

RADONIN HUOMIOIMINEN RAKENTAMISESSA

Mitä radon on?

Radon on hajuton, mauton ja näkymätön radioaktiivinen jalokaasu, jota voi esiintyä sisäilmassa haitallisina pitoisuuksina. Radonia ei voi mitenkään aistia, ja mittaaminen onkin ainoa tapa saada pitoisuus selville. Radioaktiivisuuden yksikkö on becquerel (Bq), joka tarkoittaa yhden atomin hajoamista sekunnissa. Sisäilman radonpitoisuus ilmoitetaan becquereleinä kuutiometrissä ilmaa (Bq/m^3). Sosiaali- ja terveysministeriön päätöksen mukaan huoneilman radonpitoisuus ei saisi ylittää arvoa 300 Bq/m^3 , uusissa asunnoissa 200 Bq/m^3 . Suomessa sisäilman radonpitoisuudet ovat Euroopan ja mahdollisesti koko maailman korkeimpia. Syyt maamme korkeisiin radonpitoisuuksiin löytyvät maaperästä, rakennustekniikasta ja ilmastosta. Radonia syntyy jatkuvasti maankamarassa ja kaikessa kiviaineksessa. Se on yksi välituote, kun uraani hajoaa ja muuttuu lopulta lyijyksi. Radon on kaasu ja pääsee sen vuoksi liikkumaan helposti maaperän huokosissa ja kallioperän raoissa.

Miksi radon on vaarallista?

Ilmassa leijuvat radonin hajoamistuotteet kulkeutuvat hengityksen mukana keuhkoihin. Itse radonkaasu poistuu pääosin uloshengityksen mukana. Radonin kiinteät hajoamistuotteet tarttuvat keuhkojen sisäpintaan, missä ne lähettävät alfasäteilyä. Keuhkojen saama säteilyannos lisää riskiä saada keuhkosityöpä. Suomessa todetaan vuosittain 2000 keuhkosityöpää, joista radonin arvioidaan aiheuttavan noin 300. Tupakoitsijoilla radonista aiheutuva riski on suurempi kuin tupakoimattomilla. Pienikin säteilyannos voi aiheuttaa syövän, joskin todennäköisyys on tällöin pieni. Mitä kauemmin ja mitä suuremmassa radonpitoisuudessa oleskelee, sitä suurempi todennäköisyys on saada keuhkosityöpä. Tutkimuksissa ei ole havaittu, että radon aiheuttaisi muita terveyshaittoja kuin keuhkosityöpää. Radonia ei voi aistia, joten sisäilman pitoisuus selviää vain mittaamalla. Se ei aiheuta allergisia reaktioita, huimausta, väsymystä eikä muita sen kaltaisia tuntemuksia.

Miten radon tulee sisäilmaan?

Talon alla oleva maaperä on tärkein sisäilman radonin lähde. Asuntoon se kulkeutuu perustuksessa olevien rakojen kautta. Maanvaraisen laatan, rinne- ja kevytsoraharkkojen käyttö on yleistynyt voimakkaasti. Tällaiset perustukset sisältävät runsaasti rakoja ja muita reittejä, joiden kautta radonpitoisen ilman on helppo päästä asuntoon. Ilmavirtauksen aiheuttaa ulko- ja sisäilman välinen lämpötilaero. Tästä syystä talvella virtaa radonpitoista ilmaa enemmän kuin kesällä, ja radonpitoisuudet asunnoissa ovat talvella suurempia kuin kesällä. Myös huono ilmanvaihto suurentaa radonpitoisuutta. Jos talossa on koneellinen poistoilmanvaihto eikä korvausilmaventtiilejä ole riittävästi, voi talon alipaineisuus ja sen myötä myös radonpitoisuus kasvaa. Jos pitoisuus on liian korkea, voidaan radonpitoisuutta alentaa esimerkiksi radonimurilla.

Helpointa radonin torjuminen on kuitenkin talon rakennusvaiheessa, mutta korjaus on mahdollista myös valmiissa talossa. Radonin torjunta voidaan tehdä lähes poikkeuksetta kohtuullisin kustannuksin. Radonia voi vapautua huoneilmaan myös vedenkäytön yhteydessä. Erityisesti porakaivoveden radonpitoisuus voi olla niin suuri, että se nostaa sisäilman radonpitoisuutta. Radonia vapautuu herkästi etenkin suihkun, pyykinpesun ja astioiden pesun yhteydessä. Veden mukana nielty radon aiheuttaa säteilyannosta mahalaukulle.

