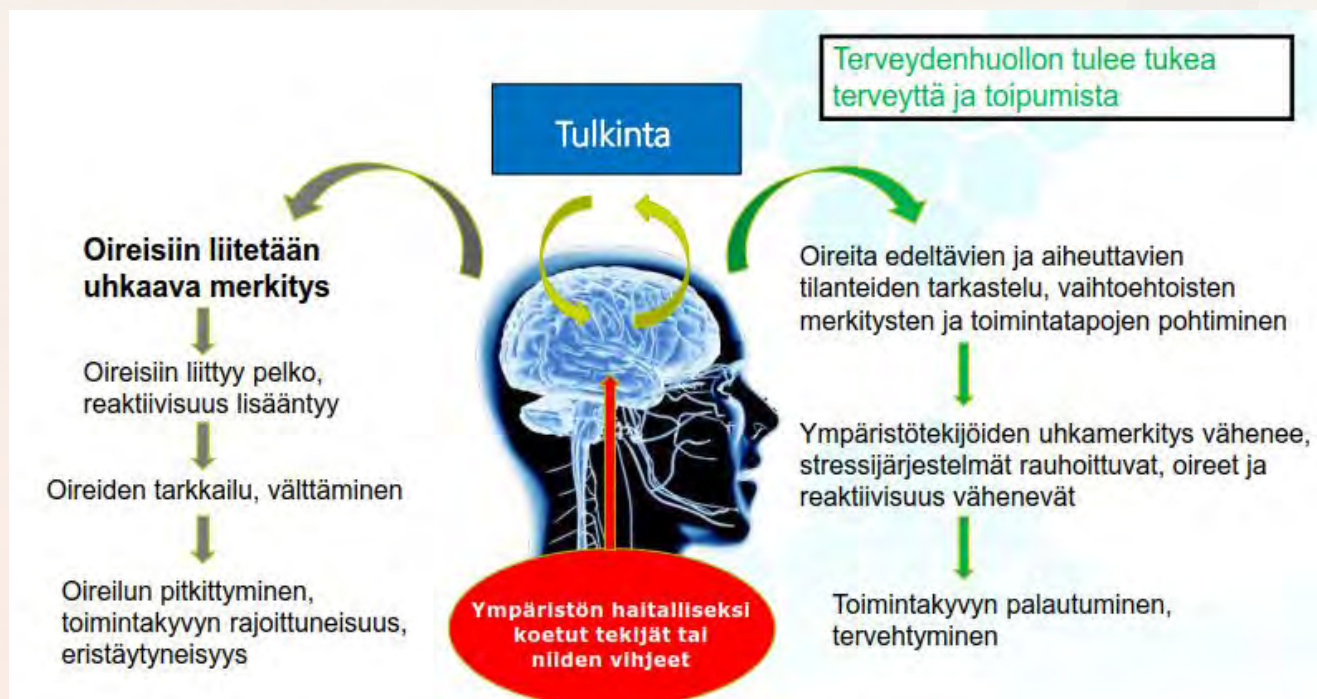
Miten eteenpäin?

- Käytetään oireiden ja muiden terveysvaikutusten selvittämiseen ja arviointiin siihen päteviä asiantuntijoita ja menetelmiä!



Miten eteenpäin?

- Tuetaan työssä selviytymistä ja työkykyä ja vähennetään aiheetonta huolta!



OSIO 4: Viestintä
Hoida myös huolta

Lääkärin on kiinnitettävä erityistä huomiota sisäilmaongelmaan liittyvän huolen, pelkojen ja terveyteen liittyvien kysymysten tunnistamiseen ja huomioimiseen.

- Hoida +
- Kuuntele +
- Kunnioita +
- Muista +
- Ole rehellinen +
- Ole ratkaisukeskeinen +
- Viesti jatkuvasti +
- Tee näkyväksi +



Työterveyslaitos

Kiitos!



tfl.fi



*@tyoterveys
@fioh*



tyoterveyslaitos



tyoterveys



Tyoterveyslaitos