

## **Radono patalpose nulemtos žmonių apšvitos vertinimo 2017–2023 metų programos 2019 m. ataskaita**

Šioje ataskaitoje pateikiami radono patalpose ir geriamajame vandenyje tyrimų, kurie buvo atlikti vykdant Radiacinės saugos centro direktoriaus 2017 m. kovo 27 d. patvirtintą „Radono patalpose nulemtos žmonių apšvitos vertinimo 2017–2023 metų programą“, rezultatai ir jų analizė.

Radonas yra radioaktyviosios dujos, kurios kyla iš grunto ir kaupiasi uždaroje erdvėje bei pastatuose. Didžiausią žmogaus apšvitos dalį lemia radono skilimo produktai, ypač polonis ( $^{214}\text{Po}$ ,  $^{18}\text{Po}$ ), švinas ( $^{214}\text{Pb}$ ) ir bismutas ( $^{214}\text{Bi}$ ), kurie, skirtingai nuo radono, yra kietosios medžiagos. Išskvepiant radonas iš kvėpavimo takų pasišalina, tačiau didelė jo skilimo produktų dalis nusėda ant kvėpavimo takų. Alfa dalelės švitina kvėpavimo takų epitelį, gali pažeisti ląsteles ir lemti kvėpavimo takų, plaučių vėžinių susirgimų bei genetinių pakitimų.

Remdamasi naujausiais tyrimais, atliktais Europoje, Šiaurės Amerikoje ir Azijoje, Pasaulio sveikatos organizacija (toliau – PSO) pateikia informaciją, kad radonas, išsiskiriantis iš uolienų ir grunto, ir jo skilimo produktai (toliau – radonas) lemia iki 14 proc. plaučių vėžio atvejų. Atlikti tyrimai rodo, kad plaučių vėžio rizika proporcingai didėja, didėjant radono sukeltai apšvitai. 2013 m. gruodžio 5 d. Tarybos direktyvoje 2013/59/Euratomas, kuria nustatomi pagrindiniai saugos standartai siekiant užtikrinti apsaugą nuo jonizuojančiosios spinduliuotės apšvitos keliamų pavojų ir panaikinamos direktyvos 89/618/Euratomas, 90/641/Euratomas, 96/29/Euratomas, 97/43/Euratomas ir 2003/122/Euratomas, teigiama, kad pastaruosiu metu atliktų gyvenamųjų pastatų tyrimų epidemiologinės išvados rodo statistiškai gerokai padidėjusią plaučių vėžio riziką, kurią sukelia ilgalaikė  $100 \text{ Bq m}^{-3}$  radono koncentracijos patalpose sukelta apšvita. Taip pat yra pripažinta, kad rūkymo ir didelės radono sukeltos apšvitos derinys žmonėms kelia gerokai didesnę plaučių vėžio riziką nei atskirai kuris nors iš šių veiksnių.

Atskaitos lygis vidutinei metinei radono aktyvumo koncentracijai patalpos ore yra nustatytas Lietuvos higienos normoje HN 73:2018 „Pagrindinės radiacinės saugos normos“, patvirtintoje Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. 663 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 73:2018 „Pagrindinės radiacinės saugos normos“ patvirtinimo (toliau – Lietuvos higienos norma HN 73:2018) ir lygus  $300 \text{ Bq/m}^3$ .

2019 m. vykdytos programos tikslas buvo atlikti radono aktyvumo koncentracijos tyrimus darbo vietose, optimizuoti radono veikiamų darbuotojų apsaugą nuo galimos pavojingos jonizuojančiosios spinduliuotės apšvitos ir taip gerinti jų darbo sąlygas. Siekiant šio tikslo buvo numatyti tokie uždaviniai ir veiklos:

1. atlikti radono aktyvumo koncentracijos tyrimus Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Šiaulių apskrityse esančiose darbo vietose, kuriose galima radono rizika (įrengtose statinių rūsiuose ar statiniuose po žeme);
2. atlikti radono aktyvumo koncentracijos tyrimus geriamajame ir mineraliniame vandenyje;
3. informuoti gyventojus ir specialistus apie radono patalpose problemą visuomenės informavimo priemonėse, susitikimų, seminarų ir kitų renginių metu.

### **Radono aktyvumo koncentracijos tyrimų rezultatai**

2019 m. Lietuvoje buvo atliktas tyrimas, kurio tikslas buvo įvertinti vidutinę metinę radono aktyvumo koncentraciją darbo vietose, įrengtose statinių rūsiuose ar statiniuose po žeme.

