

RADIACINĖS SAUGOS CENTRAS

2024–2029 METŲ GYVENTOJŲ IR APŠVITĄ PATIRIANČIŲ DARBUOTOJŲ APŠVITOS STEBĖSENOS PROGRAMOS 2025 M. ATASKAITA

Turinys

Įvadas	2
1. Atlikti radiologiniai tyrimai, sukaupti, surinkti, susisteminti ir išanalizuoti duomenys, naudojami gyventojų apšvitai vertinti.....	2
2. Lietuvos gyventojų apšvitos ir rizikos sveikatai rodiklių palyginimas su kitų šalių atitinkamais rodikliais.....	3
3. Apšvitą lemiančių veiksnių nustatymas ir jų įtakos gyventojų sveikatai vertinimas, apšvitos galimo poveikio gyventojų sveikatai prognozė	4
4. Bendros išvados apie Lietuvos gyventojų apšvitą ir jos kaitos tendencijas.....	4
5. Rekomendacijos dėl apšvitos ir poveikio visuomenės sveikatai optimizavimo	6
6. Gyventojų apšvitos sudedamosios dalys, įvertintos pagal 2025 m. atliktų radiologinių tyrimų rezultatus	8
7. Medicininių procedūrų metu gyventojų patiriamos apšvitos vertinimas.....	31
8. Profesinės apšvitos stebėsenos rezultatai, patiriamos apšvitos pagal amžiaus grupes bei lytį vertinimas.....	35
9. Kitų gyventojų apšvitai galinčių turėti įtakos veiksnių vertinimas.....	40

Ivadas

Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministras 2023 m. lapkričio 7 d. įsakymu Nr. V-1153 patvirtino 2024–2029 metų gyventojų ir apšvitą patiriančių darbuotojų apšvitos stebėsenos programą (toliau – Programa). Šios Programos paskirtis – atsižvelgiant į tarptautinius įsipareigojimus ir nacionalinius poreikius vertinti šalies gyventojų iš įvairių jonizuojančiosios spinduliuotės šaltinių (toliau – šaltiniai) patiriamą apšvitą, stebėti jos kaitos tendencijas bei teikti išvadas apšvitai mažinti, siekiant tinkamai užtikrinti visuomenės sveikatos saugą nuo žalingo jonizuojančiosios spinduliuotės poveikio, tuo pačiu sumažinti vėžinių susirgimų bei genetinių pakitimų išsivystymo tikimybę.

2025 m. įvertinta gyventojų ir apšvitą patiriančių darbuotojų (toliau – darbuotojų) apšvita dėl:

- 2.1. veiklos su šaltiniais, kurios metu galima gyventojų ar darbuotojų apšvita;
- 2.2 maiste, geriamajame vandenyje, statybinėse medžiagose, dirvožemyje, Baltijos jūros, Kuršių marių, upių, ežerų, vandenyje ir dugno nuosėdose, ore esančių radionuklidų;
- 2.3. medicininės radiologijos procedūrų metu pacientų patiriamos apšvitos;
- 2.4. bet kurių radiologinių ar branduolinių incidentų ar avarijų metu patiriamos apšvitos.

Programa vykdyta įgyvendinant Lietuvos Respublikos radiacinės saugos įstatymo 6 straipsnio 2 punkto nuostatą, kuri nustato, kad Radiacinės saugos centras (toliau – RSC) atlieka žmonių apšvitos kaip visuomenės sveikatos rizikos veiksnio stebėseną planuojamose, esamose ir avarinės apšvitos situacijose.

Gyventojų ir darbuotojų bei aplinkos apsauga nuo žalingo jonizuojančiosios spinduliuotės poveikio yra sudedamoji gyventojų ligų profilaktikos ir kontrolės užtikrinimo bei sergamumo ir mirtingumo nuo neinfekcinių ligų mažinimo veiklų dalis. Viena svarbių visuomenės sveikatos sričių yra nuolatinis gyventojų ir darbuotojų apšvitos vertinimas siekiant kontroliuoti patiriamą apšvitą ir mažinti jos keliamą pavojų.

Toliau aptariami gyventojų ir darbuotojų apšvitą lemiantys veiksniai bei apšvitos sudedamosios dalys, įvertinti pagal 2025 m. atliktų radiologinių tyrimų rezultatus.

