



# **Kosteudenhallintakoulutus 19.5.2022, Teams**



## **Radon korjausrakentamisessa**

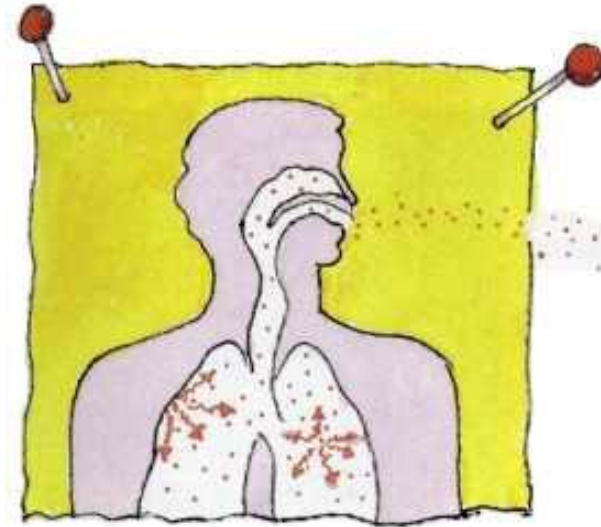
Olli Holmgren, Säteilyturvakeskus

# Sisältö

- Yleistä radonista
- Radonvuodoista
- Radonkorjauksista
- Radonmittauksista

# Radon

- Radon on radioaktiivinen kaasu
- Sitä syntyy jatkuvasti kaikessa kiviaineksessa uraanin hajoamissarjassa: kalliossa, hiekassa, ja näistä valmistetuissa rakennusmateriaaleissa
- Se ei vähene eikä lopu maaperästä, täyttömaista eikä rakennusmateriaaleista koskaan.
- Radon on hajuton, mauton ja näkymätön (väritön)
- Radon ja radonin hajoamistuotteet kulkeutuvat hengityksen mukana keuhkoihin, jolloin keuhkot altistuvat säteilylle. Tämän seurauksena keuhkosyöpäriski kasvaa.
- Lisätietoja [Radon - STUK](#)



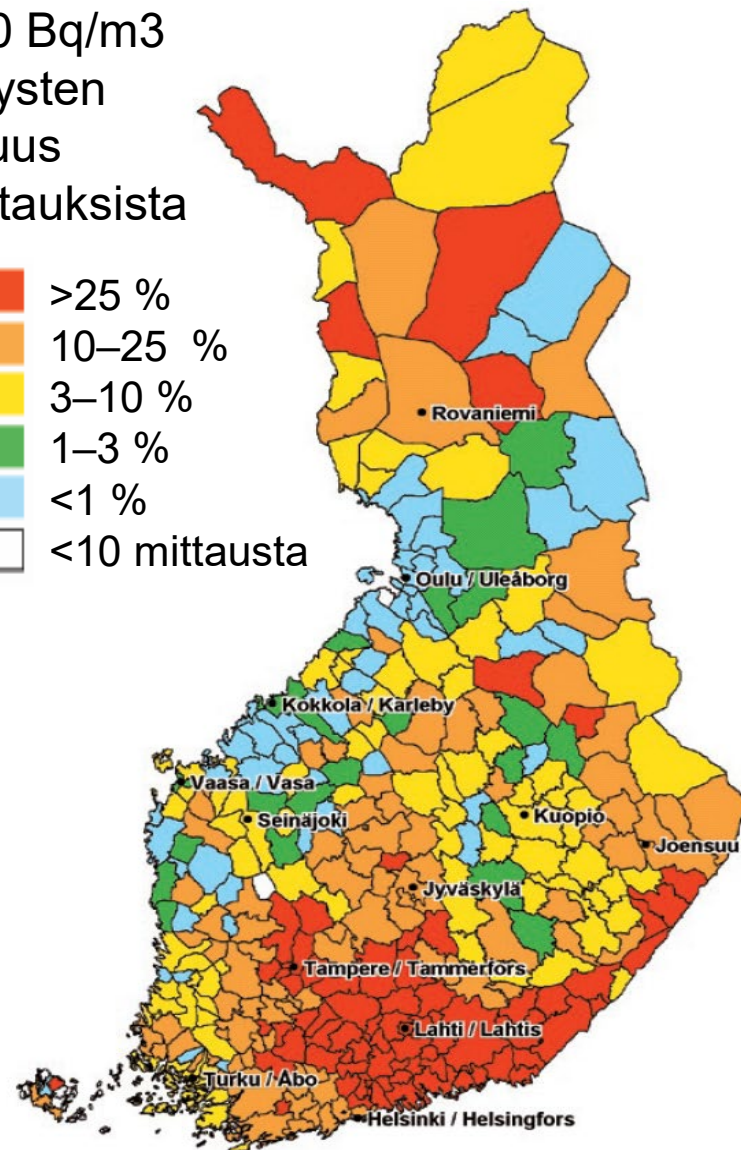
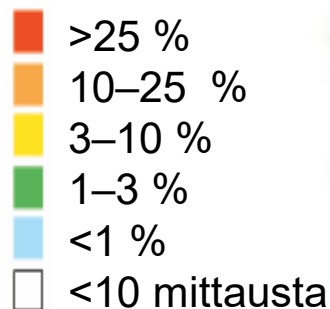
# Radonia esiintyy koko maassa...

