

Radoonitõrjekeskus

Kesklinna LO, Tallinn kortermaja radoonisisalduse mõõtmise hoone siseõhus Raport

Sisukord

Üldine informatsioon radoonist	4
Mõõtmise eesmärk	5
Mõõtmise metoodika.....	5
Objekti kirjeldus.....	6
Tulemused ja analüüs	8
Kokkuvõte ja soovitused	9

Raport

Tellija nimi:

Mõõtmise asukoht:

Mõõtmise kuupäev:

Eesmärk:

Tulemuste analüüsi teostas:

Raporti kontrolli teostas:

Radoonisisalduse mõõtmiseks kasutatud seadmed:

Radon Eye Plus2

Partii nr: PE21910110072

Üldine informatsioon radoonist

Radoon on värvitu ja lõhnatu looduslik radioaktiivne, õhust raskem gaas. Radoonisisalduse mõõtühikuks on Bq/m³ (bekerell kuupmeetri kohta).

Eesti kuulub Euroopas keskmisest kõrgema radooniriskiga riikide hulka. Radoon on suitsetamise järel teisel kohal kopsuvähki haigestumise tekitajaks. Eestis põhjustab radoon elu- ja töökeskkonnas igal aastal hinnanguliselt 90 uut kopsuvähi juhtu (Pahapill jt, 2003¹). Erilise riski all on suitsetajad, tingituna suitsetamise ja radooni sünergilisest efektist.

Kõrge radoonisisaldusega siseõhu peamiseks põhjuseks on majaanuse pinnase kõrge radooniriski tase, mille põhjustavad aluspõhja uraanirikkad kivimid – graptoliitargilliit, oobolus fosforiit, mõned Devoni settekivimite erimid jt. Täiendav radoon võib pärineda põhjaveest, ehitusmaterjalidest ja pinnakattes olevatest rändkividest.

Radoon imbub ruumidesse maja alusest pinnasest ja põhjaveest ning tulenevalt sellest esineb radooni peamiselt keldrites ja esimestel korrustel. Radoonisisaldus siseõhus kõigub väga suurtes piirides. Mida tihedam on hoone vundament, seda vähem pääseb radooni hoonesse. Lisaks mõjutab radooni taset siseõhus ilmastik, õhurõhk, tuulesuund, maapinna niiskus %, maapinna külmumine, hoone ventilatsioon ning selle kasutamine, akende ja uste avamine, küttekolded jne. Mida pikemaajaliselt radoonitaset siseõhus monitoorida seda täpsem on tulemus.

Siseõhu radoonisisaldust reguleerivad määrused

Ruumiõhu radoon on Eesti õigusloomes käsitletud järgmistes kehtivates määrustes²:

- Keskkonnaministri 30. juuli 2018 määrusega nr 28 „Tööruumide õhu radoonisisalduse viitetase, õhu radoonisisalduse mõõtmise kord ja tööandja kohustused kõrgendatud radooniriskiga töökohtadel“ on kehtestatud **tööruumide õhu radoonisisalduse riiklik viitetase 300 Bq/m³**, nõudes kõrgendatud radooniriskiga aladel paiknevatel töökohtadel, mis asuvad esimesel või keldrikorrusel, radoonisisalduse mõõtmisi. Viitetaseme 300 Bq/m³ ületamise korral on tööandja kohustatud võtma kasutusele põhjendatud ja optimaalsed radoonikaitsemeetmed.
- Vabariigi Valitsuse 30. mai 2013. a määrusega nr 84 „Tervisekaitsenõuded koolidele“ on põhikoolile ja gümnaasiumile kehtestatud, et **kooliruumi siseõhu aasta keskmine radoonisisaldus peab olema väiksem kui 200 Bq/m³**.
- Vabariigi Valitsuse 6. oktoobri 2011. a määrusega nr 131 „Tervisekaitsenõuded koolieelse lasteasutuse maa-alale, hoonetele, ruumidele, sisustusele, sisekliimale ja korrashoiule“ kehtestatakse, et **koolieelse lasteasutuse ruumide siseõhu aasta keskmine radoonisisaldus peab olema väiksem kui 200 Bq/m³**.
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiaministri 28. veebruari 2019. a määrusega nr 19 „Hoone ruumiõhu radoonisisalduse ja hoone tarindi ehitusmaterjalidest siseruumidesse emiteeritavast gammakiirgusest saadava efektiivdoosi viitetase“ on kehtestatud **hoone ruumiõhu radoonisisalduse viitetasemeks 300 Bq/m³**.