1. Atlikti radiologiniai tyrimai, sukaupti, surinkti, susisteminti ir išanalizuoti duomenys, naudojami gyventojų apšvitai vertinti

2025 m. išanalizuota apie 20 tūkst. radiologinių tyrimų rezultatų, gautų RSC ir radiologinius tyrimus atliekančiose institucijose, VĮ Ignalinos atominėje elektrinėje (toliau – Ignalinos AE) ir kt.

RSC analizavo atliktų radiologinių tyrimų duomenis:

- medicininės apšvitos procedūrų metu patiriamų dozių;
- individualiųjų išorinės ir vidinės apšvitos dozių;
- aplinkos dozės ekvivalento;
- užterštumo radionuklidais uždarytosios Maišiagalos radioaktyviųjų atliekų saugyklos aplinkoje;
- medienos ir durpių kuro bei susidariusių pelenų;
- maisto produktų, jų žaliavų, miško grybų ir uogų, geriamojo vandens, atmosferos kritulių;
- oro aerosolių ir aplinkos gama dozės galios;
- Baltijos jūros ir Kuršių nerijos, upių, ežerų, vandens, dugno nuosėdų, augalų ir žuvų;
- radono ir jo skilimo produktų (toliau – radonas) patalpose, vandenyje ir grunte.

Taip pat išanalizuoti kitose Lietuvos institucijose gauti:

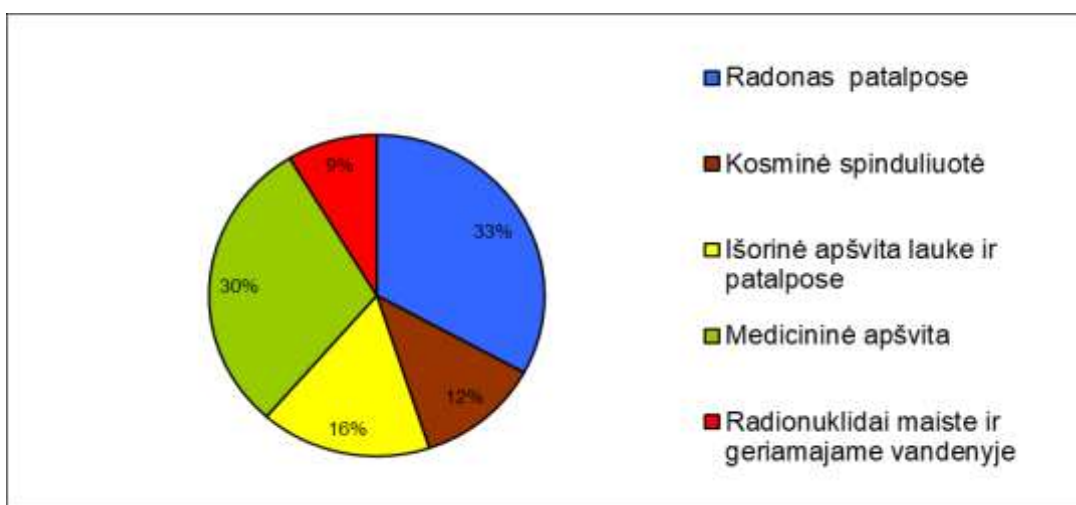
- asmens sveikatos priežiūros įstaigų (toliau – ASPĮ) pateikti duomenys ir Elektroninės sveikatos paslaugų ir bendradarbiavimo infrastruktūros informacinės sistemos duomenys, gauti registruojant apšvitos dozes rentgeno diagnostikos bei aktyvumus – branduolinės medicinos procedūrų metu;
- civilinės aviacijos orlaivių bendrovių pateikti orlaivių įgulų narių apšvitos duomenys;
- Ignalinos AE (kaip ūkio subjekto) atliktų radionuklidų aktyvumo koncentracijos aplinkos komponentuose ir maisto produktų, jų žaliavų bei geriamojo vandens ėminiuose tyrimų duomenys;
- Valstybės jonizuojančiosios spinduliuotės šaltinių ir darbuotojų apšvitos registrai (toliau – registras) pateikti ūkio subjektų, vykdančių veiklą su šaltiniais, individualiųjų išorinės apšvitos dozių duomenys;
- ūkio subjektų pateikti radioaktyviosiose medžiagose esančių radionuklidų išmetimų į aplinką duomenys;
- ūkio subjektų pateikti biokuro ir pelenų tyrimų duomenys.