Šioje ataskaitoje vartojami terminai suprantami taip: statinys – bendrasis terminas, vartojamas apibrėžti visa tai, kas sukuriama statybos darbais naudojant statybos produktus ir yra tvirtai sujungta su žeme. Terminas „statinys“ apima pastatus (gyvenamuosius, pramoninius, komercinius, biurų, sveikatos apsaugos, švietimo, poilsio, žemės ūkio ir kt.) ir inžinerinius statinius ar mišrios rūšies statinius (pastatus, sujungtus su inžineriniais statiniais), taip pat statinių priestatus ir anstatus bei jų dalis.

Rūsysis apibrėžiamas kaip ūkinėms ir techninėms reikmėms skirta apatinė pastato (namo) dalis, kurioje patalpų grindys iš visų pusių yra žemiau projekcinio arba nusistovėjusio žemės paviršiaus ir jose nėra langų, o jei langų yra – pusė arba daugiau grindų ploto įgilinta daugiau kaip 0,9 m nuo projekcinio arba nusistovėjusio žemės paviršiaus (statybos techninis reglamentas STR 1.14.01:1999 „Pastatų plotų ir tūrių skaičiavimo tvarka“).

Vertinant radono aktyvumo koncentraciją darbo vietose buvo atliktas 101 tyrimas Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Šiaulių apskrityse esančiose darbo vietose. Radono matavimai atlikti 100-e darbo vietų, 31-oje įmonėje:

✓13-oje klinikų, iš kurių 5-ios odontologijos klinikos, 2 veterinarijos klinikos, 1 akių klinika ir 1 onkologijos klinika,

✓7-iose asmens priežiūros įstaigose (ligoninėse),

✓2-iose konsultacinėse įmonėse,

✓taip pat medicininės įrangos parduotuvėje, antikvarinių daiktų parduotuvėje, statybos ir montavimo darbų įmonėje, muziejuje, restorane, gėrimų parduotuvėje, tatuiruočių ir auskarų salone, dienos centre ir 2-juose gyvenamuosiuose namuose įrengtose darbo vietose.

Gyventojų prašymu tyrimai buvo atlikti 2-juose gyvenamuosiuose pastatuose.

Tyrimai atlikti pagal Radiacinės saugos centro kokybės vadybos sistemos, atitinkančios ISO 9001 standarto reikalavimus, sertifikuotas darbo instrukcijas DI-03 (P-07) „Radono aktyvumo koncentracijos patalpų ore tyrimas“. Tyrimai buvo atlikti naudojant alfa pėdsakų detektorius, kurie buvo palikti keliose to paties pastato patalpose, matavimo detektorius laikant patalpose ne trumpiau nei 6 mėnesius.

### Radono aktyvumo koncentracijos tyrimų darbo vietų patalpų ore rezultatai

Radono aktyvumo koncentracijos tyrimai atlikti 31-oje įmonėje, kurios yra įsikūrusios Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Šiaulių apskrityse. Tyrimų rezultatai pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Vidutinė radono aktyvumo koncentracija darbo vietų patalpose, tirtose atskirose savivaldybėse, Bq/m<sup>3</sup>.

Savivaldybė	Įmonės tipas	Ištirta patalpų	Darbo vietų skaičius tirtose patalpose	Darbuotojų praleidžiamas darbo laikas patalpose, val.	Radono aktyvumo koncentracija, Bq/m <sup>3</sup>
Vilniaus	Muziejus	2	6	8	79±6
Vilniaus	Restoranas	2	7	8	131±9
Vilniaus	Gėrimų parduotuvė	7	7	7	89±6
Kauno	Odontologijos klinika 1	2	2	6	99±7
Kauno	Odontologijos klinika 2	2	2	8–9	85±7
Kauno	Odontologijos klinika 3	1	1	ne nuolat	98 ±7
Kauno	Veterinarijos klinika 1	2	2	6	200±13
Kauno	Veterinarijos klinika 2	2	1	8	208±14
Kauno	Stomatologijos klinika	1	1	ne nuolat	80±6
Kauno	Darbo vieta namuose	2	1	2	132±9
Kauno	Asmens sveikatos priežiūros įstaiga (klinikos)	9	11	2-8	54±4
Kauno	Asmens sveikatos priežiūros įstaiga (ligoninė)	1	1	8	42±4
Kauno	Asmens sveikatos priežiūros įstaiga (akių klinika)	1	2	8	132 ±9