... mutta eniten Kaakkois-Suomessa ja Pirkanmaalla. Myös Länsi-Lapissa ja Pohjois-Karjalassa on korkeita radonalueita.

Korkeita pitoisuuksia eniten läpäisevillä maaper (soraharjut).

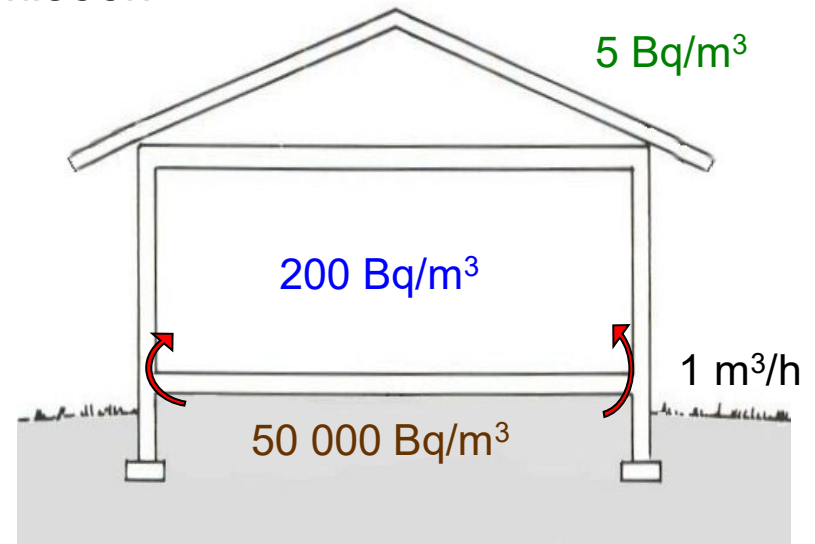
Kuvassa Suomen radonkartta, joka perustuu STUKin radonpurkeilla tehtyihin mittauksiin. Mittauksia on tehty yli 120 000 asunnossa.

200 Bq/m<sup>3</sup>  
ylitysten  
osuus  
mittauksista



# Radonin siirtyminen maaperästä sisätiloihin

- Fysikaaliset prosessit
  - Diffuusio, pitoisuus eron ajama aineen siirtyminen
  - Konvektio, paine-eron ajama virtaus (yleensä merkittävin)
    - Hallitseva prosessi liittyen sisäilman kohonneisiin radonpitoisuuksiin
    - Koneellinen IV ja rakennuksen korkeus
- Pienikin rako riittää ilmavirtauksen syntymiseen
- **Maaperän läpäisevyys vaikuttaa ratkaisevasti vuotovirtauksen suuruuteen**
  - Karkeilla soramailla virtaukset suuria
  - Karkeat täyttöaineet edistävät virtauksia
- **Pienikin virtaus riittää** nostamaan radonpitoisuuden yli viitearvojen



