

Radons - dabiskais jonizējošā starojuma avots

Katru dienu cilvēks saskaras ar jonizējošo starojumu, ko izstaro dažādi apkārtējā vidē esoši jonizējošā starojuma avoti. Viens no biežāk sastopamajiem dabiskajiem starojuma avotiem ir radona gāze (turpmāk – radons). Tas arī dod lielu daļu no vidējās gada dozas (~50%), ko cilvēks saņem no jonizējošā starojuma gadā¹.

Kas ir radons un kur tas sastopams?

Radons (tā nozīmīgākais un visilgāk dzīvojošais radioizotops ir ²²²Rn ar pussabrukšanas periodu 3,823 dienas) - ir inerta radioaktīva gāze bez krāsas un smaržas, tā ir 7,5 reizes smagāka par gaisu. Labi šķīst ūdenī un organiskos šķīdumos. Radona radioaktīvā sabrukšana veido alfa starojumu, kam ir augsts radiotoksiskums. Alfa starojuma radioaktivitāti gaisā nosaka bekerelos uz gaisa kubikmetru (Bq/m³), t.i., sabrukšanu skaitis vienā sekundē viena kubikmetra gaisa tilpumā.

Viens no galvenajiem radona gāzes avotiem ir zemes dzīles. Tieši teritorijas ģeoloģiskā uzbūve nosaka vislielākos riskus radona paaugstināšanai cilvēka dzīves vidē. Radona dabiskā izcelsme nāk no kristāliskā pamatklintāja iežiem vai nogulumiežiem, piemēram, māla. Radons ir iezos esošā dabīgā urāna (²³⁸U) sabrukšanas ķēdes produkts. Nelielu radona daudzumu satur arī dabasgāze, dažādi būvmateriāli un artēziskie ūdeņi.

Kā radons iekļūst mājās?

Radons caur augsni un ēku konstrukciju nepietiekami blīvām vietām ieplūst iekštelpās.

Radons ieplūst mājā, izmantojot²:

1. Plaisas grīdās
2. Konstrukciju savienojumus
3. Plaisas sienās
4. Plaisas iekārtajās grīdās
5. Plaisas ap caurulēm
6. Poras sienās/būvmateriālos
7. Ūdensapgādes sistēmu.

Augsta radona koncentrācija var veidoties zemes virsmas tuvumā, bet ne augstāk par dzīvojamās mājas otro vai trešo stāvu. Radons sastopams arī dažādos būvmateriālos - granītā, marmorā, betonā, cementā, ķieģeļos (īpaši māla). Ja mājas būvniecībā izmantoti šie materiāli, iespējama lielāka radona koncentrācija.

Radons un veselība

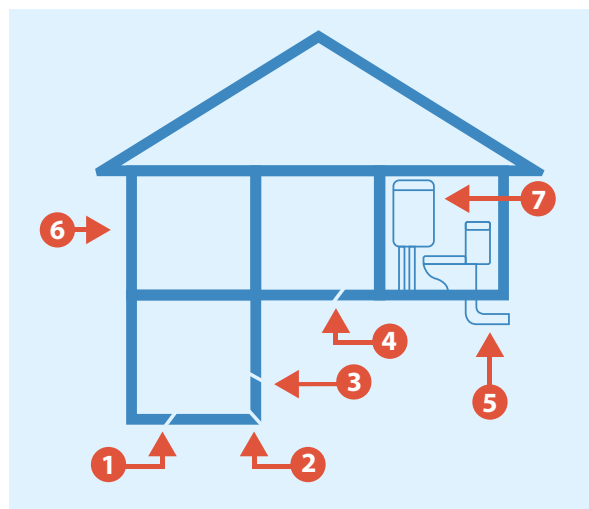
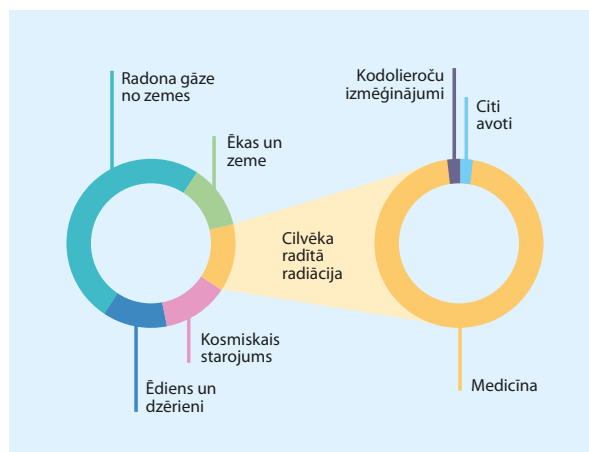
Radona esamība mājokļos rada riskus iedzīvotāju veselībai³, kā arī apgrūtinājumus nekustamajam īpašumam, kas ir saistīti ar nepieciešamību veikt radona daudzuma samazināšanas pasākumus ēku un būvju gaisa atmosfērā⁴.