2. Lietuvos gyventojų apšvitos ir rizikos sveikatai rodiklių palyginimas su kitų šalių atitinkamais rodikliais

2025 m. vidutinė apšvita, kurią Lietuvos gyventojas patyrė iš įvairių šaltinių, išskyrus profesinę apšvitą, buvo apie 3,3 mSv. Gyventojų patiriamos apšvitos sudedamosios dalys ir pagrindinių gyventojų apšvitą lemiančių veiksnių procentinė išraiška pateikta 1 pav.

Didžiausią Lietuvos gyventojų patiriamos apšvitos dalį sudaro radono patalpose lemiamą (1,1 mSv per metus) bei medicininių rentgeno diagnostikos procedūrų metu pacientų patiriama apšvita (0,998 mSv per metus). Iš kitų apšvitą lemiančių šaltinių gyventojas vidutiniškai per metus patiria mažesnę apšvitą, pvz., dėl radionuklidų maisto produktuose ir geriamajame vandenyje – 0,29 mSv, išorinės apšvitos lauke ir pastatuose – 0,55 mSv, kosminės spinduliuotės – apie 0,4 mSv per metus.

Palyginti su 2024 m., kai apšvita siekė 3,3 mSv, vidutinė Lietuvos gyventojų apšvita nepakito.



1 pav. Pagrindinių Lietuvos gyventojų apšvitą lemiančių veiksnių procentinė išraiška

3. Apšvita lemiančių veiksnių nustatymas ir jų įtakos gyventojų sveikatai vertinimas, apšvitos galimo poveikio gyventojų sveikatai prognozė

Vykdamas gyventojų apšvitos stebėseną (monitoringą), 2025 m. įvertinta 20 veiksnių, lemiančių Lietuvos gyventojų patiriamą apšvitą:

branduolinės energetikos objektų (toliau – BEO) galimo poveikio gyventojų apšvitai veiksniai:

- vidinė apšvita, nulemta radionuklidų neapdorotuose maisto produktuose, jų žaliavose ir paruoštame maiste;
- vidinė apšvita, nulemta radionuklidų geriamajame vandenyje;
- apšvita dėl radionuklidų atmosferos iškritose;
- gyventojų iš aplinkos patiriama išorinė apšvita;
- apšvita dėl radionuklidų, išmestų į aplinką iš Ignalinos AE;
- apšvita dėl Maišiagalos radioaktyviųjų atliekų saugyklos galimos įtakos.

gamtinės kilmės šaltinių nulemta apšvita:

- radono patalpose nulemta apšvita;
- statybos produktų nulemta apšvita;
- orlaivių įgulų narių patiriama apšvita;
- apšvita dėl radionuklidų ore;
- apšvita dėl radionuklidų paviršiniame vandenyje bei vandens telkinių dumblyje.

medicininių procedūrų metu gyventojų patiriama apšvita:

- pacientų patiriama apšvita rentgenografijos procedūrų metu;
- pacientų patiriama apšvita kompiuterinės tomografijos (toliau – KT) procedūrų metu;
- pacientų patiriama apšvita mamografijos procedūrų metu;
- pacientų patiriama apšvita intervencinės radiologijos procedūrų metu;

profesinė apšvita:

- individualioji išorinė apšvita (pagal lytį ir amžiaus grupes);
- individualioji vidinė apšvita;
- intervencinės radiologijos ir kardiologijos darbuotojų akių ir galūnių apšvita.

kiti gyventojų apšvitai galintys turėti įtakos veiksniai:

- paliktieji radioaktyvieji šaltiniai ir radioaktyviosios medžiagos, galintys būti papildoma gyventojų apšvitos priežastimi;
- medienos ir durpių kuro bei susidariusių tokio kuro pelenų užterštumas ¹³⁷Cs radionuklidu.

