**Kodeissa piilee homettakin pahempi sisäilmaongelma – Syöpää aiheuttava radon ”tappaa jopa enemmän suomalaisia kuin liikenne”**

**Vain Tšekissä kotien sisäilmassa on enemmän syöpäkaasua kuin Suomessa – katso kuinka usein turvarajat ylittyvät kotikunnassasi**

Tilaajille

Säteilyturvakeskuksen mittari kertoo, onko asunnossa haitallisen suuria määriä radonia. (KUVA: KIMMO TASKINEN HS)

[**Jukka Ruukki HS**](https://www.hs.fi/haku/?query=Jukka%20Ruukki%20HS)

Julkaistu: 13.2.2017 2:00 , Päivitetty:13.2.2017 14:26

**KAIKKI** sisäilmaongelmat eivät johdu kosteusvaurioista. Kotien ilmassa leijuu näkymätön vihollinen. Se ei haise eikä viihdy otsikoissa.

Suomi kolkuttelee kyseenalaista maailmanennätystä. Vain Tšekissä kotien sisäilma sisältää enemmän syöpää aiheuttavaa radonkaasua kuin meillä.

Radonin huippupitoisuuksien vuoksi sadat ihmiset sairastuvat Suomessa joka vuosi.

”Radon tappaa jopa enemmän suomalaisia kuin liikenne”, muistuttaa epidemiologian professori [**Anssi Auvinen**](https://www.hs.fi/haku/?query=anssi+auvinen)Tampereen yliopistosta.

Sisäilman radon on syypää noin 200—300 keuhkosyöpään vuodessa. Se tarkoittaa kymmenesosaa kaikista keuhkosyövistä. Radon on tupakoinnin jälkeen toiseksi yleisin keuhkosyövän aiheuttaja.

**LUONNON** taustasäteily on Suomessa poikkeuksellisen voimakasta. Syynä on maaperän runsas uraani. Radon on uraanin hajoamistuote. Hajotessaan radon vuorostaan säteilee.

Puolet suomalaisten saamasta säteilyannoksesta kertyy radonista, jota vapautuu huoneilmaan. Koska radon on luonnontuote, yleinen mielipide suhtautuu siihen huolettomasti. Ihmisen itsensä aiheuttama riski herättää enemmän pelkoa.

”Jos ydinvoimalat säteilisivät yhtä paljon, ne olisi kielletty jo vuosia sitten”, Auvinen sanoo.

**RADON**tuottaa hajotessaan heikkoja alfahiukkasia. Ne eivät läpäise ihmisen ihoa eivätkä edes paperiarkkia.

Jos huoneilmassa on paljon radonia, hiukkasia kuitenkin livahtaa elimistöön hengityksen mukana. Hiukkassäteily pommittaa keuhkoja.

Syövän riskiin vaikuttavat sekä annos että altistuksen kesto. Jos asuu kymmenen vuotta radonia puhkuvassa sisäilmassa, se kaksinkertaistaa syövän riskin.

Sauhuttelu pahentaa asiaa. Noin 80 prosenttia radonsyövistä kehittyy tupakoitsijoille.

”Jos tupakointi saataisiin aisoihin, myös radonin haitat vähenisivät huomattavasti”, Auvinen sanoo.

**NYKYISEN** käsityksen mukaan radonista ei seuraa muita terveydellisiä haittoja kuin keuhkosyöpää. Tutkijat kuitenkin seuraavat muutamia johtolankoja.

Joissakin väestötutkimuksissa huoneilman radon on liitetty lasten leukemiaan. Professori Auvisen mukaan tieto perustuu vielä heiveröiseen näyttöön.

Silti erityisesti lapsia kannattaa suojella radonilta. Säteily­annos kertyy koko eliniän ja se lisää sairastumisen vaaraa.

**MAAPERÄ** talojen alla on tärkein radonin lähde.

Suurimmat pitoisuudet mitataan harjuilla ja muilla sora-alueilla­, joissa maa on karkeaa ja läpäisee ilmaa.

Radonkartta vilkkuu punaisena Etelä- ja Kaakkois-Suomessa sekä Länsi-Lapissa. Länsirannikkoa pidetään turvallisena kaistaleena.

Sielläkään ei voi tuudittautua turvallisuuteen. Se, että asuu matalan riskin alueelle, ei ole tae kodin ilman puhtaudesta. On vaikea ennustaa, mistä radon nousee rakennuksiin.

”Vaaran paikkoja löytyy periaatteessa mistä päin tahansa Suomea, sillä olot vaihtelevat paikallisesti”, kertoo tarkastaja [**Olli Holmgren**](https://www.hs.fi/haku/?query=olli+holmgren) Säteilyturvakeskuksesta.

Vaikka naapuritalon sisäilma sisältää rajusti radonia, omassa asunnossa ongelmaa ei ehkä ole. Sama pätee toisin päin. Ero voi piillä sijainnissa, rakentamisen tavassa, materiaaleissa tai ilmanvaihdossa.

”Raja-arvojen ylityksiä löytyy lähes kaikista Suomen kunnista”, sanoo Holmgren.