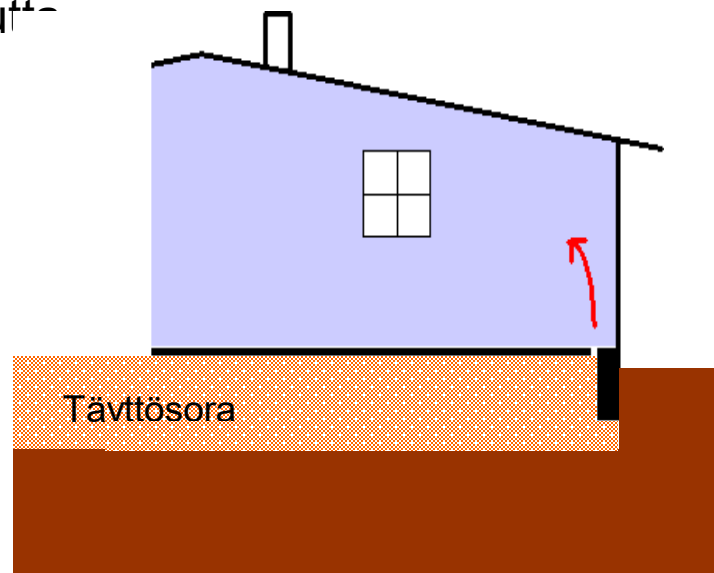
# Tiivistä alapohja ja läpiviennit

- Lattian ja seinän/pilarin liitoskohta
- Liikuntasaumamat
- Jakokaappien, sähkökeskusten, putkien yms. läpiviennit
- Salaojien tarkistusluukut



