

Radooniuringud Eestis

Merle Lust

Radooniseminar Tartus 22. nov. 2006.a.

- Siseõhu radoonisisalduse uuringud
 - 1989-1991
 - 1994-1998
 - 1998-2001
 - 2003-2004
 - Geoloogilised uuringud
 - 1958-1960
 - 1972-1986
 - 1985-2000
 - 1995-2003
-

Radooniuringud ETUI ehitusfüüsika osakonnas aastail 1989-1991

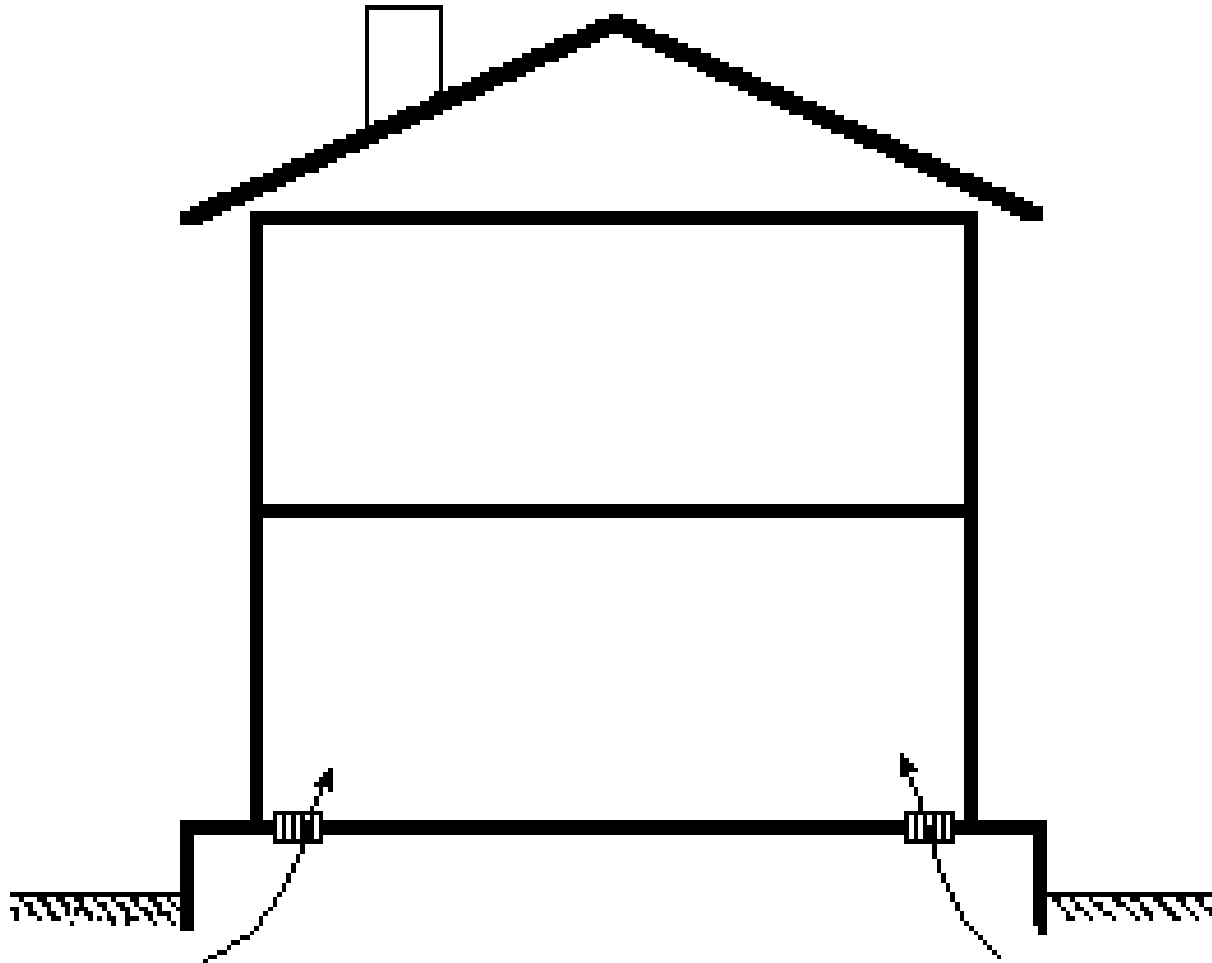
- mõõtmised 400 majas (90% elamutes, 10% koolides-lasteaedades)
 - 72% majadest radoonitase $<100 \text{ Bq/m}^3$;
 - 4% üle 800 Bq/m^3 ;
 - suurim mõõtmistulemus 6700 Bq/m^3 (Sillamäel)
 - ei tuvastatud norme ületavaid radoonieraldusi ehitusmaterjalidest
 - põhiline radooniallikas majas on pinnas
-