Klaipėdos miesto	Tatuiruočių ir auskarų salonas	2	5	8	73±6
Klaipėdos miesto	Asmens sveikatos priežiūros įstaiga (1 ligoninė)	3	6	6	82±6
Klaipėdos miesto	Asmens sveikatos priežiūros įstaiga (2 ligoninė)	2	4	7	57±5
Klaipėdos miesto	Odontologijos klinika	2	–	–	28±3
Klaipėdos rajono	Asmens sveikatos priežiūros įstaiga (1 ligoninė)	3	4	2–7	51±4
Klaipėdos rajono	Asmens sveikatos priežiūros įstaiga (2 ligoninė)	5	8	8	64±5
Klaipėdos rajono	Asmens sveikatos priežiūros įstaiga (3 ligoninė)	1	1	5	85±6
Klaipėdos rajono	Asmens sveikatos priežiūros įstaiga (klinika)	1	1	8	164±11
Klaipėdos rajono	Dienos centras	3	3	8	272±17
Šiaulių	Asmens sveikatos priežiūros įstaiga (ligoninė)	4	5	8	38±3
Šiaulių	Asmens sveikatos priežiūros įstaiga (1 klinika)	2	2	8	54±4
Šiaulių	Asmens sveikatos priežiūros įstaiga 2 (klinika)	2	2	8	182±12
Šiaulių	Asmens sveikatos priežiūros įstaiga (3 klinika)	2	2	2–8	71±5
Šiaulių	Medicininės įrangos parduotuvė	1	2	8	25±3
Šiaulių	Personalo paieškos ir įdarbinimo įmonė	1	1	8	84±6
Šiaulių	Verslo konsultacinė įmonė	1	2	8	56±5
Šiaulių	Antikvarinė daiktų parduotuvė	2	1	8	277±17
Šiaulių	Statybos ir montavimo darbų įmonė	2	3	8	26±3

Radono aktyvumo koncentracijai patalpų ore turi įtakos tam tikri kriterijai (pastato konstrukciniai elementai, patalpų vėdinimo dažnumas ir kt.).

Atlikus radono patalpose tyrimus Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Šiaulių apskrityse esančiuose pastatuose, kuriuose įrengtos darbo vietos pastatų rūsiuose ar pastatuose po žeme, rezultatai parodė, kad įmonių darbuotojai radiacinės saugos požiūriu dirba saugioje aplinkoje. Radono aktyvumo koncentracija įmonėse buvo nuo 25±3 iki 277±17 Bq/m<sup>3</sup> (vidutinė vertė 87±6 Bq/m<sup>3</sup>) ir radono patalpose aktyvumo koncentracija neviršijo Lietuvos higienos normoje HN 73:2018 nustatyto atskaitos lygio, tačiau verta paminėti, kad dviejose įmonėse išmatuotos radono aktyvumo koncentracijos patalpų ore buvo artimos Lietuvos higienos normoje HN 73:2018 nustatytam atskaitos lygiui.

Klaipėdos rajone esančiame dienos centre 2019 m. atliekant pakartotinius radono aktyvumo tyrimus išmatuota radono aktyvumo koncentracija atskirų patalpų ore buvo nuo  $260 \pm 16$  Bq/m<sup>3</sup> iki  $284 \pm 18$  Bq/m<sup>3</sup> ir buvo mažesnė nei išmatuota ankstesniais metais (nuo  $302 \pm 12$  Bq/m<sup>3</sup> iki  $416 \pm 16$  Bq/m<sup>3</sup>). Radono aktyvumo koncentracija nebevirsijo Lietuvos higienos normos HN 73:2018 nustatyto atskaitos lygio, kadangi 2018 m. minėto dienos centro darbuotojams buvo rekomenduota taikyti priemones radono kiekiui patalpose mažinti – dažniau vėdinti patalpas.

