

Elinympäristöstä aiheutuviin terveysriskeihin suhtautuminen Suomessa

Sari Ung-Lanki & Timo Lanki

Artikkelissa selvitetään suomalaisten kokemuksia oman elinympäristönsä terveellisyydestä, tietoisuutta ja käsityksiä ympäristöterveysriskeistä sekä suhtautumista tiettyihin yhteiskunnallisiin vaikutuskeinoihin ympäristöterveysriskien vähentämiseksi. Tietoisuuden puute puunpolton savujen ja sisäilman radonin terveysriskeistä, ilmansaasteiden mieltäminen passiivista tupakointia tai UV-säteilyä pienemmäksi riskiksi sekä elintarvikkeiden lisäaineiden huomattavan suuri koettu riski osoittavat, etteivät ihmisten käsitykset erilaisten ympäristötekijöiden terveysriskeistä aina vastaa tutkimustietoa altisteiden todellisista terveyshaitoista. Tämä on haaste riskiviestinnälle sekä päästöjen ja altistumisen vähentämiseen tähtääville yhteiskunnallisille toimille.

Suomen ympäristökeskuksen mukaan terveellisyys, turvallisuus ja viihtyisyys ovat laadukkaan ja hyvinvointia edistävän elinympäristön tärkeimpiä tunnusmerkkejä. Elinympäristön terveellisyydestä puhuttaessa käytetään usein käsitettä ”ympäristöterveys”, joka voidaan määritellä eri tavoin esimerkiksi sen mukaan, mitä terveyteen suoraan tai välillisesti vaikuttavia tekijöitä kulloinkin tarkastellaan. Ympäristöterveyden rajatusta näkökulmasta selvitetään ympäristön fyysisten ja kemiallisten tekijöiden, kuten haitta-aineiden ja melun, ominaisuuksia ja niiden vaikutuksia ihmiseen sekä määritellään ohje- ja raja-

arvoja, joiden avulla haittoja ja riskejä voitaisiin hallita . Ympäristöterveyden laajan määritelmän mukaan siihen vaikuttaviksi osatekijöiksi voidaan lukea paitsi fyysinen ympäristö (terveyttä ja arjen toimintoja tukeva fyysinen ympäristö), myös sosiaalinen ympäristö (sosiaaliset suhteet ja toiminta esimerkiksi oman elinympäristön parantamiseksi) sekä toiminnallinen ympäristö (toimivat julkiset ja yksityiset palvelut sekä vapaa-ajan ja virkistyksen mahdollisuudet) (Korpela ym. 2001 teoksessa Sairinen ym. 2006, 21). Laaja ympäristöterveyden käsite kattaa myös koetun terveyden ja ihmisten subjektiiviset kokemukset esimerkiksi ympäristöön liittyvistä riskeistä . Yhdyskuntasuunnittelussa ympäristöterveyden näkökulma korostaa terveystieteiden kiinnittymistä tiettyihin elinympäristöihin, jolloin elinympäristöjen ja niiden käyttäjien elämäntapojen sekä erilaisten väestöryhmien ympäristösuhteiden tarkastelu on ympäristöterveyden edistämisen kannalta hyödyllistä .

Ympäristöterveyden huomioon ottamista kaikessa suunnittelussa ja päätöksenteossa pyritään tulevaisuudessa tehostamaan. Nykyisessä maankäyttö- ja rakennuslaissa painotetaan terveydellisten ja sosiaalisten tekijöiden huomiointia alueiden käytössä ja rakentamisessa. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn piiriin kuuluvissa hankkeissa vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitava yksityiskohtaisesti . Uudessa sosiaali- ja terveystieteiden strategiassa kuitenkin esitetään, että ”kuntien on otettava terveydensuojelu sekä hyvinvoinnin ja terveyden edistäminen nykyistä kattavammin huomioon yhdyskuntasuunnitteluun liittyvässä päätöksenteossa ja seurannassa” . Pyrkimyksenä on myös laatia kansallinen terveydensuojeluohjelma, jonka tavoitteena on ympäristöterveyshaittojen arviointi ja vähentäminen .

Keskimäärin ja maailmanlaajuisesti ajatellen suomalaisten elinympäristö on varsin saasteeton ja puhdas. Tästä huolimatta erilaiset ympäristötekijät aiheuttavat myös meillä vakavia terveyshaittoja vuosittain. Ympäristöaltisteiden tautikuormaa Suomessa on arvioitu osana Sosiaali- ja terveystieteiden sektoritutkimuslaitosten yhteishanketta (SETURI). Sen mukaan väestön terveyden kannalta merkittävimpiä ympäristötekijöitä ovat ulkoilman pienhiukkaset, passiivinen tupakointi, sisäilman radon, auringon UV-säteily sekä ympäristömelu, joihin kaikkiin liittyy kymmeniä tai satoja kuolemantapauksia tai vakavia tautitapauksia (syöpiä) vuosittain. (Hänninen ym. 2010.) Terveystieteiden kannalta merkittävin altiste ovat ulkoilman pienhiukkaset, joista aiheutuu Suomessa vuosittain arviolta 1800 ennenaikaista kuolemaa (emt.). Kaupungeissa ja taajamissa tärkeimmät pienhiukkaslähteet ovat kaukokulkeuma, puunpoltto kotitalouksissa ja liikenne – tyypillisesti tässä suuruusjärjestyksessä. Hiukkasmaisille ilmansaasteille altistuminen ei vaikuta vain hengityselinsairauksiin, vaan on yhteydessä myös sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksien akuuttiin

pahenemiseen ja todennäköisesti myös kehittymiseen (Lanki & Pekkanen 2008). Kaupungistuminen, yhdyskuntarakenteen tiivistyminen, väestön ikääntyminen ja kroonisten sairauksien yleistyminen ovat tekijöitä, jotka saattavat tulevaisuudessa lisätä hiukkasista aiheutuvia terveyshaittoja myös Suomessa. Lisäksi puun pienpoltto on lisääntynyt viime vuosina sähkön hinnan noustessa, mikä uhkaa lisätä altistumista erityisesti taajamissa. Jo nyt esimerkiksi Helsingin metropolialueella puun pienpoltosta peräisin olevien pienhiukkasten osuus on talviaikaan kaupunkialueella 18–29 % ja esikaupunkialueella 31–66 %. Taajamissa ilmanlaatu ei ole parantunut odotetusti, vaikka esimerkiksi liikenteen päästöt ovat viime vuosina vähentyneet. Pienhiukkasten pitoisuuksia ilmassa voidaan edelleen vähentää teollisuuden, energiantuotannon, liikenteen ja pienpolton päästöjä vähentämällä sekä tehostamalla katujen puhdistusta etenkin keväisin.

Epidemiologinen tutkimus ja riskinarviointi määrittelevät ympäristötekijöistä aiheutuvia terveyshaittoja ja -riskejä teknis-luonnontieteellisestä näkökulmasta pyrkien mittaamaan ja määrällistämään niitä. Psykologinen ja yhteiskuntatieteellinen riskitutkimus sitä vastoin lähestyvät riskejä sosiaalisina ja yhteiskunnallisina ilmiöinä, jolloin riskit näyttäytyvät yhteiskunnallisesti, yhteisöllisesti ja yksilöllisesti määrittävinä asioina. Onnistuneen riskiviestinnän, riskien hallinnan, suunnittelun ja päätöksenteon tueksi tarvitaankin paitsi asiantuntijatietoa eri ympäristöaltisteiden terveysriskeistä, myös tietoa siitä, kuinka ihmiset kokevat nämä ympäristötekijät omassa elinympäristössään, millä tavoin he hahmottavat ja arvottavat niistä aiheutuvia riskejä, ja mitkä tekijät vaikuttavat riskikäsitysten muotoutumiseen, yksilölliseen riskikäyttäytymiseen sekä valmiuteen tukea erilaisia yhteiskunnallisia vaikutuskeinoja riskien vähentämiseksi. Tässä artikkelissa selvitetään suomalaisten kokemuksia oman elinympäristönsä¹ terveellisyydestä, tietoisuutta ja käsityksiä ympäristöterveysriskeistä sekä suhtautumista tiettyihin yhteiskunnallisiin vaikutuskeinoihin ympäristöterveysriskien vähentämiseksi. Lisäksi artikkelissa kartoitetaan riskikäsityksiin vaikuttavia tekijöitä.