Radooniuuring keskkonnaseire raames aastail 1994-1998

- Eesmärgid:
 - üldine radoonitase Eestimaa majades;
 - radooniohtlikud piirkonnad;
 - radooniohtlikud hoone tüübid
- Mõõdeti 700 maja, peamiselt elamut
- Mõõtmistulemuste aritmeetiline keskmine 102 Bq/m^3

- 65% majadest radoonitase alla 100 Bq/m³;
 - 3% üle 800 Bq/m³;
 - ühepere-elamutes radoonisisaldus reeglina suurem kui kortermajades
 - selgitati välja eriti radooniohtlik elamutüüp, mis tänu ventilatsioonirestidele I-korruse põrandas loob eriti soodsad tingimused pinnasest radooni sattumisele elamusse
 - *Sellist tüüpi maja+radoonirikas pinnas=ülikõrge radoonitase majas (12000 Bq/m³ Kundas)*
-

Radooniohtlik maja

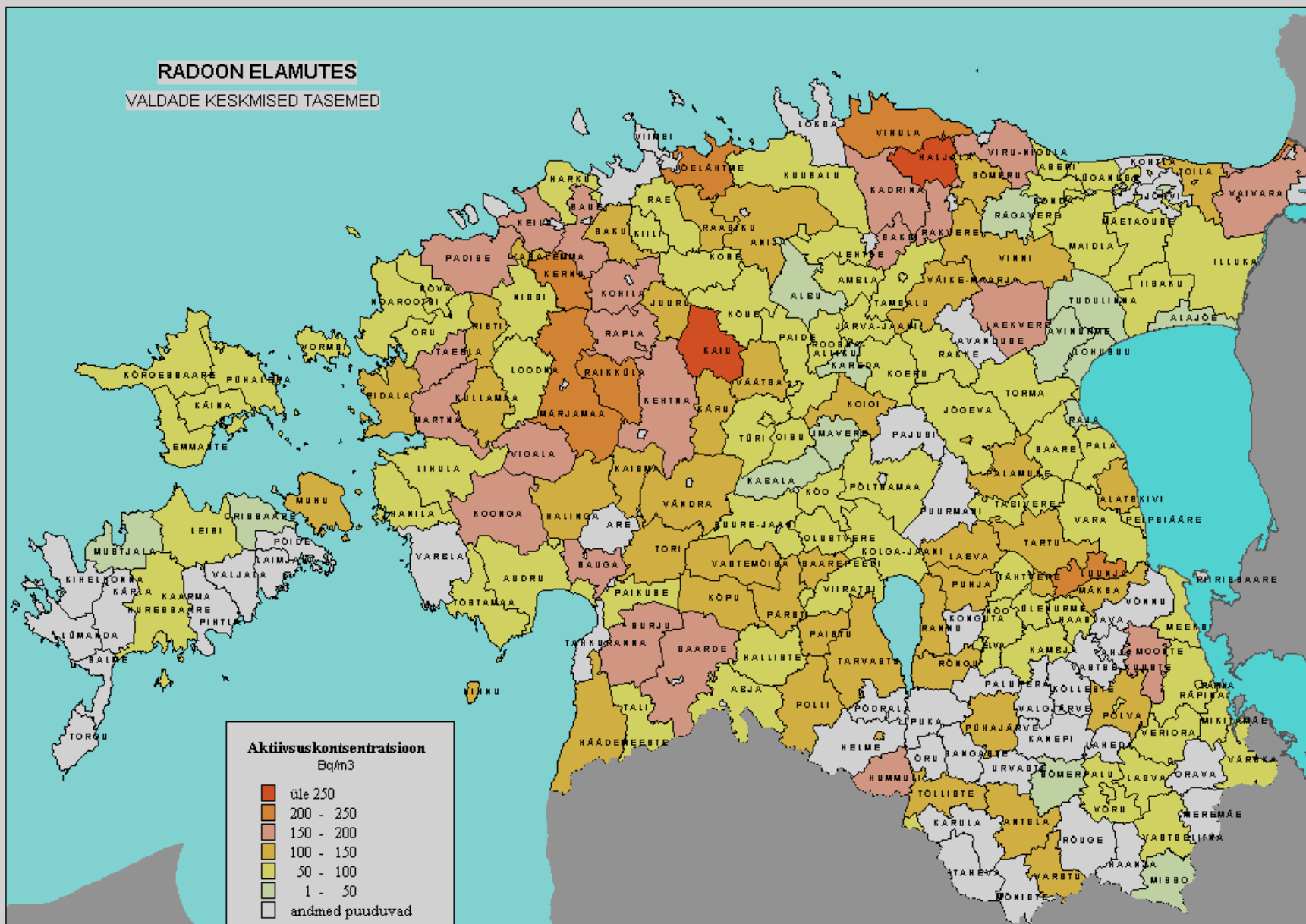


Riiklik uuring (1998-2001)

Eesmärk oli kogu Eestit hõlmavad mõõtmised määramaks radoonitasemeid meie elamutes ning siseõhuradoonist tulenevat terviseriski

- Mõõtmistulemused 515 juhuslikult valitud majast üle maa:
 - keskmine radoonitase ühepere-elamus 103 Bq/m³;
 - keskmine radoonitase korrusmaja I-korrusel 78 Bq/m³;
 - keskmine radoonitase kõigis eluruumides 60 Bq/m³
 - 1% majadest ületas radoonitase 400 Bq/m³;
- maksimaalne mõõtmistulemus 1044 Bq/m³ (Haljalas)

RADOON ELAMUTES
VALDADE KESKMISED TASEMED



- peamisteks mõjutajateks on geoloogilised faktorid
- kõrged tulemused saadi Lääne-Virumaal ja Harjumaal. Lääne-Virumaa maksimaalne väärtus oli 1044 Bq/m^3 ja aritmeetiline keskmine 130 Bq/m^3 . Harjumaal oli keskmine 45 Bq/m^3 ja keskmine 115 Bq/m^3 .
- üllatuseks oli Raplamaa piirkond, kus maksimaalne tulemus oli 558 Bq/m^3 ja keskmine 203 Bq/m^3 . Karstialad.
- radooniohutud piirkonnad on Hiiumaa, Läänemaa, Järvamaa ja Pärnumaa - kõik mõõdetud tulemused jäid alla 200 Bq/m^3 .
- samuti ei tasu riskipiirkondadena vaadelda Saaremaad - keskmine tulemus oli 63 Bq/m^3 , maksimaalne 321 Bq/m^3 .