### **Radono patalpų ore tyrimų pagal gyventojų prašymus rezultatai**

Gyventojų prašymu 2019 m. radono patalpų ore tyrimai atlikti 2-iose gyvenamuosiuose pastatuose. Ištirti pastatai buvo Vilniaus (pastate įrengtos darbo vietos rūsyje) ir Alytaus apskrityse. Radono koncentracijos, viršijančios atskaitos lygį, Vilniaus mieste esančiame pastate nenustatyta. Tačiau Alytaus rajono savivaldybės teritorijoje esančiame gyvenamajame pastate buvo nustatytas atskaitos lygio viršijimas. Išmatuotas radono aktyvumas atskirose patalpose buvo nuo  $428 \pm 27$  Bq/m<sup>3</sup> iki  $438 \pm 28$  Bq/m<sup>3</sup>. Šiam gyventojui rekomenduota įdiegti priemones radono kiekiui patalpose mažinti, taip pat pasiūlyta atlikti pakartotinius tyrimus, gyventojui pertvarkius oro tiekimo į gyvenamąjį pastatą sistemą.

### **Rekomendacijų dėl radono pakartotinių tyrimų pateikimas**

Atliekant radono aktyvumo koncentracijos tyrimus Šiaulių savivaldybėje esančioje antikvarinių daiktų parduotuvėje, įrengtoje penkiaaukščio pastato rūsyje, nustatyta radono aktyvumo koncentracija yra artima Lietuvos higienos normoje HN 73:2018 nustatytam atskaitos lygiui ir atskirose patalpose buvo nuo  $273 \pm 17$  Bq/m<sup>3</sup> iki  $281 \pm 17$  Bq/m<sup>3</sup>. Ši parduotuvė įrengta pastato rūsyje, vienas darbuotojas šioje darbo vietoje praleidžia visą darbo dieną (8 val.). Nors nustatytos vertės ir neviršija Lietuvos higienos normoje HN 73:2018 nustatytų atskaitos lygių, tačiau yra joms artimos, todėl darbo vietų savininkui buvo rekomenduota taikyti radono mažinimo priemones, gerinti patalpų vėdinimą, taip pat rekomenduota atlikti pakartotinius radono aktyvumo koncentracijos patalpų ore tyrimus siekiant įvertinti taikytų priemonių efektyvumą. 2020 m. taip pat planuojama atlikti radono darbo vietose tyrimus kitose įmonėse, įrengtose to paties pastato rūsyje.

2019 m. atliekant ilgalaikius radono aktyvumo tyrimus Alytaus rajono savivaldybėje esančiose gyvenamojo pastato patalpose, kurios naudojamos kaip gyvenamosios, nustatyta, kad radono aktyvumo koncentracija viršija Lietuvos higienos normos HN 73:2018 nustatytą radono atskaitos lygį, išmatuota radono aktyvumo koncentracija atskirose patalpose buvo nuo  $428 \pm 27$  Bq/m<sup>3</sup> iki  $438 \pm 28$  Bq/m<sup>3</sup>. Pastato savininkui taip pat buvo rekomenduota įdiegti priemones radono kiekiui mažinti bei atlikti pakartotinius radono aktyvumo koncentracijos patalpų ore tyrimus pritaikytų priemonių efektyvumui įvertinti.

### **Radono grunto ore tyrimų rezultatai**

2019 m. gyventojų prašymu radono aktyvumo koncentracijos grunto ore tyrimai atlikti 4-iose taškuose Molėtų rajone ir Kauno mieste privačioje žemės valdoje, kurioje pastatytas gyvenamasis pastatas. Nustatyta radono aktyvumo koncentracija grunto ore buvo: Molėtų rajone tirtoje teritorijoje nuo 8 iki 16 kBq/m<sup>3</sup>, Kauno miesto tirtoje teritorijoje – nuo 22 iki 28 kBq/m<sup>3</sup>. Abiem atvejais radono grunto ore kiekiai nerodė didesnės radono rizikos ir tokiose teritorijose stovintiems pastatams papildomų apsaugos priemonių dėl radono patekimo į patalpas nereikia.

### **Radono aktyvumo koncentracijos tyrimai geriamajame ir mineraliniame vandenyje 2019 m.**

2019 m. radono (toliau – <sup>222</sup>Rn) aktyvumo koncentracijos tyrimai buvo atlikti 75 geriamojo ir mineralinio vandens mėginiuose. Per tyrimų laikotarpį buvo ištirti 5 mineralinio ir 70 geriamojo

vandens mėginių, paimtų visoje Lietuvos teritorijoje. 21 tirta mėginio paėmimo vieta yra žinoma, kitus mėginius pristatė užsakovų tarpininkai, nurodę paėmimo vietas. Tikėtina, kad vandens mėginiai paimti Lietuvos Respublikoje. Iš tų mėginių, kurių paėmimo vieta yra žinoma, 2019 m. daugiausiai ištirta mėginių, paimtų Alytaus, Kauno ir Marijampolės apskrityse.