¹ Pahapill, L., Rulkov, A., Rajamäe, R. ja Åkerblom, G. 2003. Radon in Estonian dwellings. Results from a National Radon Survey. SSI Report 2003:16. Rootsi Kiirguskaitse Instituut. Stockholm.

² Käesolevas raportis määruste alusel teostatud analüüs ja vastavusavaldus ei kuulu akrediteerimisulatusse.

Mõõtmise eesmärk

Radoonisisaldust mõõdetakse eesmärgiga viia läbi hoone siseõhu radoonisisalduse kaardistamine, et välja selgitada radoonisisalduse jaotus hoone eri osades konkreetsel ajahetkel. Tegemist on radoonisisalduse kiire määramisega saamaks esmast hinnangut hoone siseõhu radoonisisalduse vastavusele määruuses sätestatud nõuetele. Tulemust ei ole võimalik ekstrapoleerida radooni aktiivsuskontsentratsiooni aastasele hinnangule.

Mõõtmise meetodika

Radoonitõrjekeskus kasutab mõõtetevuste elluviimiseks kehtivates valdkonna standardites (EVS-EN ISO 11665-1, EVS-EN ISO 11665-5 ja EVS-EN ISO 11665-8) ning radooni aktiivsuskontsentratsiooni mõõtmise juhendis (RAM 2016³) esitatud meetodite valikut.

Hoone siseruumide radoonisisalduse kaardistamisel kasutatakse lühiajalisi pidevmõõtmisi. Lühiajaline meetod on ette nähtud õhus radoonisisalduse kiireks hindamiseks. Tulemust ei ole võimalik ekstrapoleerida radooni aktiivsuskontsentratsiooni aastasele hinnangule. Radooni aktiivsuskontsentratsiooni suure muutlikkuse tõttu ajas ja ruumis on mõõtetulemus esinduslik radoonisisalduse kohta üksnes konkreetse mõõtmise ajal ja konkreetses mõõtmiskohas.

Hoone ruumiõhu aasta keskmise radoonisisalduse mõõtmiseks on ainuõige pikaajaline meetod, sest ruumiõhu radooni aktiivsuskontsentratsioon kõigub tundide, päevade ja aastaaegade lõikes, sõltudes nii meteoroloogilistest tingimustest kui ka ruumide kasutusest. Lisaks soodustavad külmunud maapind ja lumikate hoone ümber radooni liikumist hoonesse hoonealuse külmumata pinnase kaudu. Kütteperioodil avatakse ka vähem uksi ning aknaid, mistõttu väiksema radoonisisaldusega välisõhu juurdevool on piiratud. Mõõtmise ajal peab ruumide kasutus olema tavapärane.

Hoone ruumiõhu radoonisisalduse mõõtmiseks kasutatud seadme paigaldus ja korje teostati Radoonitõrjekeskuse poolt. Seade (mõõtemääramatusega kuni 12 %) mõõdab ruumiõhu radoonisisalduse, temperatuuri ja õhuniiskuse 60-minutiliste intervallidega ning tulemusena väljastab andmed graafilisel ajateljel. Antud meetodika võimaldab analüüsida radoonisisalduse muutust ajas. Selline radoonisisalduse ajalise dünaamika uurimine on oluline, et selgitada välja ventilatsioonisüsteemi töörežiimi või hoone ööpäevase kasutuskoormuse mõju õhu radoonisisaldusele.

Radoonisisalduse mõõtetulemusel võetakse ohutuse seisukohalt lähtudes arvesse mõõtemääramatus suurenemise suunas (st mõõtemääramatust hinnatakse „üllesse poole“).

Radon Eye Plus2 töötab põhimõttel, et hoone siseõhk läbib seadme detektorkambri, mis registreerib radooni tütarelementidest pärineva alfa kiirguse. Saadud impulsid võimendatakse ning filtreeritakse. Impulsid summeeritakse ning tulemus esitatakse ühikus Bq/m³.