Tutkimuksessa mukana olevat ympäristöaltisteet on valittu pääosin SETURI:n pohjalta, mikä mahdollistaa tulosten vertaamisen ajankohtaiseen epidemiologiseen tutkimukseen ja riskinarviointiin perustuvaan tietoon. Koska ulkoilman pienhiukkaset ovat terveyshaittojen kannalta selvästi merkittävin ympäristötekijä, painotuttiin kyselyssä erityisesti niihin. Tutkimuksessa pyritään selvittämään myös eroja suhtautumisessa eri lähteistä peräisin oleviin ilmansaasteisiin, joten ulkoilman pienhiukkaset eriteltiin seuraavasti: liikenteen pakokaasut, katupöly, teollisuuden ilmansaasteet (tehtaat, lämpövoimalat jne.) ja puunpol-

1 Elinympäristöllä tarkoitetaan tässä artikkelissa muuta kuin työympäristöä.

ton savut (pientalojen lämmitys/tulisijat). Suhtautumista selvitetiin lisäksi seuraavien altisteiden osalta: tupakansavu (passiivinen tupakointi, ei oma polttaminen), liikennemelu, auringon ultraviolettisäteily, sisäilman radon ja elintarvikkeiden lisäaineet².

Riskikäsitteet

Terveysriskien määrittely on teknis-luonnontieteellisestä näkökulmasta ja toisaalta psykologisen ja yhteiskuntatieteellisen tutkimuksen näkökulmasta kuvaa jakoa objektivistisen ja subjektivistisen riskinäkömyksen välillä. Periaatteessa tämänkaltainen jaottelu on kuitenkin teoreettinen, sillä ympäristö- ja terveysriskit ovat yhtä aikaa sekä todellisia että yhteiskunnallisesti tuotettuja, ja myös niin sanotun objektivistisen riskin luominen on yhteiskunnallisen tapahtumaketjun tulos. Objektivistisen ja subjektivistisen riskin välinen jaottelu voidaan nähdä paitsi tieteenalojen välisenä erona, myös erontekona asiantuntijoiden ja maallikoiden riskinäkemysten välillä. (Litmanen 2010, 168, 170.) Erilaisten ympäristötekijöiden niin sanottua todellista riskiä, eli luonnontieteelliseen tutkimukseen perustuvaa tietoa altisteiden terveyshaitoista ja tautikuormasta, voidaan kuvata ja vertailla esimerkiksi kuolemien, vakavien tautitapausten tai DALY-arvojen (disability-adjusted life year) avulla. Koetun riskin kuvaamiseen ei sen sijaan ole olemassa samankaltaisia objektivistisiä menetelmiä. On esimerkiksi vaikea sanoa, mitä yksittäisen riskin arvioiminen vaikkapa tämän tutkimuksen tapaan asteikolla 1–5 tarkoittaa kullekin vastaajalle. Samoin on epätarkoituksenmukaista pyrkiä määrittelemään, mikä olisi oikea tai asianmukainen koetun riskin taso. Sitä, miten eri altisteiden terveysriskit koetaan suhteessa toisiinsa, voidaan sitä vastoin tämän tutkimuksen pohjalta arvioida ja vertailla. Samoin voidaan vertailla keskenään niin sanottuja todellisia ja koettuja terveysriskejä.

”Riskikäsitteet” on käsitteenä varsin monitahoinen ja näin ollen myös vaikeasti määriteltävä. Royal Society (Pidgeon ym. 1992) luonnehti tunnetussa riskianalyysin kenttää jäsentävässä raportissaan riskikäsitteiden (risk perception) muodostuvan ihmisten uskomuksista, asenteista, arvostelmista ja tunteista, sekä laajemmista kulttuurisista ja sosiaalisista dispoitioista, joita ihmisillä on suhteessa riskeihin, niiden hyötyihin ja haittoihin. Psykologisen riskitutkimuksen piirissä (etenkin psykometrinen paradigma) on esitetty, että tietyt riskien ominaisuudet (kuten tuttuus; kontrolloitavuus; vapaaehtoisuus; havainnoitavuus jne.) vaikuttavat riskikäsitteisiin ja ihmisten valmiuteen hyväksyä tietyt riskejä ja pyrkiä välttämään toisia (Slovic ym. 2000, 140). Myös persoonallisuuden piirteet (Chauvin

² Elintarvikkeiden lisäaineet eivät sisälly SETURissa mukana olleisiin altisteisiin. Ne ovat kuitenkin herättäneet paljon julkista keskustelua, joten ne haluttiin sisällyttää tutkimukseen mukaan vertailun vuoksi.

ym. 2007), tunteet (Slovic 2010) sekä oma koettu terveydentila voivat vaikuttaa siihen, miten koemme erilaiset riskit. Sosio-kulttuurinen riskitutkimus on puolestaan tuonut esiin asenteiden, arvojen ja maailmankuvan (Douglas & Wildavsky 1982; Kahan ym. 2009), oman toimijuuden, asuinpaikan ja paikallisuuden (esimerkiksi asuminen teollisuuslaitosten läheisyydessä) sekä luottamuksen (esimerkiksi viranomaisiin) merkityksen riskeihin suhtautumisessa (Bickerstaff 2004, 830). Samoin se, kehen riski kohdistuu voi vaikuttaa riskien arviointiin; oma henkilökohtainen riski arvioidaan tavallisesti aina pienemmäksi kuin riski yleisesti ottaen ihmisille (ns. optimismiharha) (Weinstein 1987; Sjöberg 2003).

Sosiodemografisten tekijöiden, kuten sukupuolen, sosioekonomisen aseman ja etnisen taustan, on todettu olevan yhteydessä koettuun riskiin, mutta niiden vaikutus ei ole lainkaan yksiselitteinen (Davidson ym. 1996; Finance ym. 2000). Näihin tekijöihin liitetään usein sosiaalisesti ja yhteiskunnallisesti epätasaisesti jakautunut valta. Onkin esitetty, että yksittäisiä sosiodemografisia muuttujia paremmin riskikäsitteitä selittävänä tekijänä voitaisiin pitää yhteiskunnallista ja rakenteellista (epä)tasa-arvoa ("societal inequality effect"), jonka perusteella toiset voivat kokea olevansa haavoittuvaisemmassa asemassa kuin toiset (Olofsson & Rashid 2011, 1016).

Yllä lueteltujen tekijöiden ohella on riskitekijöitä koskevalla tiedolla merkitystä riskikäsitteiden muovaajana ja käyttäytymisen ohjaajana. Riskikäsitteiden tutkimus on osoittanut, että ihmisten käyttäytyminen ja käsitykset riskeistä voivat poiketa paljon tieteen ja asiantuntijoiden näkemyksistä. Perinteistä riskiviestintää hallinnut olettamus, jonka mukaan riittävä tiedon jakaminen asiantuntijoilta maallikoille tuottaa toivotunlaista käyttäytymistä (ns. "knowledge deficit"), on kuitenkin havaittu puutteelliseksi (Bulkeley 2000; Hansen ym. 2003). Kuten edellä todettiin, riskikäsitteiden muotoutumiseen ja riskien välttämiseen liittyvään käyttäytymiseen vaikuttavat monet eri tekijät, eivät yksinomaan tieto tai sen puute. Ihmiset myös hankkivat tietoa yhä moninaisemmista lähteistä, kuten median julkisesta keskustelusta (tv, lehdet, radio), sosiaalisesta mediasta (keskustelusivustot, Facebook), viranomaissivustoilta, tieteellisistä julkaisuista, kirjallisuudesta, terveydenhuollon ammattilaisilta tai muilta asiantuntijoilta, ystäviltä ja tuttavilta, tai oman aiemman kokemuksensa perusteella. Luonnollisesti tiedon oikeellisuudessa ja näkökulmien painotuksissa on suuriakin eroja eri tietolähteiden välillä. Tutkittaessa suhtautumista uusiin teknologioihin (nanoteknologiaan) havaittiin, että yksinomaan tiedon lisääntyminen ei johda suurempaan hyväksyntään ja positiivisempiin asenteisiin, vaan tietoon reagoidaan eri tavoin niin sanotun "kulttuurisen kognition" perusteella eli sen mukaan, miten ihmiset suhtautuvat yleisesti teknologiaan ja sen riskeihin (Kahan ym. 2009).