Geriamojo vandens parametrų vertės yra nustatytos Lietuvos higienos normoje HN 24:2017 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“, patvirtintoje Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. liepos 23 d. įsakymu Nr. V-455 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 24:2017 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ patvirtinimo“. <sup>222</sup>Rn aktyvumo koncentracija geriamajame vandenyje neturi viršyti parametro vertės, kuri lygi 100 Bq/l.

<sup>222</sup>Rn aktyvumo koncentracija natūraliame mineraliniame vandenyje reglamentuojama Lietuvos higienos normoje HN 73:2018 „Pagrindinės radiacinės saugos normos“, patvirtintoje Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. 663 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 73:2018 „Pagrindinės radiacinės saugos normos“ patvirtinimo“. <sup>222</sup>Rn aktyvumo koncentracija mineraliniame vandenyje taip pat neturi viršyti leistinojo lygio, kuris lygus 100 Bq/l.

<sup>222</sup>Rn aktyvumo koncentracijos tyrimai atlikti skysčių scintiliacijos skaitikliu Quantulus pagal ISO 13164-4:2015 „Vandens kokybė – Radonas-222 – 4 dalis: Tyrimo metodas naudojant dviejų fazių skysčių scintiliacijos skaičiavimą“ ir darbo instrukciją DI-04 (P-07).

2019 m. <sup>222</sup>Rn aktyvumo koncentracijos tyrimų rezultatai pateikti 1 lentelėje. Vidutinė <sup>222</sup>Rn aktyvumo koncentracijos vertė 2019 m. nustatyta geriamajame ir mineraliniame vandenyje 4,3 Bq/l. Vidutinė <sup>222</sup>Rn aktyvumo koncentracijos vertė 2019 m. nustatyta geriamajame vandenyje 4,2 Bq/l. Nė viename mėginyje <sup>222</sup>Rn aktyvumo koncentracija neviršijo leistinojo lygio ar parametro vertės ir buvo nustatyta kelis ar keliasdešimt kartų mažesnė. Panaši <sup>222</sup>Rn aktyvumo koncentracija nustatoma tirtuose mėginiuose iš visos Lietuvos teritorijos.

Metinė efektinė dozė dėl <sup>222</sup>Rn geriamajame ir mineraliniame vandenyje lygi 11 μSv. Vertinant dozę, buvo naudojama 2019 m. nustatyta vidutinė aktyvumo koncentracija geriamajame vandenyje 4,2 Bq/l, vandens suvartojimas – 2 l/parą.

2 lentelė. 2019 m. <sup>222</sup>Rn aktyvumo koncentracijos tyrimų geriamajame ir mineraliniame vandenyje rezultatai

Mėginio paėmimo vieta	2019 m. ištirtų mėginių skaičius	Išmatuota mažiausia <sup>222</sup> Rn aktyvumo koncentracija, Bq/l	Išmatuota didžiausia <sup>222</sup> Rn aktyvumo koncentracija, Bq/l	Vidutinė <sup>222</sup> Rn aktyvumo koncentracija, Bq/l
Vilniaus apskritis	2	13,3	21,3	17,3
Kauno apskritis	3	<0,5	8,3	3,1
Klaipėdos apskritis	1	–	–	11,5
Alytaus apskritis	9	<0,5	12,8	3,7
Utenos apskritis	2	5,2	7,8	6,5
Marijampolės apskritis	3	1,2	5,3	2,8
Panevėžio apskritis	0	–	–	–
Šiaulių apskritis	0	–	–	–
Tauragės apskritis	0	–	–	–
Telšių apskritis	1	–	–	2,9
Neidentifikuota mėginio paėmimo vieta	54	<0,5	14,6	3,9
<b>Lietuvos Respublika</b>	<b>75</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>21,3</b>	<b>4,3</b>

## Radono patalpų ore tyrimų rezultatų palyginimas su kitų šalių tyrimų rezultatais

Daugelyje valstybių daugiausiai radono aktyvumo koncentracijos tyrimų atlikta gyvenamuosiuose pastatuose, tuo tarpu tyrimai darbo vietose atliekami gana retai ir paprastai apsiriboja konkrečiomis darbo vietomis (mokyklos, kurortai ar požeminiai urvai).

