



REPUBLIC OF ESTONIA
ENVIRONMENTAL BOARD

Radoonimõõtmisest töö- ja eluruumides

Alar Polt, Keskkonnaameti kiirgusosakond

Keskkonnaministeeriumi radooniseminar

Tallinn, 19.12.2017

Õigusaktid, standardid ja juhised, millega tuleb kursis olla

- Euroopa Liidu Nõukogu direktiiv 2013/59/Euratom, 5. dets. 2013, millega kehtestatakse põhilised ohutusnormid kaitseks ioniseeriva kiirgusega kiiritamisest tulenevate ohtude eest (Basic Safety Standards ehk BSS-direktiiv)
- Määrus „Hoone sisekliimale esitatavad nõuded“ (sisekliima määrus, kooskõlastamisel)
- Määrus „Tööruumide õhu radoonisisalduse viitetase ja õhu radoonisisalduse mõõtmise ning viitetasemele vastavuse hindamise kord“ (töökohtade radoonimäärus, kooskõlastamisel)
- Majandus- ja taristuministri määrus nr 57, 05.06.2015 „Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused“

Õigusaktid, standardid ja juhised, millega tuleb kursis olla

- EVS-ISO 11665-4:2014 Radioaktiivsuse mõõtmine keskkonnas, Õhk: radoon-222, Osa 4: Integreeritud mõõtemetod keskmise aktiivsuskontsentratsiooni määramiseks passiivse proovivõtu ja hilisema analüüsi kasutamisega
- EVS-ISO 11665-8:2014 Radioaktiivsuse mõõtmine keskkonnas, Õhk: radoon-222, Osa 8: Esialgsete ja täiendavate uuringute meetodikad hoonetes
- EVS-ISO 11665-5:2014 Radioaktiivsuse mõõtmine keskkonnas, Õhk: radoon-222, Osa 5: Aktiivsuskontsentratsiooni pidevmõõtmise meetod
- EVS-ISO 11665-6:2014 Radioaktiivsuse mõõtmine keskkonnas, Õhk: radoon-222, Osa 6: Aktiivsuskontsentratsiooni kohtmõõtmise meetod
- EVS-ISO 11665-11:2014 Radioaktiivsuse mõõtmine keskkonnas, Õhk: radoon-222, Osa 11: Pinnaseõhu kontrollimeetod proovivõtuga sügavusest (kavandi staadiumis)
- EVS 840:2017 Juhised radoonikaitse meetmete kasutamiseks uutes ja olemasolevates hoonetes
- Juhendmaterjal Radooni aktiivsuskontsentratsiooni mõõtmine (RAM 2016)

Mõisted

- **Viitetase**

Sisekliima määrus: sisekliima parameetri väärtus, mille püsiv ületamine ei ole soovitatav

Projekteerimisnõue antud piirväärtusena (pinnasega vahetus kokkupuutes olev hoone tarind ning hoone tuulutus- ja ventilatsioonilahendus projekteeritakse nii, et radooni aktiivsuskontsentratsiooni aasta keskvärtus ruumis ei ületa 300 Bq/m^3).

Nõue olemasolevas hoones antud viitetasemenä.

Töökohtade määrus: õhu radoonisisalduse viitetase – õhu radoonisisalduse aasta keskvärtus, millest kõrgema taseme korral võib osutuda vajalikuks võtta asjakohaseid meetmeid õhu radoonisisalduse või töötajate radoonist saadava kiirituse vähendamiseks.

Mõlemad määruused: radoonikontsentratsiooni aasta keskvärtus on aasta aega kestnud katkematu mõõtmise mõõtetulemus või ajavahemikul 1. novembrist kuni 30. aprillini läbi viidud vähemalt kaks kuud katkematult kestnud mõõtmise tulemuse alusel määratletud väärtus.

Mõisted

- **Kõrgendatud radooniriskiga alad**

Töökohtade määrus annab kohalike omavalitsuste loetelu, millel paiknevatel töökohtadel on tõenäoline õhu radoonisisalduse viitetaseme ületamine.

Kõrgendatud radooniriskiga alal peab tööandja korraldama radoonimõõtmise töökohtadel, mis asuvad: 1) hoone maa-alusel korrusel 2) hoone esimesel korrusel, kui tööruumi välisseinad puutuvad vahetult kokku maapinnaga või kui maa-alune korrus puudub.

Määrus nr 57 § 18 täpsustab korruse mõiste. Lõige 7: Maa-aluseks korruseks on korrus, mille põrand on maapinnast madalamal rohkem kui pool ruumi kõrgust ja selle kohal asuva korruse põrand ei ole kõrgemal kui 2,5 meetrit hoonet ümbritsevast keskmisest maapinnast või katendist. Lõige 9: Kui maapinna kalde tõttu on osa korrusest maa-aluse korruse tunnustega ja osa maapealse korruse tunnustega, loetakse korrus maapealseks korruseks.