Suomalaisten käsityksiä erilaisten ympäristötekijöiden aiheuttamista riskeistä terveydelle ei ole aiemmin tutkittu näin kattavasti yhdessä tutkimuksessa. Yksittäisiin altisteisiin liittyviä tutkimuksia on sitä vastoin tehty erityisesti pääkaupunkiseudulla muun muassa ilmansaasteista (Rotko 2004) ja ympäristömelusta (Haahla & Heinonen-Guzejev 2012). Ympäristöasenteita ja suhtautumista ympäristökysymyksiin on sitä vastoin tutkittu paljon, mutta näissä tutkimuksissa (elin)ympäristöä on lähestytty ensisijaisesti ekologian ja ympäristönsuojelun – ei niinkään terveyden – näkökulmasta (esim. ISSP 2010; Special Eurobarometer 295). Yleisesti ottaen yhteiskuntatieteellisessä ympäristötutkimuksessa on huomioitava, että suhtautuminen ympäristöön tai ympäristökysymyksiin voi määrittäytyä hyvin eri tavoin sen mukaan, mielletäänkö vaikutukset ympäristöön ja luontoon vai myös ihmisten terveyteen kohdistuviksi; lähestytäänkö ympäristökysymyksiä ympäristönsuojelun vai myös terveydensuojelun näkökulmasta. Kansainvälisissä tutkimuksissa, joissa on selvitetty suhtautumista merkittävimmän ympäristöaltisteen eli ilmansaasteiden terveysriskeihin, on keskitytty etenkin liikenteestä ja teollisuudesta peräisin oleviin ilmansaasteisiin (Badland & Duncan 2009; Bickerstaff & Walker 2001; Day 2006; Elliott ym. 1999; Howel ym. 2003; Hunter ym. 2003; Wakefield ym. 2001), mutta puunpolton savuihin suhtautumista ei ole juurikaan aiemmin tutkittu (Hine 2007).

Aineisto ja menetelmät

Tutkimukseen poimittiin yksinkertaisella satunnaisotannalla mukaan 3000 25–74-vuotiasta suomalaista (perusjoukkona 25–74-vuotias mannersuomalainen suomenkielinen väestö). (Väestörekisterikeskus 2011.) Aineisto kerättiin postitse lähete-tyllä strukturoidulla kyselylomakkeella syksyllä 2011. Yhden muistutuskirjeen jälkeen palautusprosentti oli 38 % ja vastausprosentti 37 % (N=1112). Vastausprosenttia voidaan pitää tyydyttävänä (Baruch 1999). Aineisto edustaa perusjoukkoa hyvin, joskin siinä painottuvat naiset (vastaajista 43,9 % miehiä ja 56,1 % naisia; poikkeama perusjoukosta 5,8 %) sekä vanhemmat ikäluokat (ikäluokissa poikkeamat perusjoukosta 0,5–4,6 %). Myös alueellisesti (poikkeamat < 1 %) sekä pääasiallisen toiminnan mukaan (työlliset, työttömät, eläkeläiset, opiskelijat, muut) (poikkeamat 0,2–4,7 %) aineisto on edustava.

Kyselyssä oli 12 sivua ja 51 kysymystä tai kysymyskokonaisuutta. Siihen sisältyi muuttujia, joilla kartoitettiin eri ympäristöaltisteiden osalta koettua altistumista, häiritsevyyttä ja oireita³, koettua terveysriskiä, tietoa altisteiden terveysvaikutuksista sekä suhtautumista tiettyihin yhteiskunnallisiin vaikutuskeinoihin ympäristöterveysriskien vähentämiseksi. Lisäksi kyselyssä oli mukana omaa toimintaa kartoittavia muuttujia sekä erilaisia asenne- ja

3 Häiritsevyyttä ja oireita selvitettiin liikenteen pakokaasujen, katupölyn, teollisuuden ilmansaasteiden, puunpolton savujen, passiivisen tupakoinnin sekä liikennemelun osalta.

taustamuuttujia. Muuttujien vastausasteikot olivat useimmiten viisiportaisia (1–5) vaihdellen siten, että osassa muuttujista vain vastausvaihtoehtojen ääripäät oli kuvattu sanallisesti (esim. 1 = ei lainkaan riskiä, 5 = erittäin suuri riski; 1 = en lainkaan huolestunut, 5 = erittäin huolestunut), osassa taas kaikki arvot saivat sanallisen kuvauksen (esimerkiksi Likert-asteikot).

Aineisto analysoitiin SPSS Statistics 20 -tilasto-ohjelmalla. Riskikäsitteisiin yhteydessä olevia tekijöitä kuvataan tässä artikkelissa yksinomaan liikenteen ilmansaasteiden osalta. Henkilökohtaiseen ja yleiseen riskiin yhteydessä olevia tekijöitä haluttiin vertailla, joten sekä henkilökohtaiselle että yleiselle riskille muodostettiin liikenneperäisten ilmansaasteiden riskiä kuvaavat summamuuttujat yhdistämällä liikenteen pakokaasut ja katupöly (Cronbach's Alpha ,846 ja ,855). Molempiin malleihin otettiin mukaan samat selittävät muuttujat ja aineistoon valikoitiin henkilöt, jotka kokevat altistuvansa elinympäristössään joko liikenteen pakokaasuille tai katupölylle. Selittäviä muuttujia kartoitettiin yleisellä lineaarisella mallilla askeltavasti siten, että tilastollisen kriteerin ulkopuolelle jäävät selittävät muuttujat poistettiin mallista yksi kerrallaan.

Tulokset

Suurin osa eli 64,1% suomalaisista (N=1073) pitää omaa elinympäristöään erittäin tai melko terveellisenä⁴. Melko tai erittäin epäterveellisenä elinympäristöään pitää 5,9% vastaajista ja heistä 90,5% asuu kaupungin lähiössä/esikaupunkialueella tai kaupungin keskustassa/kantakaupungissa. Jos tarkastellaan huolta ympäristön terveysriskeistä, 16,3% vastaajista (N=1076) ilmaisee olevansa melko tai erittäin huolestunut oman elinympäristönsä aiheuttamista riskeistä joko omalle tai perheenjäsentensä terveydelle⁵. Heistä 75,3% asuu kaupungin lähiössä/esikaupunkialueella tai kaupungin keskustassa/kantakaupungissa.

Pienimpänä riskinä niin omalle (taulukko 1) kuin yleisesti ihmisten terveydelle Suomessa (taulukko 2) pidetään puunpolton savuja ja suurimpana elintarvikkeiden lisäaineita. Merkittävä osa ilman pienhiukkasista on taajamissa etenkin talviaikaan peräisin puun pienpoltosta (Saarnio ym. 2012), mutta muista lähteistä peräisin olevia ilmansaasteita (liikenteen pakokaasut, katupöly ja teollisuuden ilmansaasteet) pidetään kuitenkin puunsavua selvästi haitallisempana terveydelle. Puunpolton savuja suurena tai erittäin suurena riskinä yleisesti ihmisten terveydelle Suomessa pitää 6,4% vastaajista, liikenteen pakokaasuja sitä vastoin 25,1%, teollisuuden ilmansaasteita 25,9% ja katupölyä 27,2% vastaajista (taulukko 2).

⁴ Yleisesti ottaen, kuinka terveellisenä pidätte omaa elinympäristöänne?

⁵ Yleisesti ottaen, kuinka huolestunut olette omasta elinympäristöstänne Teille tai perheenjäsenillenne aiheutuvista terveysriskeistä?