Gauti rezultatai buvo palyginti su Tarptautinės atominės energijos agentūros (TATENA) teikiamais duomenimis apie atliktus radono tyrimus. Radono darbo vietose tyrimai buvo atlikti Suomijoje, kur apie 500 dalyvių, atsitiktinai atrinktų iš visos populiacijos, pasirinko matuoti radono aktyvumo koncentraciją savo gyvenamuosiuose pastatuose ir darbo vietose. Gyvenamuosiuose pastatuose radono aktyvumo koncentracija buvo apie tris kartus didesnė nei darbo vietose, geometrinis vidurkis buvo atitinkamai 68 ir 20 Bq/m<sup>3</sup>. Panašūs rezultatai buvo ir vienoje iš JAV valstijų, kur buvo įvertintos 65 darbo vietos ir 39 gyvenamosios patalpos: vidutinė radono aktyvumo koncentracija buvo atitinkamai 55 Bq/m<sup>3</sup> gyvenamosiose patalpose ir 18 Bq/m<sup>3</sup> biuruose. Meksikoje, kur buvo stebimos 288 darbo vietos 26 miestuose, radono aktyvumo koncentracija buvo žymiai mažesnė nei kai kurių vietovių gyvenamuosiuose pastatuose. Visi šie skirtumai gali būti siejami su veiksmingomis mechaninio vėdinimo sistemomis, esančiomis daugelyje atrinktų darbo vietų. Japonijoje buvo stebimos 705 keturių kategorijų darbo vietos (mokyklose, biuruose, ligoninėse ir gamyklose). Visose keturiose kategorijose vidutinė radono aktyvumo koncentracija buvo 21 Bq/m<sup>3</sup>, šiek tiek didesnė nei gyvenamuosiuose pastatuose (16 Bq/m<sup>3</sup>).

2019 m. Lietuvoje esančiose darbo vietose nustatyta vidutinė radono aktyvumo koncentracija patalpų ore lygi 87±6 Bq/m<sup>3</sup>, tuo tarpu 1995–2018 m. atliktais tyrimais nustatyta, kad vidutinė radono aktyvumo koncentracija patalpose Lietuvoje yra 64±2 Bq/m<sup>3</sup>, 2014–2016 m. atliktais tyrimais mokymo ir ugdymo įstaigose – 86±30 Bq/m<sup>3</sup>.

Lyginant gautus rezultatus Lietuvoje su TATENA teikiamais duomenimis apie radono aktyvumo koncentraciją skirtingų tipų pastatuose, Lietuvoje radono vidutinė vertė gyvenamuosiuose, visuomeninės paskirties (darbo vietų) ir mokymo bei ugdymo įstaigų pastatuose yra panaši. Kai tuo tarpu kitose valstybėse radono aktyvumo koncentracija darbo vietose dažniausiai yra mažesnė nei gyvenamuosiuose pastatuose. Lietuvoje tokio dėsningumo nepastebėta ir šie skirtumai gali būti siejami su tuo, kad Lietuvoje ne visose darbo vietose, kuriose atlikti radono tyrimai, yra įrengtos mechaninio vėdinimo ar kitokios patalpos oro kokybę palaikančios sistemos.

### **Bendradarbiavimas su tarptautinėmis ir Lietuvos institucijomis, organizacijomis, mokymo įstaigomis ir visuomenės atstovais**

Radiacinės saugos centro interneto svetainėje paskelbti informaciniai pranešimai:

*Atnaujintas Lietuvos radono žemėlapis* (vasario mėn.);

*Vertinama radono rizika darbo vietose, įrengtose statinių rūsiuose ar po žeme* (vasario mėn.).

Dalyvauta tarptautiniuose renginiuose ir skaityti pranešimai apie su radonu susijusias problemas bei jų sprendimo būdus Lietuvoje:

✓TATENA organizuotame regioniniam seminare, skirtame sprendimų priėmėjams, dėl radono reglamentavimo ir nacionalinių planų rengimo bei jų įgyvendinimo, kuris vyko 2019 m. sausio 14–17 d. Vienoje;

✓VMVT organizuotame seminare pristatant gyventojų apšvitos stebėsenos, įskaitant apšvitą nuo radono, rezultatus Kaune kovo mėn.;

✓TATENA regioniniame seminare, skirtame pasidalyti geros praktikos pavyzdžiais įdiegiant radono rizikos valdymo planus, kuris vyko Bulgarijoje, 2019 m. balandžio 9–11 d.;