Rakentajan pitää ottaa radon huomioon

Suomen rakentamismääräysten mukaan rakennuspaikan radonriskit on otettava huomioon suunnittelussa ja rakentamisessa. Pohjarakentamisesta annettujen ohjeiden mukaan radontekninen suunnittelu voidaan jättää tekemättä alueilla, joilla uusien asuntojen radonpitoisuudet ovat säännönmukaisesti enimmäisarvon 200 Bq/m³ alapuolella. Tällaiset alueet ovat harvinaisia. Mikäli radonia ei huomioida suunnittelussa, kirjalliset perustelut tästä on liitettävä suunnitelma-asiakirjoihin. Radonin huomioiminen rakentamisen yhteydessä on edullisempaa ja tehokkaampaa kuin korjaaminen. Yksittäisen tontin radonselvitystä ei kannata yleensä tehdä selvityksen kalleuden vuoksi. Asunnon radonpitoisuuteen vaikuttavat aina sekä alkuperäismaan, paikalle tuotavien sorien tai murskeiden sekä talon perustuksen ominaisuudet. Perustustavan valinta vaikuttaa merkittävästi rakennuskohteessa tarvittaviin radonteknisiin toimenpiteisiin. Ryömintätilaisissa ratkaisuisa esiintyy huomattavasti vähemmän radonpitoisuuden ylityksiä kuin maanvaraisissa ratkaisuisa. Toimiakseen oikein ryömintätilainen alapohjarakenne vaatii aina tuuletuksen. Ryömintätilaisen alapohjan tuuletusaukot tulee mitoittaa määräysten mukaisesti ja alapohjarakenteet ja läpiviennit on rakennettava tiiviiksi.

Radonturvallisiksi alapohjarakenteiksi on todettu:

- tiivis ryömintätilainen tuuletetu alapohjarakenne (ryömintätila vähintään 800 mm)
- tiivis reunavahvisteinen laatta
- normaalit maanvaraiset sokkelilliset ratkaisut, joissa lattioiden saumakohdat on tiivistetty kumi bitumikermein. Maanvaraiset ratkaisut varmistetaan radonputkituksella.

Miksi radonputkitus?

Radonputkituksen ensisijainen tehtävä on varmistaa radonsuojauksen toimivuus. Yllättävänä sivutuotteena putkituksella on todettu saavutettavan maanvaraisten lattioiden kuivumisessa jopa huomattavaa nopeutumista. Radonmittaus Säteilyturvakeskus kehottaa tekemään radonmittauksen kaikissa uusissa asunnoissa. Saadun mittaus tuloksen perusteella voidaan ryhtyä mahdollisiin jatkotoimenpiteisiin, esimerkiksi ottamalla putkisto käyttöön (jos tulpattu yläpohjassa) tai tehostamalla radonin poistoa kanavapuhaltimella. Tuuletusjärjestelmän asennuksen jälkeen, kun rakennustyöt ja perustusten vierustäytöt ovat valmiit, tulee suorittaa järjestelmän rakennuspohjasta imemän ilmamäärän säätö. Jos radonkanaviston ilma virtaa ei säädetä ja rakennuksen alta imetään liian paljon ilmaa, seurauksena saattaa olla lämmitys kustannusten kohoaminen ja jopa perustusten routiminen.

Työpaikan sisäilman radonpitoisuus on mitattava niissä kunnissa, joiden pientaloissa tehdyistä radonmittauksista vähintään kymmenen prosenttia on ylittänyt vuosikeskiarvon 400 becquereliä kuutiometrissä (Bq/m³). Suomessa pakollinen myös kaikissa niissä työpaikoissa, jotka sijaitsevat harjuilla tai muilla hyvin ilmaa läpäisevillä sora- tai hiekkamuodostelmilla. Radonpitoisuus on mitattava myös maan alla sijaitsevilla tiloilla, joissa työskennellään pysyvästi.

Vaatimus radonpitoisuuden mittaamisesta työpaikoilla perustuu säteilylakiin. Jokaisessa erillisessä rakennuksessa, jossa työskennellään, on tehtävä oma mittauksensa. Vaatimus mittaamisesta ei koske sellaisia työpaikkoja, joissa työtilojen sijainnin, rakenteen tai muun vastaavan syyn vuoksi radonpitoisuus on mitä ilmeisemmin pienempi kuin 300 Bq/m³. Esimerkiksi työtiloissa, jotka sijaitsevat rakennuksen toisessa tai sitä ylemmissä kerroksissa, ei radonpitoisuutta yleensä tarvitse mitata. Mittausaika on vähintään kaksi kuukautta, mieluiten kolme kuukautta 1.9.–31.5. välisenä aikana, jolloin radonkaasu saavuttaa korkeimmat pitoisuudet sisätiloissa.

Lisätietoa:

Säteilyturvakeskus tutkii radonin esiintymistä ja palvelee kansalaisia neuvomalla ja mittaamalla. Perustietoa sisäilman radonista kotona ja työpaikalla sekä keinoista, joilla radonpitoisuutta voidaan alentaa: www.stuk.fi tai www.radon.fi. Ohjeita radonputkituksen ja alapohjarakenteiden suunnitteluun ja toteutukseen löytyy RT ohjetiedostosta: RT 103123 Radonin torjunta.