Mõisted

- **Homogeenne tsoon**

EVS-ISO 11665-8: piirkond ja sellega piirnev(ad) osa(d) hoones, mida iseloomustavad identsed või väga sarnased tegurid (seinte, põrandate, keldrikorruse ja vundamendi tüüp, hoone korrus, veevarustus, veekasutus, ventilatsioon, avaused, temperatuur jne) ning ühesugune radooni aktiivsuskontsentratsioon

MÄRKUS 1 Homogeenne tsoon määratletakse järgmiste põhikriteeriumite alusel:

- sama tüüpi hoone ja pinnase kontaktpind;
- samad ventilatsioonitingimused (ventilatsioonisüsteem puudub, loomulik ventilatsioon, sundventilatsioon jne);
- sama temperatuuritase.

MÄRKUS Ühepereelamus moodustab iga korrus ühe homogeense tsooni.

Igasse homogeensesse tsooni tuleb paigaldada vähemalt üks mõõteseade, kusjuures hoone kohta peab olema paigaldatud vähemalt kaks seadet. Suurtes tsoonides vähemalt üks seade iga 200 m² kohta.

Mõõtmisest aasta keskväärtuse hindamiseks

- EVS-ISO 11665-8:

Selleks, et leida hoone aasta keskmine radooni aktiivsuskontsentratsioon ning mitte alahinnata radooni aktiivsuskontsentratsiooni keskmist väärtust, peab:

— vähemalt pool mõõteperioodist langema talve- või kütteperioodile;

— mõõteseade töötama vähemalt kaks kuud. Mõõtmised tuleb teha perioodil, mil järjestikuste päevade arv, mille jooksul ruume ei kasutata, ei ületa 20 % valitud perioodist. Ruumid, mida ei kasutata pikema aja jooksul, jäetakse mõõtmisest välja, kuna radoon võib õhuvahetuse vähesuse tõttu akumuleeruda.

MÄRKUS 1 On oluline, et ruumi kasutajad jätkaksid mõõtmisprotsessi ajal oma igapäevategevusi.

MÄRKUS 2 Juhul kui ruume ei kasutata sesoonsuse tõttu, tehakse mõõtmised ajal, mil ruume kasutatakse.

Mõõtmisest aasta keskväärtuse hindamiseks

- Kui samast homogeensest tsoonist saadud mõõtmistulemused näitavad määramatusest (laiendmääramatus $k=2$) madalamat erinevust, siis arvutatakse radooni keskmine aktiivsuskontsentratsioon. See keskmine väärtus, mida väljendatakse bekerellides kuupmeetri kohta ning mis ei sisalda lisatud määramatust, omistatakse homogeensele tsoonile.
- Kui ühes homogeenses tsoonis saadud mõõtmistulemuste jaotus ületab mõõtemääramatust, siis tehakse jaotusvahemikku puudutav algpõhjuste analüüs:
 - kui põhjus peitub mõõteseadmetes, siis korratakse mõõtmisprotsessi;
 - kui põhjus peitub meetodikas, siis korratakse mõõtmisprotsessi või valitakse kõrgeim registreeritud väärtus ning, eirates selle mõõtemääramatust, omistatakse see homogeensele tsoonile.

Mõõtmisest aasta keskväärtuse hindamiseks

- EVS-ISO 11665-4:

Integreeritud mõõtemetodi puhul kasutatavad põhilised detektoritüübid on tahkiseline tuumaosakese jälje detektor (SSNTD), elektreetdetektor ja aktiveeritud söest sensoriga detektor.

Kõiki detektoritüüpe on aasta keskväärtuse hindamiseks võimalik kasutada. Kuna süsidetektorite eksponeerimisaeg on mõned päevad, tuleb süsidetektorit korduvalt vahetada.

Kui jälgede loendamisel selgub, et SSNTD on küllastunud (see on silmaga näha), tuleb mõõtmist korrata, vahetades detektorit vajaliku perioodi jooksul piisavalt tihti, et küllastust vältida.

Pidevmõõtmisest

- **Töökohtade määrus** võimaldab tööaega järgiva töötsükliga sundventilatsiooni olemasolul teostada lisaks pikaajalisele mõõtmisele, kui selle tulemus ületab viitetaset, täiendava pidevmõõtmise, et selgitada välja õhu radoonisisalduse keskväärtus töö ajal. Mõõtmine peab vastama EVS-ISO 11665-5 nõuetele.

Kui õhu radoonisisalduse keskväärtus töö ajal ei ületa viitetaset, on piisav abinõu määruse nõuete täitmiseks olemasoleva ventilatsiooni töötsükli jätkuv kasutamine.

Mõõtmine peaks kestma nädala, et hõlmata nii tööpäevi kui nädalavahetust läbi tuleb mõõtmine viia samuti ajavahemikus 1. novembrist 30. aprillini.