# Kapillaarikatkon ja lattian uusiminen

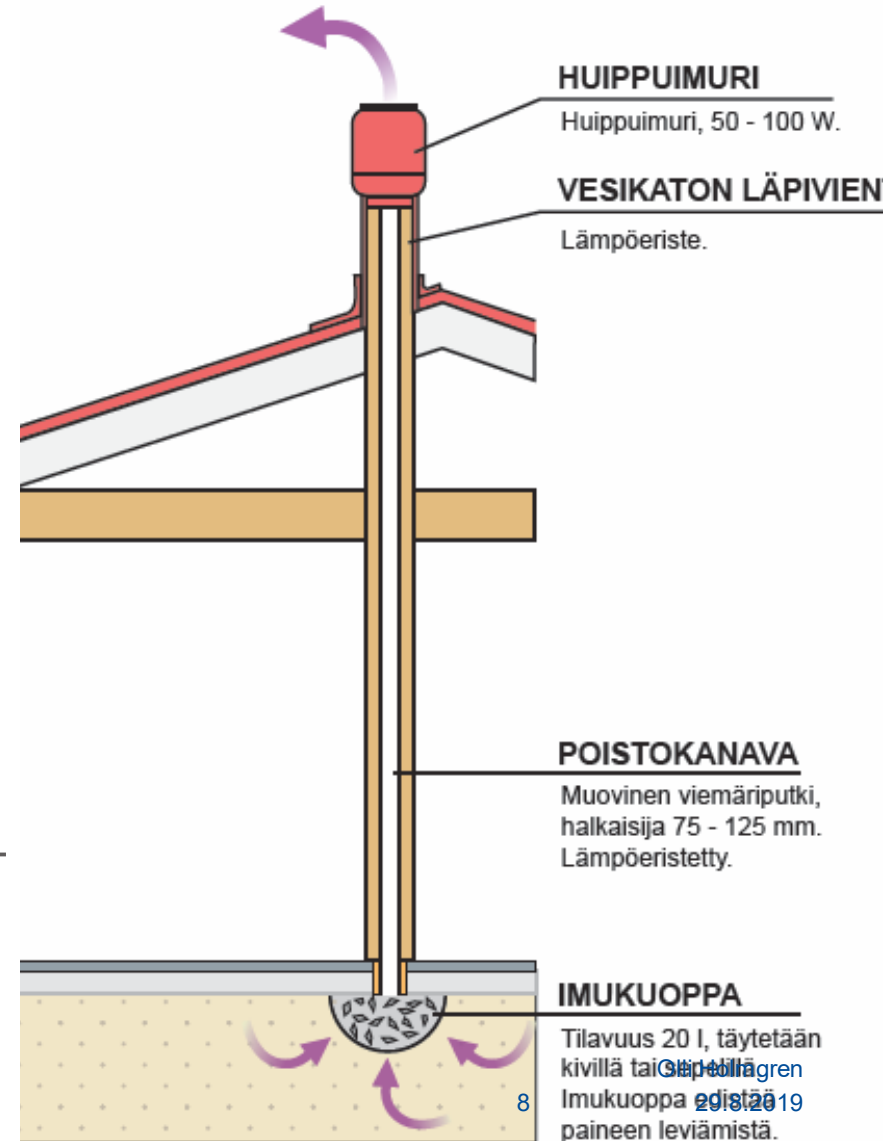
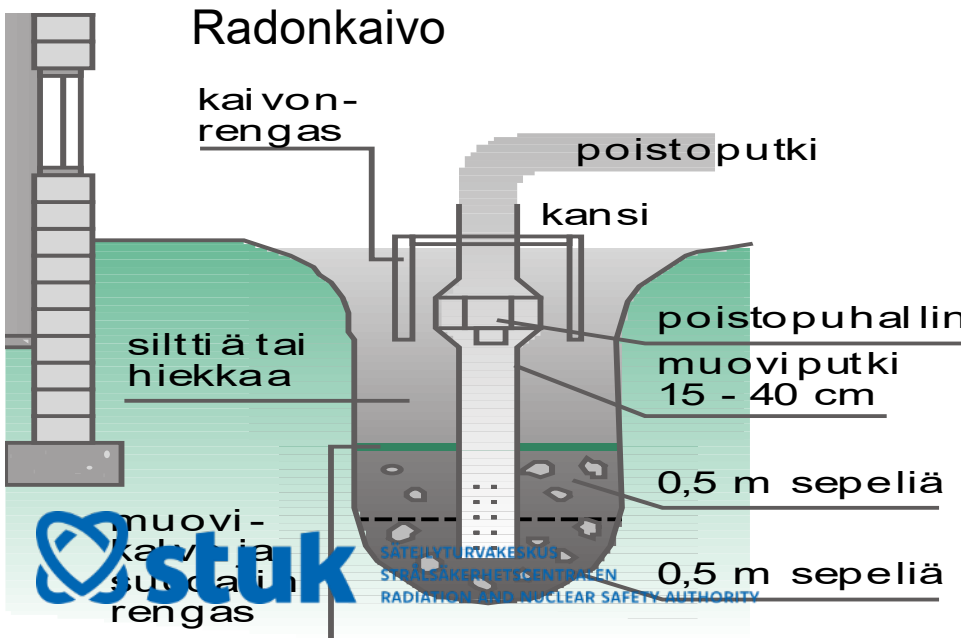
- Karkea, läpäisevä täyttösepeli kasvattaa maaperästä rakennukseen tulevia ilmavirtauksia.
- Täyttösepeli kasvattaa rakennuksen radonpitoisuutta – vaikka sepeli itse ei tuottaisi radonia.
- Täyttösepelin oma radontuotto kasvattaa osaltaan radonpitoisuutta.
  - Nykyiset kalliomurskeet tuottavat enemmän radonia kuin entisajan luonnonsorat
- Alapohjaan kannattaa asentaa radonputkisto tai imupisteitä pienen radonpitoisuuden varmistamiseksi.
  - Radonputkisto poistaa alapohjasta myöskosteutta.
  - Putkisto voi olla aluksi painovoimaisesti tuulettuva.
  - Jos tiivistykseen on jäänyt vuotokohtia ja viitearvo ylittyy, radonputkistoon voidaan kytkeä huippuimuri.