³ Keskkonnaministeerium. 2016. Radooni aktiivsuskontsentratsiooni mõõtmine (RAM 2016), link: https://www.envir.ee/sites/default/files/radooni_mootmise_juhend.pdf

Objekti kirjeldus

Mõõtmine toimus kortermajas ühes mõõtepunktis:

1. Mõõtekoht 1: keldri korruse ruum.

Hoone paiknemine territooriumil ja foto mõõtekohast on toodud alljärgnevatel joonistel.

Joonis 1. Hoone asukoht territooriumil.



Joonis 2. Foto mõõtekohast nr 1.

Objekti üldandmed on toodud alljärgnevas tabelis (Tabel 1).

Tabel 1. Üldandmed objekti kohta

Aadress	Kesklinna LO, Tallinn
Hoone tüüp	Korterimaja
Ruumi tüüp /kasutusotstarve	Mõõtekoht 1: keldri korruse ruum
Korrus	Mõõtekoht 1: kelder
Hoone olukord	rekonstrueerimisel
Õhuvahetus	Mõõtekoht 1: loomulik õhuvahetus
Kelder	Jah

Tulemused ja analüüs

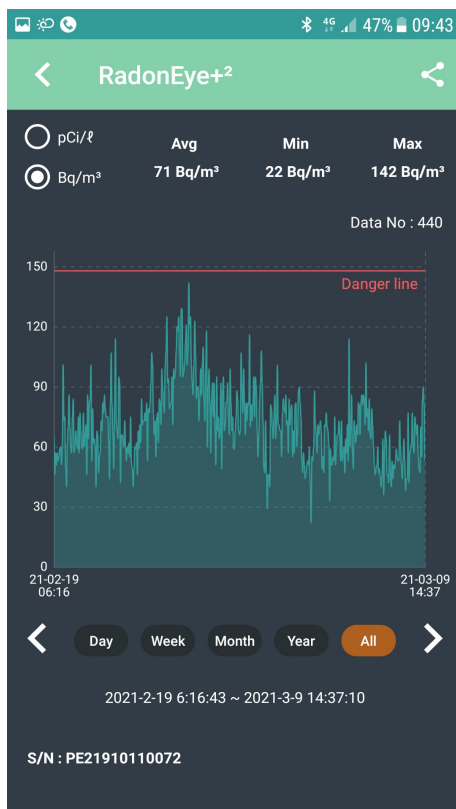
Mõõtmised viidi läbi 18.02. – 05.03.2021 ühes asukohas.

Mõõteperioodi keskmine mõõtmistulemus (mõõtemääramatusega) on toodud alljärgnevas tabelis (Tabel 2).

Tabel 2. Mõõtmistulemused

Mõõtekoht	Radoonisisaldus Bq/m ³ , mõõtemääramatus
Mõõtekoht 1 (kelder)	71±9

Mõõtekoha radoonisisalduse muutus ajas on esitatud alljärgneval graafikul (Joonis 3).



Joonis 3. Radoonisisalduse ajaline muutus mõõtepunktis nr 1.

Mõõtepunktis nr 1 oli mõõteperioodi keskmine mõõtmistulemus 80 Bq/m³. Antud radoonisisaldus on alla hoone ruumiõhule kehtestatud radoonisisalduse riiklikku viitetaset (300 Bq/m³).

Kokkuvõte ja soovitused

Keslinna LO, Tallinn kortermaja ruumiõhu mõõtmistulemusest selgub, et mõõteperioodi keskmine mõõdetud radoonisisaldus oli 80 Bq/m^3 , mis on alla kehtestatud viitetaseme (300 Bq/m^3).

Juhime tähelepanu, et hoone siseruumide radoonisisalduse kaardistamisel kasutati lühiajalist pidevmõõtmist, mis on ette nähtud õhus radoonisisalduse kiireks hindamiseks. Tulemust ei ole võimalik ekstrapoleerida radooni aktiivsuskontsentratsiooni aastasele hinnangule.

Hoone ruumiõhu aasta keskmise radoonisisalduse mõõtmiseks on soovitatav läbi viia pikaajaline mõõtmine, mille ajal peab ruumide kasutus olema tavapärane.

Raporti kinnitas:

10.03.2021