**RADONIN**pitoisuudesta kertoo becquerel-arvo. Becquerel merkitsee yhtä atomin hajoamista sekunnissa. Jos juomaveden säteilytaso on 100 Bq/l, vesilitrassa toteutuu sata radioaktiivista hajoamista sekunnissa.

Maaperän huokosissa voi olla jopa sadantuhannen becquerelin pitoisuus. Se laimenee pintaa kohti.

Uusien asuntojen ohje­arvo on 200 becqurelia kuutiometrissä ilmaa. Vanhoille asunnoille sallitaan 400. Viimeistään silloin talo tarvitsee radonremontin.

Keskimäärin suomalaisessa sisäilmassa on noin sata becquerelia radonia kuutiometrissä.

Terveyden kannalta paras pitoisuus olisi nolla. Nykytiedon valossa täysin turvallista määrää ei ole. Pitoisuus selviää vain mittauksella asunnossa.

Vain murto-osa suomalaisten asuntojen radon­pitoisuuksista on tiedossa, Holmgren sanoo.

”Kaikki 1,5 miljoonaa pien­taloasuntoa pitäisi mitata, jos haluaisimme löytää kaikki yli 200 bequerelin ylitykset.”

**MITÄ** uudempi talo, sitä paremmin radonin riski on hoidettu. Tässä 2000-luku on jonkinlainen vedenjakaja.

Säteilyturvakeskus julkaisijuuri tutkimuksen, jonka mukaan uusien pientalojen pitoisuudet ovat laskeneet varsinkin korkean radonin maakunnissa.

Radon osataan estää jo taloa rakennettaessa. Säteilyturvakeskus suosittelee radonputkistoa, vaikka kaikissa kunnissa rakennusvalvonta ei sitä vaadi.

Radon kiusaa myös kerrostaloissa, mutta niissä se on lähinnä alimpien kerrosten ongelma.

Mittaus ei ihmisiä kiinnosta, vaikka radonin vaarat tunnetaan melko hyvin. Riskin ei uskota osuvan omalle kohdalle.

**ALUEELLISET**erot ovat suuria. Paikoin puolet asuntokannasta on mitattu.

Puskaradio vaikuttaa intoon. Jos naapurista löytyy radonia, se lisää haluja mitata radonia.

Säteilyturvakeskus patistelee nyt korkean radonpitoisuuden kunnissa kouluja mittaustalkoisiin. Se pitäisi tehdä peruskouluissa, lukioissa ja ammattikouluissa, joista lukema puuttuu.

Yli 15 000 pientaloasunnosta on paljastunut liian suuri radonin pitoisuus. Näistä vain puolet on korjattu.

”Se on liian vähän”, sanoo tarkastaja Holmgren.

Ihmiset perustelevat haluttomuuttaan sillä, että mittaus on hankalaa ja se maksaa. Säteilyturvakeskuksen tietojen mukaan radonremontti on kuitenkin verrattain helppo ja halpa.

**RADONIN**pääreitti kulkee seinän ja lattialaatan välisistä raoista­.

Maanvarainen lattia auttaa radonin pääsyä sisätiloihin. Syntyy alipaine, joka hörppää radonista ilmaa rakenteisiin.

Kylmä ilmanala tekee tehtävänsä. Mitä suurempi on sisä- ja ulkolämpötilan ero, sitä isompi paine-ero muodostuu rakenteiden välille.

Ylöspäin nouseva lämmin ilma aiheuttaa asunnossa alipaineen. Siksi asuntoon virtaa talvisin radonia sisältävää ilmaa enemmän kuin kesällä. Talvella pitoisuudet ovat huipussaan.

Kunnon kivijalka ja tuulettuva alapohja kirjaimellisesti puhaltavat radonin taivaan tuuliin. Jos rakennuksessa on kantava laattaperustus ja kunnon kellari sekä ilmanvaihto, pulmia ei yleensä synny.

Uraania voi olla vaikka sala­ojasorassa. Myös rakenteista huokuu radonia. Uraanipitoista kiviainesta on betonisissa elementeissä. Siksi betoniset katto, lattia ja seinät nostavat radonin pitoisuutta noin 40 becquerelia kuutiometrille.

Ongelmia aiheuttaa myös porakaivon vesi. Siihen liuennutta radonia vapautuu hengitys­ilmaan kaikkialta, missä veden kanssa lutrataan.

Noin 20 000 suomalaista käyttää porakaivon vettä, jonka radonpitoisuus ylittää tuhat becquerelia litrassa.

**MYÖS**nykyaikainen energiaa säästävä talo voi yllättää.

”Tiiviit seinärakenteet ja koneellisen ilmanvaihdon aiheuttama alipaine suosivat radonia”, Holmgren sanoo.

Energiapihissä talossa pienetkin vuodot lattiassa lisäävät huoneilman radonia. Pitoisuus nousee sitä enemmän mitä tiiviimmäksi rakennus tehdään. Asiaa selvitti Säteilyturvakeskus tänä vuonna.

Radonia korjaavat tehokkaimmin radonimuri ja -kaivo. Imuri poistaa 60–90 prosenttia radonista.

Joskus voi riittää se, että korjaa huonon ilmanvaihdon. Helpoiten radonin torjuu jo taloa rakennettaessa.