# Radonkaivo ja radonimuri

- Tehokkaimmat radonkorjausmenetelmät
- Radonkaivo toimii vain karkeilla läpäisevillä maalajeilla kuten hiekalla ja soralla
  - Syvyys 4 – 5 metriä



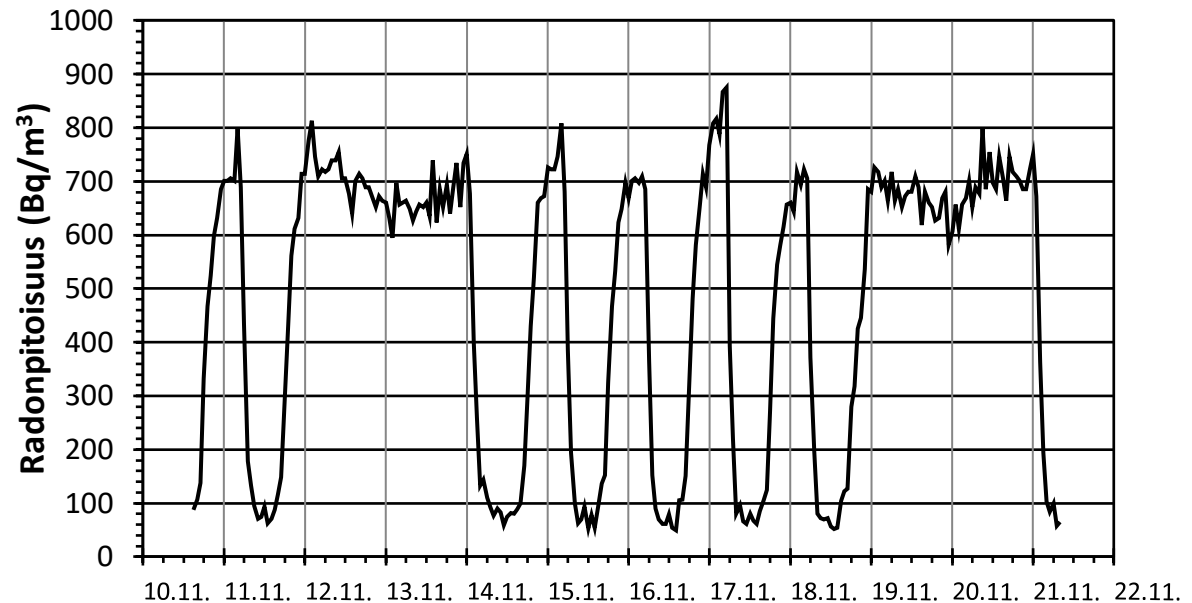


# Radonmittauksista

- STUKin hyväksyntä tarvitaan mittauksille (SätL 64 §), joilla mitataan:
  - työpaikan tai muun oleskelutilan radonpitoisuutta
  - työntekijän radonaltistusta (yksikkö Bq h/m<sup>3</sup>)
  - asunnon sisäilman radonpitoisuutta
- Näin voidaan varmistua siitä, että mittaus on riittävän luotettava ja sitä voidaan käyttää viranomaisvalvonnassa.
- Hyväksyntää ei tarvita, kun tehdään esim. radonkorjaukseen tai ilmanvaihdon säätöön liittyviä apumittauksia.
- Lopullinen tulos on varmistettava hyväksytyllä mittauksella
- Mittausaika vähintään 2 kk, mielellään 3 kk
- Lisäksi tarvittaessa viikon jatkuvatoiminen radonmittaus
- Mittauskausi 1.9. – 31.5.