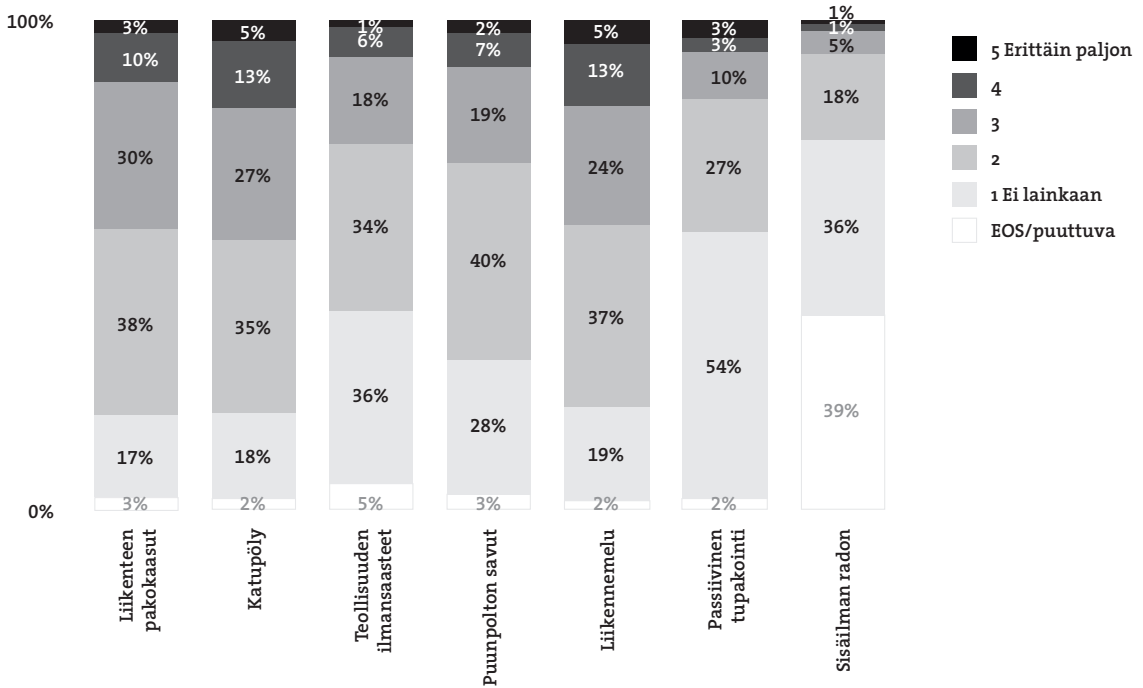
TAULUKKO 1 Käsitys erilaisten ympäristötekijöiden aiheuttamasta riskistä omalle terveydelle (%)
(mukana vastaajat, jotka kokevat altistuvansa kyseisille ympäristötekijöille omassa elinympäristössään)

Kuinka suurena riskinä omalle terveydellenne pidätte seuraavia asioita?	Ei lainkaan riskiä				Erittäin suuri riski	EOS / puutuva	Keskiarvo	Medi-aani
Puunpolton savut (N=769)	31,6	36,3	13,4	4,4	0,7	13,7	1,9	2
Liikennemelu (N=875)	28,0	32,0	16,2	8,1	2,9	12,8	2,2	2
Sisäilman radon (N=270)	15,2	35,9	23,0	6,3	4,4	15,2	2,4	2
Liikenteen pakokaasut (N=897)	15,3	37,2	24,5	7,2	4,3	11,4	2,4	2
Teollisuuden ilmansaasteet (N=658)	14,3	35,4	24,6	10,0	3,8	11,9	2,5	2
Katupöly (N=891)	14,3	34,8	22,7	12,3	5,7	10,2	2,6	2
Auringon ultraviolettisäteily (N=905)	9,8	31,0	31,9	12,7	4,8	9,7	2,7	3
Tupakansavu (passiivinen tupakointi) (N=480)	14,0	32,1	18,5	14,2	10,6	10,6	2,7	2
Elintarvikkeiden lisäaineet (N=1112)	6,4	20,4	28,0	19,3	11,7	14,2	3,1	3

* Koettua altistumista ei kysytty, joten mukana ovat kaikki vastaajat

TAULUKKO 2 Käsitys erilaisten ympäristötekijöiden aiheuttamasta riskistä ihmisten terveydelle yleensä (N=1112) (%)

Entä kuinka suurena riskinä ihmisten terveydelle yleisesti ottaen pidätte näitä tekijöitä Suomessa?	Ei lainkaan riskiä				Erittäin suuri riski	EOS / puutuva	Keskiarvo	Medi-aani
Puunpolton savut	22,0	44,6	18,3	5,5	0,9	8,6	2,1	2
Sisäilman radon	6,6	24,7	22,1	8,9	6,4	31,3	2,8	3
Liikennemelu	7,1	30,3	34,5	16,0	4,7	7,4	2,8	3
Liikenteen pakokaasut	3,4	27,2	38,6	18,4	6,7	5,6	3,0	3
Teollisuuden ilmansaasteet	4,7	23,9	36,9	18,5	7,4	8,6	3,0	3
Katupöly	3,2	26,3	38,1	20,1	7,1	5,2	3,0	3
Auringon ultraviolettisäteily	3,9	23,3	34,1	21,4	8,3	9,1	3,1	3
Tupakansavu (passiivinen tupakointi)	5,8	23,8	29,9	21,6	13,8	5,1	3,2	3
Elintarvikkeiden lisäaineet	3,6	14,2	28,6	27,3	19,2	7,1	3,5	4



KUVIO 1 Koettu altistuminen erilaisille ympäristötekijöille omassa elinympäristössä (N=1112)(%).

Vaikka puunpolton savu arvioidaan haitattomammaksi terveydelle kuin liikenteestä peräisin olevat ilmansaasteet, ovat ihmiset kuitenkin tietoisia altistumisestaan myös puunsavulle omassa elinympäristössään (kuvio 1⁶). Puunpolton savuja ei pidetä myöskään yhtä häiritsevinä eikä niiden koeta aiheuttavan oireita siinä määrin kuin liikenneperäisten ilmansaasteiden. Kun esimerkiksi oireita tarkastellaan niiden vastaajien osalta, jotka ylipäänsä kokevat altistuvansa kyseisille tekijöille elinympäristössään, raportoi paljon tai erittäin paljon oireita puunsavun osalta saavansa 3,8%, liikenteen pakokaasujen osalta 9,0%, ja katupölyn osalta 17,1% vastaajista (kuvio 2).

Suurimpana riskinä niin omalle kuin yleisestikin ihmisten terveydelle pidetään elintarvikkeiden lisäaineita. 31% suomalaisista pitää elintarvikkeiden lisäaineita suurena tai erittäin suurena riskinä omalle terveydelleen (taulukko 1) ja jopa 46,5% yleisesti ihmisten terveydelle Suomessa (taulukko 2). Mikäli elintarvikkeiden lisäaineet jätetään vertailusta pois ja tarkastellaan yksinomaan varsinaisia ympäristöaltisteita, merkittävimminä riskeinä niin omalle kuin yleisesti ihmisten terveydelle Suomessa pidetään auringon ultraviolettisäteilyä ja passiivista tupakointia. Auringon UV-säteilyn ja passiivisen tupakoinnin

⁶ Sisäilman radonin osalta tulos on poikkeava, sillä 37,9% on vastannut "en osaa sanoa". Tämä selittyy osittain sillä, että radon on hajuton, mauton ja näkymätön kaasu, jonka voi havaita ainoastaan radonmittauksella.

