

Radon

Radon on asuntojen ja työpaikkojen sisäilmassa esiintyvä näkymätön ja hajuton, radioaktiivinen kaasu. Noin puolet suomalaisen saamasta säteilyannoksesta on peräisin huoneilman radonista. Pitkäaikainen asuminen suuressa radonpitoisuudessa lisää riskiä sairastua keuhkosyöpään.

Maaperän huokosissa on aina ilmaa, ja tämä ilma on hyvin radonpitoista. Savimaat ovat yleensä pienen huokoskoon ja huonon kaasunläpäisyn takia turvallisempia kuin karkeat maalajit. Jopa alhaisen tai normaalin radonaktiivisuuden maan huokokset voivat sisältää radonia >10.000 becquereliä kuutiometrissä (Bq/m^3). Sosiaali- ja terveysministeriön päätöksen 944/92 mukaan asunnon huoneilman radonpitoisuus ei saisi ylittää arvoa 400 (Bq/m^3). Uusi asunto tulee suunnitella ja rakentaa siten, että radonpitoisuus ei ylittäisi arvoa 200 Bq/m^3 . Ulkoilman radonpitoisuus on noin $5\text{...}10$ Bq/m^3 .

Maaperän radonpitoinen ilma tunkeutuu asuntoon talon alapohjassa olevien, jopa mikroskooppisen pienienkin rakojen kautta. Kaasuvirtauksen aiheuttaa ulko- ja sisäilman välinen lämpötilaero ja radonin pitoisuusero sisäilman ja maahuokosten välillä, joka pyrkii tasoittumaan kaasun tilanyhtälön mukaisesti diffuusiolla. Talvella radonpitoista ilmaa virtaa enemmän kuin kesällä, ja radonpitoisuudet asunnoissa ovat talvella suurempia kuin kesällä. Maaperän lisäksi radonia siirtyy myös talon alla olevasta kalliosta ja täytemaasta - erityisesti rikotuista ja murskatuista kiviaineksista. Tästä syystä rakennuksen kiviainesten tulee olla tuotettu alhaisen radonaktiivisuuden alueella ja niille tulisi vaatia tuotetodistus. Jonkin verran radonia välittyy myös laatan ja kantavien rakenteiden mineraalipohjaisista materiaaleista, kuten betonista ja kevytbetonista.

Myös porakaivovesi voi olla radonin tai muiden radioaktiivisten uraanisarjan aineiden merkittävä lähde. Vantaalla on porakaivoista mitattu huomattaviakin radonpitoisuuksia ja porakaivosta otettavan talousveden laatu tulisi aina tutkia huolella. Vantaan porakaivovesien radonaktiivisuuden keskiarvo on >1000 (Bq/m^3).

Rakennusvalvonta edellyttää radonin esiintymisen selvittämistä tontilla tai siihen varautumista rakennushankkeen suunnittelussa ja rakentamisessa.

Huoneilman radonmittauksia voi tilata Säteilyturvakeskuksesta (STUK). Porakaivoveden radontutkimuksia voi teettää kunnallisilla tai yksityisillä ympäristölaboratorioilla.

Radon rakentamisessa

Alapohjarakenteen pitäisi olla sellainen, että radonvirtausten reitit katkaistaan ja rakennuspohja tuuletetaan. Tehokkaana ja nykytietämyksen mukaan turvallisimpana ratkaisuna pidetään oikein suunniteltua tuuletettavaa ryömintätilaa.

Laattarakaisussa on tärkeää yhdistää alapohjan huolellinen tiivistys ja alapohjan tuuletus täytteeseen asennetuilla tuuletusputkilla. Oikeilla rakenneratkaisuilla hankalillakin radonriskialueilla voidaan saavuttaa hyviä lopputuloksia. Maanvarainen laatta on riskialtis ilman varotoimia. Laatan saumakohtien tiivistäminen on erittäin tärkeää. Kivijalan ja laatan välinen sauma, takkaperustan ympärille muodostuva sauma, viemärin, vesijohdon, sähköjohdon ja muiden putkien ympärystät on myös hyvin tiivistettävä. Radonin poistava tuuletusputkisto asennetaan täytehiekkaan ennen laatan valua.

Jälkikäteen suoritettava radonsaneeraus on hankalaa ja kustannuksiltaan kallista. Tällöin alapohja joudutaan joko avaamaan uudelleen tai poraamaan tuuletusputkistoja rakenteiden läpi. Joitakin tuloksia on saatu alipaineistetuilla huokosimukaivolla, jolloin maahuokokset rakennuksen alla tai sen välittömässä läheisyydessä alipaineistetaan ja tuuletetaan ulkoilmaan.