# Jaksotettu ilmanvaihto ja työaikainen radonpitoisuus

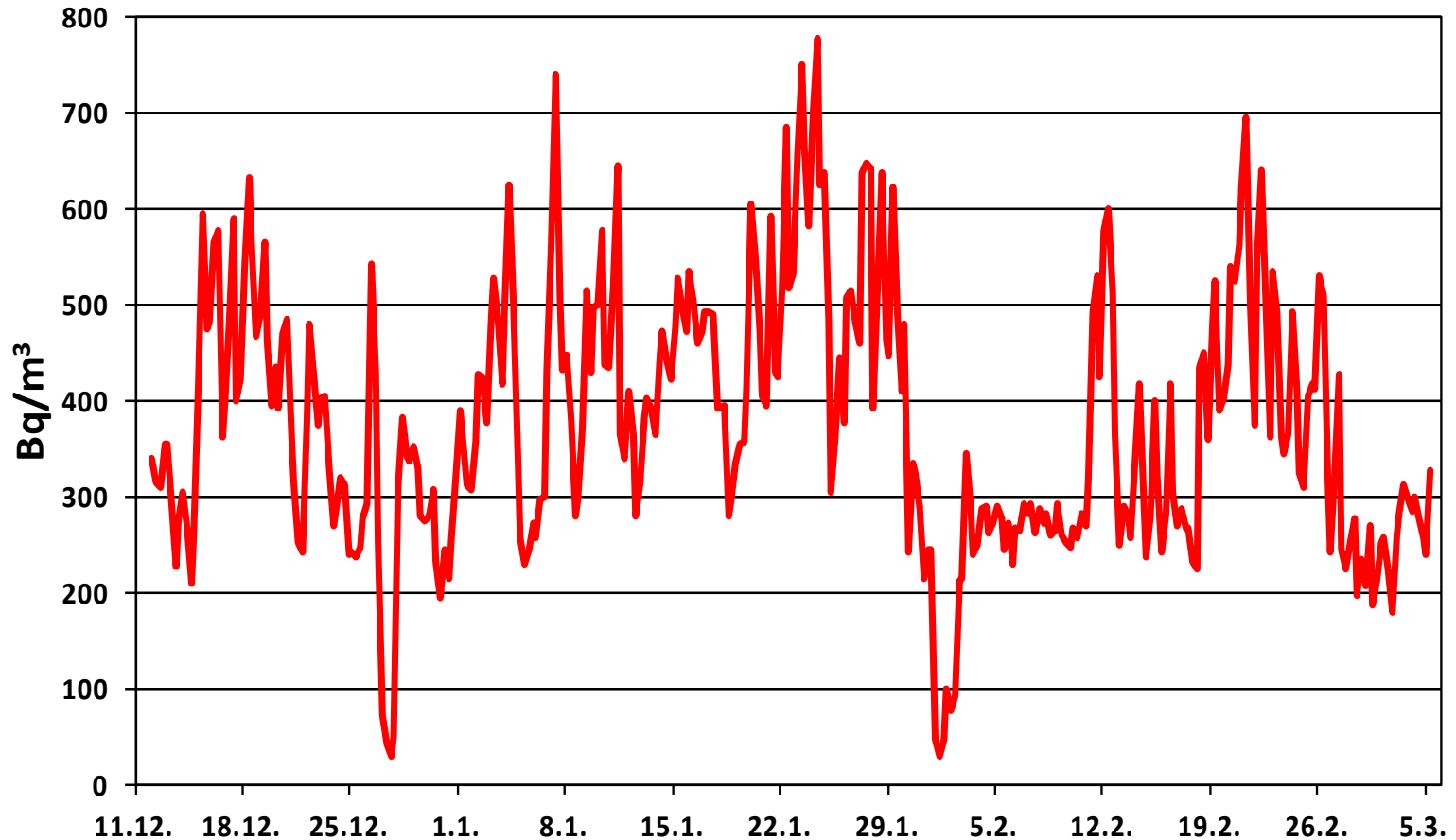
- Ilmanvaihto käytön aikaiselle teholle vähintään 2 tuntia ennen työpäivän alkua
- Huom! Erillispoistot



## Esimerkki, koulu

- Purkkimittaus: 500 Bq/m<sup>3</sup>
- Jatkuvatoiminen radonmittaus (>7 vrk):
  - Tasan viikon keskiarvo 480 Bq/m<sup>3</sup>
  - Työaikaisen radonpitoisuuden keskiarvo 80 Bq/m<sup>3</sup>
  - Työaikaisen radonpitoisuuden vuosikeskiarvo =  $0,9 \cdot 500 \cdot 80 / 480 = 75 \text{ Bq/m}^3$
  - => Työaikainen radonpitoisuus << viitearvo 300 Bq/m<sup>3</sup>.

# Pitkän ajan keskiarvo voi poiketa paljon 2 vrk tai viikon keskiarvosta



# Lisätietoja

- [Radon – STUK](#)
- Radon työpaikoilla, viitearvot, mittausvelvoitealueet: [Radon työpaikoilla - STUK](#) Radonkorjauskoulutuksen materiaalit ja videot: [Radon - STUK](#) -> Radonkorjaukset

Seuraava radonkorjauskoulutus syksyllä 2022

Olli Holmgren

etunimi.sukunimi@stuk.fi

(09) 759 88 555