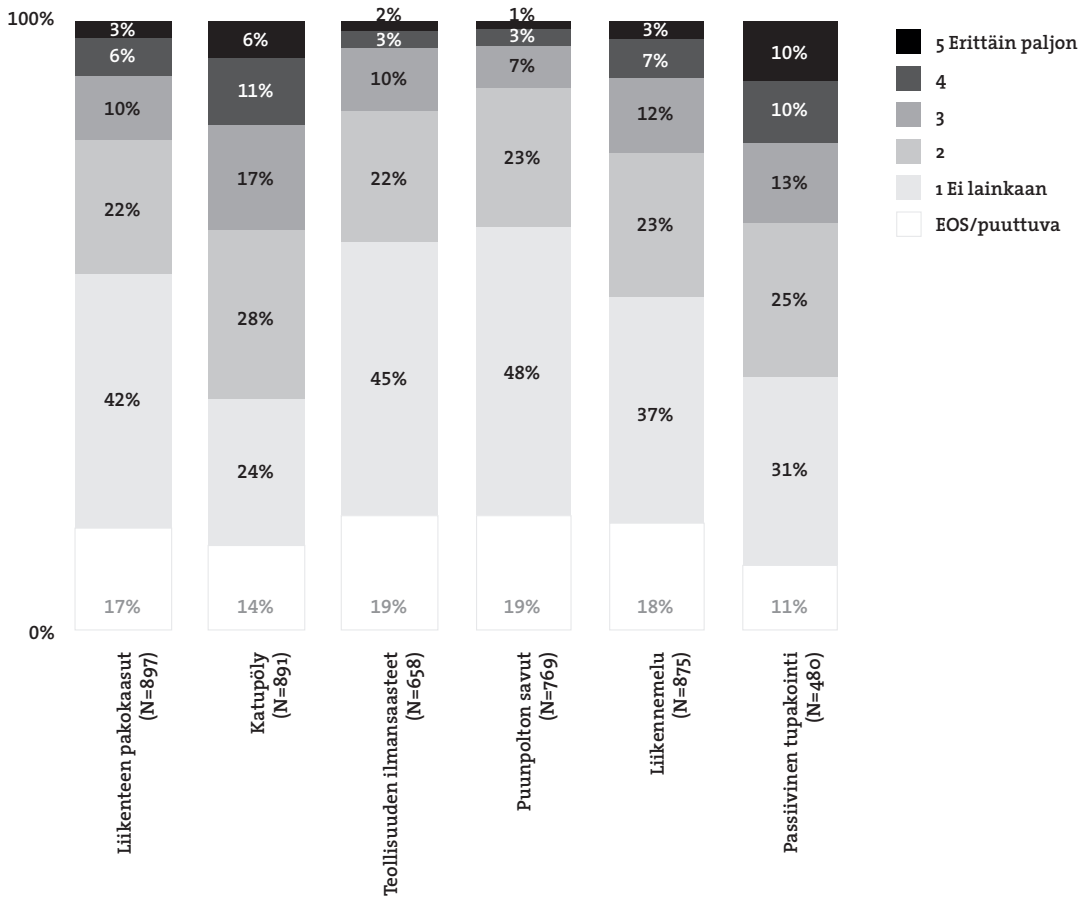
TAULUKKO 3 Koettu tiedon taso ympäristötekijöiden terveysriskeistä (%)

Kuinka paljon katsotte tietävänne siitä, millaisia terveysriskejä seuraaviin tekijöihin liittyy?	En mitään / melko vähän	Jonkin verran	Melko paljon / erittäin paljon
Sisäilman radon (n=1071)	49,9	27,7	22,5
Puunpolton savut (n=1084)	38,9	41,1	20,0
Liikennemelu (n=1087)	30,9	44,0	25,1
Teollisuuden ilmansaasteet (n=1085)	26,2	47,8	26,0
Liikenteen pakokaasut (n=1091)	20,5	52,3	27,1
Katupöly (n=1092)	18,4	50,8	30,7
Aurion ultravioletisäteily (n=1091)	13,3	29,1	57,5
Tupakansavu (passiivinen tupakointi) (n=1089)	8,8	23,5	67,8

aiheuttamista terveysriskeistä koetaan myös tiedettävän enemmän, sillä 58 % (UV-säteily) ja 68 % (passiivinen tupakointi) vastaajista ilmoittaa tietävänsä melko tai erittäin paljon näihin altisteisiin liittyvistä terveysriskeistä (taulukko 3).

Radonista on arvioitu aiheutuvan Suomessa 280 keuhkosyöpätapausta vuosittain (Hänninen ym. 2010, 13). Suomessa sisäilman radonpitoisuudet ovat korkeampia kuin useimmissa muissa maissa. Enimmäisarvon 400 Bq/m³ ylittäviä asuntoja ja työpaikkoja voi olla kaikkialla Suomessa, mutta todennäköisimmin ne sijaitsevat Etelä-Suomessa ja Pirkanmaan alueella. Tällä yhtenäisellä alueella, etenkin harjuilla tai Salpausselkä-muodostumilla, sijaitsee lähes 80 % kaikista enimmäisarvon ylittävistä rakennuksista. (Säteilyturvakeskus 2012.) Vaikka passiiviseen tupakointiin ja radoniin arvioidaan liittyvän suunnilleen saman verran ennenaikaisia kuolemia tai syöpiä vuosittain (Hänninen ym. 2010), radon koetaan pienemmäksi terveysriskiksi (taulukot 1 ja 2). Suomalaisten ympäristöterveysriskejä koskevissa näkemyksissä radoniin liittyy myös eniten epätietoisuutta. Yleistä riskiä arvioitaessa muiden altisteiden osalta en osaa sanoa -vastausten osuus oli alle 6 %, mutta radonin kohdalla epävarmoja oli 26 % vastaajista. 50 % vastaajista kokee myös tietävänsä melko vähän tai ei mitään radoniin liittyvistä terveysriskeistä. Toiseksi vähiten koetaan tiedettävän puunpolton savujen terveysriskeistä (39 %) (taulukko 3).

Kaupungeissa altistutaan yhä enemmän paitsi ilmansaasteille myös melulle liikenteen lisääntyessä ja kaupunkirakenteen tiivistyessä. Meluallistuksella on monenlaisia haitallisia vaikutuksia terveyteen verenpaineen kohoamisesta ja stressihormonien pitoisuuden noususta jopa kohonneeseen sydän- ja verisuonitautien riskiin (Haahla & Heinonen-Guzejev 2012). Korkeiden liikennemelutasojen yhteys



KUVIO 2 Ympäristötekijöistä aiheutuvat oireet (%) (mukana vastaajat, jotka kokevat altistuvansa kyseisille ympäristötekijöille omassa elinympäristössään).

unihäiriöiden lisääntymiseen on osoitettu myös Suomessa (Halonen ym. 2012). On epäselvää missä määrin unihäiriöt johtavat päiväaikaisen väsymyksen lisäksi muihin haittoihin kuten mielialan laskuun tai psyykkisiin sairauksiin. Liikennemelu koetaan tutkituista altisteista kaikkein häiritsevimmäksi⁷: melko tai erittäin häiritsevänä sitä piti 21,5% niistä vastaajista, jotka ilmoittavat altistuvansa liikennemelulle elinympäristössään (N=875). Toiseksi eniten häiritsti passiivinen tupakointi (20,8%) (N=480). Liikennemelun koetaan aiheuttavan myös oireita samassa määrin kuin liikenteen pakokaasujen (kuviokuva 2), mutta tästä huolimatta liikennemelua ei pidetä muihin altisteisiin verrattuna kovin

⁷ Häiritsevätkö seuraavat tekijät Teitä jollain tavoin tavallisesti arkielämässänne?

suurena terveysriskinä omalle tai yleisesti ihmisten terveydelle (taulukot 1 ja 2). Sen terveysvaikutuksista myös tiedetään melko vähän (taulukko 3).

Keskiarvojen ja mediaanien perusteella voidaan sanoa, että kaikkien altisteiden kohdalla riski omalle terveydelle on arvioitu hieman pienemmäksi kuin riski yleisesti ottaen ihmisille (taulukot 1 ja 2). Myös en osaa sanoa -vastausten tai puuttuvien havaintojen lukumäärä on omalle terveydelle aiheutuvaa riskiä koskeissa kysymyksissä huomattavasti suurempi, mikä voi kertoa muun muassa siitä, että henkilökohtainen riski koetaan vaikeammin arvioitavaksi. Näistä syistä myös riskikäsityksiin yhteydessä olevia tekijöitä on tarkoituksenmukaista tarkastella erikseen henkilökohtaisen ja yleisen riskin osalta. Käsitys liikenteen ilmansaasteiden (liikenteen pakokaasut ja katupöly) aiheuttamasta riskistä omalle terveydelle on vahvasti yhteydessä erityisesti näistä altisteista aiheutuviin oireisiin, häiritsevyyteen sekä omassa elinympäristössä koettuun altistumiseen (taulukko 6). Arvioihin liikenteen ilmansaasteiden aiheuttamasta riskistä yleisesti ihmisten terveydelle Suomessa näillä tekijöillä ei sen sijaan ole yhtä vahvaa yhteyttä, vaan yleinen huolestuneisuus elinympäristön terveysriskeistä, tieto tai oletukset ilmansaasteiden terveyshaitoista, sekä sukupuoli, ikä ja koulutustaso vaikuttavat enemmän (taulukko 7). Joukkoliikenteen käyttäminen näyttäisi kuitenkin olevan yhteydessä riskiarvioihin samalla tavoin sekä henkilökohtaisen että yleisen riskin osalta.