- Jõgevamaa, Põlvamaa, Tartumaa, Valgamaa, Viljandimaa ja Võrumaa on normaalse radooniriski piirkonnad.
 - Ida-Virumaa on kõrgendatud riskiga piirkond - eelkõige jällegi geoloogilistest tingimustest tulenevalt. Tegemist on maakonnaga, kus korterelamutes elab kõige suurem osa elanikkonnast - 88%.
 - mõõtmised ei näidanud tulemuste otsest sõltuvust elustiilist - ainuke näide oli ühes Raplamaa korteris läbiviidud mõõtmine, kus eluruumis saadi tulemuseks 540 Bq/m³ ja magamistoas 230 Bq/m³. Tegemist oli korteriga, kus elas üks inimene, kes praktiliselt ei kasutanud eluruumi
-

Kasutades Rahvusvahelise Radioloogilise Kaitse Komisjoni (ICRP) poolt soovitatud üleminekukoefitsente on:

Eesti elanike radoonist saadavaks aasta keskmiseks efektiivdoosiks

- ühepere-elamus $1,7 \text{ mSv}$
- korrusmaja I-korrusel $1,3 \text{ mSv}$
- korrusmajades üldse $0,7 \text{ mSv}$

Arvestades, et 70% elanikest elab kortermajades on Eestis aasta keskmine siseõhuradoonist põhjustatud efektiivdoos $1,0 \text{ mSv}$

Radoon kui kopsuvähi riskitegur:

- ICRP riskihinnangud
- Eesti Vähiregistri andmed
- Rootsis tehtud uuringud mittesuitsetajate kohta
- Uuringu tulemused

Umbes 90 uut kopsuvähijuhtu 700st on põhjustanud radoon meie elamutes

Neist 90st on ainult 10 juhul tegemist mittesuitsetajatega

- 1958 riiklik geoloogiline kaardistamine (uraaniotsingud), häabusid 60ndate lõpuks ja 70ndatest alates uuriti ainult aluspõhja kivimeid.
 - 1972-1986 - fosforiidimaardlate uuring, vaadeldi ka U ja Th sisaldust
 - 1985st alates looduslike radionukliidide sihipärane uuring. 2000 aastaks oli läbi viidud 860 proovi analüüs. Ligi 25% pinnaseproovides ületas U sisaldus 4-5 mg/kg piiri, mis viitab sellele, et need alad on potentsiaalselt radooniohtlikud.
 - Pinnaseõhus määrati radooni sisaldust esimest korda 1995.
-

Projekt “Radoon majades”(2002-2004)

- mõõtmised 2000 majas, eeldatavalt radooniohtlikes piirkondades tagamaks alusmaterjali Eesti-Rootsi koostöös valminud radooniriski alade kaardile;
 - radooniprobleemide tutvustamine elanikkonnale ja huvigruppidele
-

Mõõtmispiirkondade valikukriteeriumid:

- ala on määratletud radooniohtlikuna EPN 12.3 punktis 5 (Radooniohtlikud alad Eestis);
 - piirkonnas on EGK mõõtnud radoonisisalduseks pinnaseõhus üle 50 kBq /m³;
 - karsti esinemine;
 - allmaakaevanduse piirkond;
 - perspektiivne elamuehituse piirkond
-

- Rohkem kui 1500 maja
 - Ülikõrge radooniriski piirkonnad – hoonetes üle 1000 Bq/m³, suitsetajate kopsuvähki haigestumise tõenäosus üle 15%
 - Peamiselt Põhja-Eesti, aga ka Raplamaa, Viljandimaa ja Tartumaa
 - Mõõduka radooniriski alad (elamute radoonitasemed alla 400 Bq/m³)
-

Radoon lasteasutustes:

- Radooniohtlikumad piirkonnad
 - Kütteperiood
 - 30 valda ja linna
 - Ligikaudu 210 kohta
 - 6 detektorit ühte asutusse
 - Tagasi saadi umbes 90% detektoritest
-

Kasutatud grupeerimine:

- keskmine üle 200 Bq/m³ ja üksikud ruumid mitmekordselt üle selle taseme - 66
 - keskmine küll alla 200 Bq/m³, kuid üksikud ruumid kõrge tasemega - 36
 - nn ohutud hooned, kus kõik mõõtmistulemused on alla 200 Bq/m³ - 106
-