✓Gegužės 11 d. dalyvauta Europos dienoje, teikta informacija parodos lankytojams;

✓TATENA regioniniame seminare, skirtame informacijos apie radono problemą viešinimo priemonėms regiono kompetentingose institucijose stiprinti, kuris vyko 2019 m., birželio 4–7 d. Belgrade, Serbijoje;

✓TATENA regioniniame seminare, skirtame radono žemėlapių kūrimo ir radono rizikos zonų nustatymo klausimams, kuris vyko Vilniuje, 2019 m., liepos 9–11 d.;

✓TATENA regioniniame seminare, skirtame informacijos apie radono darbo vietose problemą viešinimo klausimams, kuris vyko 2019 m. spalio 8–11 d. Uzbekistane;

✓TATENA regioniniame seminare, skirtame radono tyrimų kokybės užtikrinimo klausimams, kuris vyko 2019 m. lapkričio 18–20 d. Berlyne, Vokietijoje.

Radono problema pristatyta įvykusiųose susitikimuose rugsėjo 18 d. su Ignalinos rajono gyventojais, spalio 17 d. su Zarasų rajono gyventojais, spalio 22 d. su Visagino rajono gyventojais ir taip pat lapkričio 27 d. įvykusiame susitikime su visuomenės sveikatos biuru, visuomenės sveikatos centrų specialistais.

Informacija apie radono problemą lietuvių ir anglų kalbomis atnaujinta RSC interneto svetainėje, taip pat parengta atskira informacija gyventojams apie radoną, jo tyrimų rezultatus.

Užpildyta PSO apklausa apie nacionalinę radono veiklą, reglamentus ir veiksmų planus, atskaitos lygius, taip pat apie radono koncentracijos matavimus ir radono prevenciją ir mažinimą Lietuvoje.

Radono problematikos aspektai pristatyti TATENA stažuotojams iš Gruzijos ir Kirgizijos, Lietuvos Respublikos universitetų ir kolegijų studentams bei mokiniam, kitiems svečiams, apsilankiusiems Radiacinės saugos centre.

## **Išvados**

1. 2019 m. atlikus radono aktyvumo koncentracijos tyrimus darbo vietose, įrengtose statinių rūsiuose ar statiniuose po žeme, radono aktyvumo koncentracija neviršijo Lietuvos higienos normoje HN 73:2018 nustatyto atskaitos lygio ir vidutinė vertė yra artima vidutinei radono aktyvumo koncentracijai gyvenamųjų namų patalpose, mokymo bei ugdymo įstaigų patalpose. Kadangi kitose valstybėse vidutinė metinė radono aktyvumo koncentracija darbo vietose yra mažesnė už tokią koncentraciją gyvenamuosiuose pastatuose, manytina, kad tokius tyrimų rezultatus Lietuvoje lėmė tai, kad tik mažoje dalyje tirtų darbo vietų buvo įrengtos mechaninio vėdinimo sistemos, kurios neleidžia radonui kauptis apatiniuose pastato aukštuose;

2. gyventojų prašymai atlikti radono koncentracijos tyrimus jų gyvenamosiose patalpose siekiant įsitikinti, ar nėra radono rizikos keliamo pavojaus, rodo, kad ši problema jiems yra svarbi ir jiems rūpi apsaugoti savo ir artimųjų sveikatą nuo galimos apšvitės;

3. radono pastatuose teisinis reglamentavimas Lietuvoje ir tyrimų rezultatai pristatyti tarptautiniuose renginiuose ir užsienio šalių atstovams, kurie lankėsi Radiacinės saugos centre. Radono tematika skaityti pranešimai konferencijose užsienyje ir Lietuvoje bei susitikimuose su visuomene ir visuomenės sveikatos specialistais.

## **Rekomendacijos**

2019 m. radono aktyvumo koncentracijos patalpų ore darbo vietose, įrengtose statinių rūsiuose ar statiniuose po žeme, tyrimai parodė, kad atskirose darbo vietose radono aktyvumo koncentracija gali viršyti teisės aktais nustatytą atskaitos lygį ir reikėtų taikyti radono mažinimo priemones dirbančiųjų radiacinei saugai užtikrinti. Siekiant tinkamai įvertinti radono riziką darbo vietose, tikslinga tyrimus tęsti 2020 m. tyrimui parenkant senos statybos pastatus, kuriuose įrengtos darbo vietos rūsiuose ar po žeme.