TAULUKKO 4 Suhtautuminen yhteiskunnallisiin toimiin liikenteen ilmansaasteiden ja niille altistumisen vähentämiseksi (N=1112) (%)

Liikenteen ilmansaasteita (pakokaasut/katupöly) ja niille altistumista voidaan vähentää esimerkiksi alla luetelluin tavoin. Miten suhtaudutte näihin keinoihin?	Erittäin hyvä / melko hyvä	Ei hyvä eikä huono	Melko huono / erittäin huono	En osaa sanoa / puuttuva
Vähäpäästöisten autojen suosiminen verotuksessa	81,3	7,6	5,6	5,5
Joukkoliikenteen tukien lisääminen yksityisautoilun vähentämiseksi	71,1	12,1	10,7	6,1
Yksityisautoilun vähentäminen kaupunkikeskustoissa (esim. tiellit, pysäköintimaksujen korottaminen)	43,6	15,1	32,8	8,5
Nopeusrajoitusten laskeminen moottoriteillä kaupunkien läheisyydessä	38,2	19,5	33,5	8,8
Haittamaksun periminen nastarenkaiden käytöstä (katupölypäästöjen vähentämiseksi)	17,0	18,3	54,3	10,3

TAULUKKO 5 Suhtautuminen yhteiskunnallisiin toimiin puunpolton hiukkasten ja niille altistumisen vähentämiseksi (N=1112) (%)

Puunpolton hiukkasia ja niille altistumista voidaan vähentää esimerkiksi alla luetelluin tavoin. Miten suhtaudutte näihin keinoihin?	Erittäin hyvä / melko hyvä	Ei hyvä eikä huono	Melko huono / erittäin huono	En osaa sanoa / puuttuva
Valistuksen lisääminen oikeista puunpolttotavoista	80,6	9,9	3,4	6,1
Yhteiskunnallisten tukien maksaminen huonolaatuisten tulisijojen korvaamiseksi uusilla	51,6	18,7	19,6	10,1
Kaukolämpöverkon laajentaminen puunpolton tarpeen vähentämiseksi	49,6	20,5	17,6	12,2
Päästörajoitusten asettaminen uusille puutulisijoille	36,0	17,7	31	15,3
Viranomaisten puuttuminen savuhaittoja aiheuttaviin puunpolttotapoihin (kansalaisvalitusten perusteella)	26,9	22,3	40,2	10,6

Kyselyssä selvitettiin myös suhtautumista erilaisiin yhteiskunnallisiin vaikutuskeinoihin, joiden avulla on mahdollista vähentää liikenteen ilmaansaasteista ja puunpolton savuista aiheutuvia terveyshaittoja alentamalla pienhiukkaspäästöjä ja niille altistumista. Taulukoista 4 ja 5 käy ilmi, että suurin osa vastaajista piti melko tai erittäin hyvinä keinoina erilaisia yhteiskunnallisiin tukiin ja valistukseen perustuvia toimia, kuten vähäpäästöisten autojen suosiminen verotuksessa, joukkoliikenteen tukeminen sekä valistuksen lisääminen oikeista puunpolttotavoista. Rajoitukset ja sanktiot, kuten nopeusrajoitusten laskeminen, haittamaksut, päästörajoitukset sekä viranomaisten puuttuminen, sen sijaan jakoivat vastaajia. Jatkossa on tavoitteena selvittää missä määrin erilaiset tekijät, kuten esimerkiksi koettu altistuminen, koettu riski, yksityisautoilu, oma puunpoltto tai erilaiset asennemuuttajat, ovat yhteydessä valmiuteen tukea näitä yhteiskunnallisia toimia.

Lopuksi

Tässä artikkelissa on selvitetty erilaisiin ympäristöterveysriskeihin suhtautumista Suomessa. Tietoisuuden puute puunpolton savujen ja sisäilman radonin terveysriskeistä, ilmansaasteiden mieltäminen passiivista tupakointia tai auringon ultraviolettiä pienemmäksi riskiksi, sekä elintarvikkeiden lisäaineiden huomattavan suuri koettu riski osoittavat, etteivät ihmisten käsitykset

TAULUKKO 6 Henkilökohtainen riski: pakokaasut ja katupöly^{1,2} (N=548)

oireet	0,331***
häiritsevyys	0,281***
elinympäristössä koettu altistuminen	0,148***
arvio liikenteen ilmansaasteiden vaikutuksista tiettyihin kroonisiin sairauksiin	0,091***
huolestuneisuus elinympäristön terveysriskeistä	
1 ei lainkaan huolestunut	-1,072**
2	-0,722*
3	-0,352
4	-0,268
5 erittäin huolestunut (viiteryhmä)	-
kulkuväline	
auto, moottoripyörä tai mopo	-0,024
linja-auto tai muu joukkoliikenneväline	0,413*
pyöräily tai kävely (viiteryhmä)	-
ilmansaasteiden terveysriskit huolestuttavat minua	
1-2 täysin/melko eri mieltä	-0,225
3 ei samaa eikä eri mieltä	-0,347*
4-5 täysin/melko samaa mieltä (viiteryhmä)	-
T-testi: * p<.05 ** p<.01 *** p<.001	
1 Adjusted R Squared = 0,678	
2 Mallissa mukana tässä esitettyjen muuttujien lisäksi seitsemän muuttujaa, jotka eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.	

erilaisten ympäristötekijöiden terveysriskeistä aina vastaa tutkimustietoa altisteiden todellisista terveyshaitoista. Esimerkiksi oletukselle elintarvikkeiden lisäaineiden suuremmasta terveysriskistä muihin tässä tutkittuihin ympäristötekijöihin verrattuna ei ole tutkimukseen perustuvaa näyttöä. Nämä tulokset havainnollistavat myös jo riskikäsitysten tutkimuksen alkuvaiheessa havaittua ihmisten taipumusta yliarvioida tiettyjä riskejä ja aliarvioida toisia (Johnson & Covello 1987; Slovic 1987). Elintarvikkeiden lisäaineiden pitäminen muita ympäristötekijöitä huomattavasti haitallisempana niin omalle kuin yleisestikin ihmisten terveydelle Suomessa ilmentää samoin sitä, kuinka suhdanneherkkiä erilaiset yhteisesti jaetut terveys- ja ympäristöhuolenaiheet ovat (Suhonen 1994 viitattu Litmanen 2010, 170).