Radona radītais alfa starojums atstāj nelabvēlīgu ietekmi uz iedzīvotāju veselību. Cilvēka organismā radona gāze nonāk, to ieelpojot kopā ar gaisu, vai arī iedzerot ūdeni ar tajā izšķīdušo radona gāzi. Radona alfa starojuma ietekmē var samazināties cilvēka mūža ilgums un var palielināties risks saslimt ar plaušu vēzi⁵. Tādēļ svarīgi apzināt vidējo radona īpatnējo radioaktivitāti dzīvojamā ēkā, lai nepieciešamības gadījumā varētu veikt piemērotus radona līmeņa samazināšanas pasākumus mājokļos, kur līmenis ir augsts.

Radona pieļaujamais līmenis gaisā un ūdenī

Saskaņā ar Eiropas Savienības tiesību aktu prasībām pieļaujamais radona līmenis dzeramajā ūdenī ir 100 Bq/l (dalībvalstu noteiktais līmenis var pārsniegt 100 Bq/l, bet tam jābūt zemākam par 1000 Bq/l); savukārt iekštelpās – 300 Bq/m³ (stāsies spēkā 23.02.2018.)^{6,7,8}. Dalībvalstīs radona līmeņa vērtības ir noteiktas dažādās.

Pašlaik Latvijas tiesību aktos radona līmenis, kad ir jālemj par to, vai nepieciešami aizsardzības pasākumi radona ietekmes



samazināšanai, ir 200 Bq/m³ gadā. Savukārt, ja konstatēts, ka radona līmenis ēkā ir lielāks par 600 Bq/m³ vidēji gadā, tad nekavējoties veic aizsardzības pasākumus⁹.

Radona novērtēšana

Radona līmeņa novērtēšanai ēkās izmanto radona mērījumus, veicot tos ar pasīvajiem detektoriem un atstājot tos uz laika periodu no vairākām dienām līdz vairākiem mēnešiem.

Ievērojot, ka radona līmenis mainās laikā un arī ir atkarīgs no sezonas, tad labākais risinājums ir izvietot detektorus mērīšanai ilgāku periodu (vismaz 6 mēneši), kas raksturo vidējo gada vērtību.



Radona ogles detektors¹⁰



Radona alfa treku detektors¹¹



Radona elektrets¹²

Kā samazināt radona koncentrāciju mājokļos?

Radona koncentrācija mājokļos var samazināt, likvidējot plaisas mājas konstrukcijā, kā arī veicot papildus mājokļa sienu un grīdas hermetizāciju un ventilāciju. Papildus tam iespējams pastiprināt ventilāciju zem mājokļa grīdas, izveidojot radona nosēdītelpnes un pozitīvā spiediena sistēmu¹³.

Visi šie pasākumi var nebūt piemērojami katrā konkrētā gadījumā, tāpēc ir nepieciešams apzināt radona nokļūšanas ceļus mājoklī un izstrādāt konkrētus pasākumus radona koncentrācijas samazināšanai. Vienkāršākais radona koncentrācijas samazināšanas veids ir mājokļa regulāra vēdināšana.