Psykologinen ja sosio-kulttuurinen riskitutkimus ovat tuoneet esiin monenlaisia riskikäsityksiä ja yksilölliseen riskin arviointiin vaikuttavia tekijöitä. Tämä tutkimus tukee käsitystä, jonka mukaan henkilökohtaista ja yleistä riskiä

TAULUKKO 7 Yleinen riski: pakokaasut ja katupöly^{1,2} (N=596)

huolestuneisuus elinympäristön terveysriskeistä	
1 ei lainkaan huolestunut	-1,402***
2	-1,117***
3	-0,619*
4	-0,482
5 erittäin huolestunut (viiteryhmä)	-
arvio liikenteen ilmansaasteiden vaikutuksista tiettyihin kroonisiin sairauksiin	0,127***
koettu tiedon taso liikenteen ilmansaasteiden terveysriskeistä	0,183***
häiritsevyys	0,160***
koulutustaso	
ei ammatillista koulutusta	0,504*
ammattikurssi tai kouluasteen ammattikoulutus	0,561***
opistotasoinen ammattikoulutus tai amk-tutkinto	0,353***
yliopisto- tai tiedekorkeakoulututkinto (viiteryhmä)	-
sukupuoli	
mies	-0,338**
nainen (viiteryhmä)	-
ikäryhmä	
25-44	-0,452**
45-64	-0,342*
65-74 (viiteryhmä)	-
oireet	-0,094**
kulkuväline	
auto, moottoripyörä tai mopo	-0,046
linja-auto tai muu joukkoliikenneväline	0,377*
pyöräily tai kävely (viiteryhmä)	-
T-testi: * p<.05 ** p<.01 *** p<.001	
1 Adjusted R Squared = 0,461	
2 Mallissa mukana tässä esitettyjen muuttujien lisäksi neljä muuttujaa, jotka eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.	

arvioidaan eri tavoin (Weinstein 1987; Sjöberg 2003). Henkilökohtainen riski arvioitiin kaikkien altisteiden osalta yleistä riskiä pienemmäksi. Lisäksi henkilökohtaista ja yleistä riskiä selittävät tekijät tai niiden selitysosuudet vaihtelivat huomattavasti. Vastaajien arvio liikenteen ilmansaasteiden aiheuttamasta riskistä omalle terveydelle oli hyvin vahvasti yhteydessä muuttujiin, jotka mittaavat suoraa kokemusta altisteesta, eli koettuun altistukseen, oireisiin sekä häiritsevyyteen. Nämä tekijät yksin selittivät suuren osan muuttujan vaihtelusta.

Yleisen riskin osalta yhteys suoraan kokemukseen altisteesta ei kuitenkaan ollut näin suoraviivainen.

Riskikäsitteet ovat aina yhteydessä laajempaan kulttuuriseen ja yhteiskunnalliseen kontekstiin. Esimerkiksi puun pienpoltolla on suuri kulttuurinen merkitys suomalaisille ja se on monille kotitalouksille merkittävä ilmainen uusiutuvan energian lähde. Puunpoltto ja puunsavu koetaan myös luonnollisena ja tunnelmallisena elementtinä; ne edustavat luonnonläheistä ja ekologista elämäntapaa. Vaikuttaakin siltä, että puunpoltto mielletään Suomessa tällä hetkellä enemmän kulttuuriseksi ja energiapoliittiseksi kuin terveydelliseksi kysymykseksi. Vaikka tätä selittää varmasti suurelta osin myös tiedon puute puunsavujen terveyshaitoista, puunpolton savuihin suhtautuminen kuvaa kuitenkin hyvin myös kulttuurisen kognition (Kahan ym. 2009) merkitystä riskien kokemisessa.

Riskikäsitteet, asenteet ja tieto vaikuttavat monin tavoin siihen, minkälaisia yhteiskunnallisia toimia ollaan valmiita tukemaan riskien vähentämiseksi tai ehkäisemiseksi. Suomalaiset ovat kannattaneet varsin merkittäviä uudistuksia (esimerkiksi tupakointirajoitukset ravintoloissa ja monilla julkisilla paikoilla) passiivisen tupakoinnin vähentämiseksi. Kuten tutkimuksesta käy ilmi, passiivinen tupakointi mielletään merkittäväksi ympäristöterveysriskiksi niin omalle kuin yleisestikin ihmisten terveydelle Suomessa ja sen terveysvaikutuksista myös koetaan tiedettävän paljon. Eurooppalaisella tasolla on yksityisautoilun ja teollisuuden ilmansaastepäästöjä ja niille altistumista pyritty aktiivisesti vähentämään ottamalla käyttöön uusia tekniikoita sekä päästöraja-arvoja. Puunpolton savuja ja sisäilman radonia sitä vastoin pidetään kohtalaisen pienenä riskinä terveydelle, ja näistä altisteista myös tietoa koetaan omattavan vähiten. Esimerkiksi puunpolton savujen todellisten ja koettujen terveysriskien välinen ristiriita onkin haaste terveysriskeistä tiedottamiselle sekä päästöjen ja altistumisen vähentämiseen tähtääville yhteiskunnallisten toimille ympäristössä, jossa puun pienpoltolla on suuri kulttuurinen ja energiapoliittinen merkitys. Vastanneista 22 % koki liikennemelun melko tai erittäin häiritseväksi arkielämässään. Luku on lähellä liikennemelualueilla (>55 dB) asuvien suomalaisten osuutta väestöstä – noin 17 % vuonna 2005 (Liikonen ja Leppänen 2005). Melualueilla asuvien määrä ei käytännössä ole vähentynyt viime vuosina – tämä selittyy liikennemäärien kasvulla ja asutuksen leviämällä vilkkaiden teiden ja katujen varsille. On hyvä huomata, että häiritsevyydellä ei esimerkiksi yhdyskuntasuunnittelussa ole samanlaista painoarvoa kuin vakavilla terveyshaitoilla. Jatkuvan kiusallisen melun aiheuttama stressi voi periaatteessa lisätä sydänsairauden tai mielenterveyden häiriön riskiä, mutta tästä on vielä niukasti näyttöä (Lanki 2012).

Katupölyn koettiin tutkimuksessa aiheuttavan kaikkein eniten oireita – 17 % vastaajista ilmoitti saavansa paljon tai erittäin paljon oireita. Lievää oireilua on vaikea muuttaa laskennalliseksi kuluksi yhteiskunnallista päätöksentekoa varten, sillä tutkimuksia esimerkiksi ilmansaasteiden aiheuttamien oireiden ja työstä poissaolojen välisistä yhteyksistä ei ole. Kaikkein korkeimpia katupölypitoisuuksia keväisin on kuitenkin jo saatu alenemaan tehostamalla teiden puhdistusta. Tähän on varmasti myötävaikuttanut kevätpölyongelman näkyminen tiedotusvälineissä, ja oireilevien kertomukset elämänlaatunsa jokakeväisestä heikkenemisestä. Uusimmat tutkimukset ovat toisaalta osoittaneet katupölyn aiheuttavan myös hyvin vakavia terveyshaittoja kuten muutkin ilmansaasteet (Brunekreef ja Forsberg 2005).

Tällä hetkellä yhdyskuntarakenteen tiivistämiseen pyritään niin ekologisista kuin taloudellisistakin syistä. Pitkällä tähtäimellä tiivistäminen johtaa ajokilometrien vähenemiseen, mikä vähentää liikenteen hiukkas- ja melupäästöjä. Vaarana kuitenkin on, että lyhyellä tähtäimellä liikenteen päästöille altistuminen ja vastaavasti terveyshaitat lisääntyvät päästölähteen sijaitessa yhä lähempänä kaupunkilaisia; puunpolton kohdalla ongelma on pysyvämpi. Liikenteen terveyshaittoja, niin ilmansaasteiden kuin melunkin, voidaan vähentää esimerkiksi kaavoittamalla suojavyöhykkeitä vilkkaiden teiden ja asuinalueiden väliin, parantamalla rakennusten ilmansuodatusta ja alentamalla ajonopeuksia. Puunpolton terveyshaittoja voidaan puolestaan vähentää asettamalla päästörajoituksia uusille tulisijoille sekä korvaamalla tehottomimpia polttolaitteita uusilla. Myös oikeilla puunsäilytys- ja polttotavoilla on suuri merkitys. Ulkomailla on joissain kaupungeissa kielletty puunpoltto kokonaan. Päästöjen ja altistumisen vähentämiseen on siis lukuisia keinoja, mutta ne tarvitsevat tuekseen yleisen mielipiteen, sekä poliittisen hyväksynnän.

KIRJALLISUUS

- Badland, Hannah M. & Duncan, Mitch J.** (2009). Perceptions of air pollution during the work-related commute by adults in Queensland, Australia. *Atmospheric Environment* 43: 36, 5791–5795.
- Baruch, Yehuda** (1999). Response rate in academic studies: A comparative analysis. *Human Relations* 52: 4, 421–438.
- Bickerstaff, Karen** (2004). Risk perception research: Socio-cultural perspectives on the public experience of air pollution. *Environment International* 30: 6, 827–840.
- Bickerstaff, Karen & Walker, Gordon** (2001). Public understandings of air pollution: The 'localisation' of environmental risk. *Global Environmental Change* 11: 2, 133–145.
- Brunekreef, B. & Forsberg B.** (2005). Epidemiological evidence of effects of coarse airborne particles on health. *European Respiratory Journal* 26: 09–18.
- Bulkeley, Harriet** (2000). Common knowledge? Public understanding of climate change in Newcastle, Australia. *Public Understanding of Science* 9: 313–333.
- Chauvin, Bruno & Hermand, Danièle & Mullet, Etienne** (2007). Risk perception and personality facets. *Risk Analysis* 27: 1, 171–185.

- Davidson, Debra J. & Freudenburg, William R.** (1996). Gender and environmental risk concerns: A review and analysis of available research. *Environment & Behavior* 28: 3, 302–339.
- Day, Rosemary J.** (2006). Traffic-related air pollution and perceived health risk: Lay assessment of an everyday hazard. *Health, Risk & Society* 8: 3, 305–322.
- Douglas, Mary & Wildavsky, Aaron B.** (1982). *Risk and culture: An essay on the selection of technical and environmental dangers.* University of California Press, Berkeley.
- Elliott, Susan J. & Cole, Donald C. & Krueger, Paul & Voorberg, Nancy & Wakefield, Sarah** (1999). The power of perception: Health risk attributed to air pollution in an urban industrial neighbourhood. *Risk Analysis* 19: 4, 621–634.
- Finucane, Melissa L. & Slovic, Paul & Mertz, C.K. & Flynn, James & Satterfield, Theresa A.** (2000). Gender, race, and perceived risk: The "white male" effect. *Health, Risk & Society* 2: 2, 159–172.
- Haahla, Anu & Heinonen-Guzejev, Marja** (2012). Melun terveysvaikutukset ja ympäristömelun häiritsevyys. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 12/2012.
- Halonen JI, Vahtera J, Stansfeld S, Yli-Tuomi T, Salo P, Pentti J, Kivimäki M, Lanki T.** (2012). Associations between nocturnal traffic noise and sleep: the Finnish Public Sector Study. *Environmental Health Perspectives* 120: 1391–1396.
- Hansen, Janus & Holm, Lotte & Frewer, Lynn & Robinson, Paul & Sandøe, Peter** (2003). Beyond the knowledge deficit: recent research into lay and expert attitudes to food risks. *Appetite* 41: 2, 111–121.
- Hine, Donald W. & Marks, Anthony D.G. & Nachreiner, Malte & Gifford, Robert & Heath, Yuko** (2007). Keeping the home fires burning: The affect heuristic and wood smoke pollution. *Journal of Environmental Psychology* 27: 1, 26–32.
- Howel, Denise & Moffatt, Suzanne & Bush, Judith & Dunn, Christine E. & Prince, Helen** (2003). Public views on the links between air pollution and health in Northeast England. *Environmental Research* 91: 3, 163–171.
- Hunter, Paul R. & Davies, Maria A. & Hill, Ken & Whittaker, Mike & Sufi, Farzana** (2003). The prevalence of self-reported symptoms of respiratory disease and community belief about the severity of pollution from various sources. *International Journal of Environmental Health Research* 13: 3, 227–238.
- Hänninen, Otto & Leino, Olli & Kuusisto, Erkki & Komulainen, Hannu & Meriläinen, Päivi & Haverinen-Shaughnessy, Ulla & Miettinen, Ilkka & Pekkanen, Juha** (2010). Elinympäristön altisteiden terveysvaikutukset Suomessa. *Ympäristö ja Terveys-lehti* 41: 3, 12–35.
- ISSP Research Group** (2012). *International Social Survey Programme: Environment III - ISSP 2010.* GESIS Data Archive, Cologne. ZA5500 Data file Version 2.0.0, doi:10.4232/1.11418.
- Johnson, Branden B. & Covello, Vincent T.** (toim.) (1987). *The social and cultural construction of risk: Essays on risk perception.* D. Reidel, Dordrecht.
- Kahan, Dan M. & Braman, Donald & Slovic, Paul & Gastil, John & Cohen, Geoffrey** (2009). Cultural cognition of the risks and benefits of nanotechnology. *Nature Nanotechnology* 4: 2, 87–90. Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (10.6.1994/468)
- Lanki, Timo** (2011). Tieliikenteen melun ja ilmansaasteiden vaikutukset sydänterveyteen. *Ympäristö ja Terveys* 42: 100–105.
- Lanki, Timo & Pekkanen, Juha** (2008). Kaupunki-ilman ilmansaasteet ja sydänsairaudet. *Suomen Lääkärilehti* 63: 11, 1059–1065.
- Liikonen, Larri & Leppänen, Paula** (2005). Altistuminen ympäristömelulle Suomessa. *Tilannekatsaus 2005.* Suomen ympäristö 809, Ympäristöministeriö.
- Litmanen, Tapio** (2010). Riski ympäristösosiologian käsitteenä. Teoksessa Valkonen, Jarno (toim.) *Ympäristösosiologia.* WSOY, Helsinki, 167–181.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki* (5.2.1999/132)
- Olofsson, Anna & Rashid, Saman** (2011). The white (male) effect and risk perception: Can equality make a difference? *Risk Analysis* 31: 6, 1016–1032.
- Pidgeon, N.F. & Hood, C. & Jones, D. & Turner, B. & Gibson, R.** (1992). *Risk perception. Teoksessa Risk analysis, perception and management: Report of a Royal Society Study Group.* The Royal Society, London, 89–134.

- Rotko, Tuulia** (2004). Social aspects of air pollution: Sociodemographic differences in exposure, perceived annoyance and concern about air pollution. Akateeminen väitöskirja, Helsingin yliopisto.
- Saarnio, Karri & Niemi, Jarkko V. & Saarikoski, Sanna & Aurela, Minna & Timonen, Hilikka & Teinilä, Kimmo & Myllynen, Maria & Frey, Anna & Lamberg, Heikki & Jokiniemi, Jorma & Hillamo, Risto** (2012). Using monosaccharide anhydrides to estimate the impact of wood combustion on fine particles in the Helsinki Metropolitan Area. *Boreal Env. Res.* 17: 3–4, 163–183.
- Sairinen, Rauno & Manninen, Rikhard & Peltonen, Lasse & Wiik, Maarit** (2006). Ympäristöterveys yhdyskuntasuunnittelussa. Näkökulmia hyvinvointia edistävään elinympäristöön. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 13. Edita Prima Oy, Helsinki.
- Sjöberg, Lennart** (2003). The different dynamics of personal and general risk. *Risk Management* 5: 3, 19–34.
- Slovic, Paul** (1987). Perception of risk. *Science* 236: 4799, 280–285.
- Slovic, Paul** (2010). The feeling of risk: New perspectives on risk perception. Earthscan, London and Washington, DC.
- Slovic, Paul & Fischhoff, Baruch & Lichtenstein, Sarah** (2000). Facts and fears: Understanding perceived risk. Teoksessa Slovic, Paul (toim.) *The perception of risk*. Earthscan, London and Sterling, VA, 137–153.
- Special Eurobarometer 295 (2008). Attitudes of European citizens towards the environment. European Commission. [viitattu 8.1.2013] <http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_295_en.pdf>
- Sosiaali- ja terveysministeriö (2011). Sosiaalisesti kestävä Suomi 2020. Sosiaali- ja terveyspolitiikan strategia. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki.
- Säteilyturvakeskus (2012). Radon Suomessa. Säteilyturvakeskus. [viitattu 18.12.2012] <http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateily_ymparistossa/radon/fi_FI/pitoisuudet>
- Suomen ympäristökeskus (2008). Elinympäristö. Lounais-Suomen ympäristökeskus. [viitattu 2.1.2013] <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=352045&lan=FI>>
- Valtioneuvosto (2011). Pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen ohjelma. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia, Helsinki.
- Wakefield, Sarah E.L. & Elliott, Susan J. & Cole, Donald C. & Eyles, John D.** (2001). Environmental risk and (re)action: Air quality, health, and civic involvement in an urban industrial neighbourhood. *Health & Place* 7: 3, 163–177.
- Weinstein, Niel D.** (1987). Unrealistic optimism about susceptibility to health problems: Conclusions from a community-wide sample. *Journal of Behavioral Medicine* 10: 5, 481–500.