Radons Latvijā

Ņemot vērā Latvijas teritorijas ģeoloģisko uzbūvi, radona izplatības problēmas mūs skar salīdzinoši maz. Tomēr arī Latvijā varētu būt vietas, kurās ir paaugstināts radona daudzums mājokļos¹⁴. 90. gados veiktie pētījumi parādīja, ka radona koncentrācija dažādu Latvijas rajonu mājokļos bija intervālā no 30 Bq/cm³ līdz 120 Bq/cm³.

Radona risku iespējamību apstiprina arī 2014.gadā Latvijā veiktais pētījums "Sākotnējais radona novērtējums Latvijas teritorijā", kurā tika prognozēti radona riski Latvijas teritorijā¹⁵. Balstoties uz paveikto pētījumu rezultātiem, Latvijā var iedalīt teritorijas ar lokāli paaugstinātu radona risku, ar normālu un ar zemu radona risku.

Lai turpinātu radona novērtēšanu Latvijā, Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centrs 2016. gadā organizēs radona mērījumus mājokļos Starptautiskās atomenerģijas aģentūras tehniskās sadarbības projekta ietvaros. Iegūtie rezultāti tiks izmantoti, lai novērtētu situāciju valstī un atbilstoši Eiropas Savienības direktīvas prasībām izstrādātu rīcības plānu, nosakot pasākumus tajās vietās, kur tiks konstatēts augsts radona līmenis, lai novērstu ilgtermiņa riskus, ko rada apstarošana no radona mājokļos, publiski pieejamās ēkās un darba vietā⁶.

Ja Latvijā tiek konstatēts radona līmenis ēkās, kas pārsniedz vidēji 200 Bq/m³ gadā, nepieciešams sazināties ar Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centru: Rūpniecības iela 23, Rīga, LV-1045, tālr. 67084306, e-pasts: pasts@rdc.vvd.gov.lv.

¹ http://www.bbc.co.uk/bitesize/intermediate2/physics/radioactivity/types_of_radiation/revision/2/

² <http://www.epa.gov/sites/production/files/2015-05/documents/citizensguide.pdf>

³ <http://www.ukradon.org/information/risks>

⁴ http://www.radon.com/radon/radon_mitigation.html

⁵ WHO Handbook on Indoor Radon. A Public Health Perspective. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK143216/pdf/Bookshelf_NBK143216.pdf

⁶ Padomes direktīva 2013/59/EURATOM (2013.gada 5.decembris), ar ko nosaka drošības pamatstandartus aizsardzībai pret jonizējošā starojuma radītajiem draudiem un atceļ Direktīvu 89/618/Euratom, Direktīvu 90/641/Euratom, Direktīvu 96/29/Euratom, Direktīvu 97/43/Euratom un Direktīvu 2003/122/Euratom

⁷ Padomes direktīva 2013/51/EURATOM (2013.gada 22.oktobris), ar ko nosaka iedzīvotāju veselības aizsardzības prasības attiecībā uz radioaktīvām vielām dzeramajā ūdenī

⁸ Ministru kabineta 2003.gada 29.apriļa noteikumi Nr.235 "Dzeramā ūdens obligātās nekaitīguma un kvalitātes prasības, monitoringa un kontroles kārtība"

⁹ Ministru kabineta 2002.gada 9.apriļa noteikumi Nr.149 "Noteikumi par aizsardzību pret jonizējošo starojumu"

¹⁰ http://www.wpb-radon.com/radon_Test_kits.html

¹¹ <http://www.radoncorp.com/testing/radtrak-radon-gas-detector-kit.php>

¹² <http://www.e-armsinc.com/id26.html>

¹³ <http://www.who.int/phe/radiation/en/2004Radon.pdf>

¹⁴ Pahpiil L, Dambis M, Morkunas G and Åkerblom G, 1998: Radon in the Baltic States. In Fachverband für Strahlenschutz and the Nordic Society for Radiation Protection.

Regional IRPA Congress, Stockholm, June 12-13, 1998.Ed. Sögaard-Hansen J and Damkjær A. Risø Information Service, Roskilde, Denmark

¹⁵ http://varam.gov.lv/lat/publ/petijumi/petijumi_vidē/?doc=15514