4. Bendros išvados apie Lietuvos gyventojų apšvitą ir jos kaitos tendencijas

Vykdamas profesinės apšvitos stebėseną nustatyta, kad:

1. 2025 m. profesinės apšvitos stebėseną atlikta 6 192 darbuotojams, dirbantiems medicinos, pramonės, mokslo ir kitose įstaigose. Vidutinė metinė efektinė darbuotojo gauta dozė buvo 0,39 mSv. Nustatyta, kad darbuotojai negauna didesnių efektinių dozių, nei teisės aktais reglamentuota metinė ribinė efektinė dozė (20 mSv);

2. 2025 m. didžiausios išorinės apšvitos dozės buvo užregistruotos intervencinės radiologijos ir kardiologijos bei BEO darbuotojams, atitinkamai 18,8 mSv ir 11,0 mSv. Ortopedijos darbuotojų išorinės apšvitos dozės siekė 9,5 mSv per metus. Branduolinės medicinos ir veterinarijos darbuotojų išorinės apšvitos dozės buvo iki 5 mSv per metus. Orlaivių įgulų, odontologijos, pramoninės radiografijos darbuotojai negavo išorinės apšvitos dozių, didesnių nei 3 mSv per metus. Rentgeno diagnostikos, spindulinės terapijos ir

kompiuterinės tomografijos darbuotojų gautos išorinės apšvitos dozės buvo iki 2 mSv per metus. Mokslo ir mokymo darbuotojų gautos išorinės apšvitos dozės nesiekė gyventojams nustatytos 1 mSv metinės ribinės dozės;

3. 2025 m. buvo įvertintos 2^o 721 vyro ir 3^o 471 moters išorinės apšvitos dozės. Didžiausias apšvitą patiriančių vyrų skaičius buvo 30–39 metų amžiaus grupėje, moterų – 50–59 metų amžiaus grupėje. Vyrų didžiausia gauta metinė efektinė dozė buvo 11,0 mSv, vidutinė – 0,51 mSv. Moterų didžiausia gauta metinė efektinė dozė buvo 18,8 mSv, vidutinė – 0,29 mSv;

4. 2025 m., įvertinus BEO bei intervencinės radiologijos ir kardiologijos darbuotojų akies lęšiuko gautas lygiavertes dozes, nustatyta, kad gauta vidutinė akies lęšiuko lygiavertė dozė buvo apie 1,98 mSv. Didžiausios metinės akies lęšiuko lygiavertės dozės buvo 10,7 mSv (moterų) ir 19,8 mSv (vyrų). Nustatyta, kad darbuotojų akys negauna didesnių lygiaverčių dozių, nei teisės aktais reglamentuota metinė ribinė lygiavertė akies lęšiuko dozė (20 mSv);

5. 2025 m. intervencinės radiologijos ir kardiologijos, branduolinės medicinos, spindulinės terapijos, mokslo ir mokymo darbuotojų gauta vidutinė rankų lygiavertė dozė buvo apie 7,62 mSv. Didžiausios metinės rankų lygiavertės dozės buvo 189 mSv (moterų) ir 75,3 mSv (vyrų). Nustatyta, kad darbuotojų rankos negauna didesnių lygiaverčių dozių, nei teisės aktais reglamentuota metinė ribinė lygiavertė galūnių dozė (500 mSv);

6. 2025 m., atlikus branduolinės medicinos ir BEO darbuotojų vidinės taršos tyrimus, nustatyta, kad darbuotojų kaupiamoji efektinė dozė neviršijo 1 mSv per metus.

Vykdamas gyventojų apšvitos stebėseną nustatyta, kad:

1. 2025 m. vidutinė apšvita, kurią Lietuvos gyventojas patyrė iš įvairių šaltinių, išskyrus profesinę apšvitą, buvo apie 3,3 mSv. Didžiausią jos dalį sudaro radono patalpose lemiamą (1,1 mSv per metus) bei medicininių rentgeno diagnostikos procedūrų metu pacientų patiriama apšvita (0,998 mSv);

2. maisto ir geriamojo vandens foninis užterštumo radionuklidais lygis ir aplinkos jonizuojančiosios spinduliuotės foninis lygis Baltarusijos AE galimame įtakos regione Vilniaus apskrityje nesiskyrė nuo tokių lygių kituose Lietuvos regionuose. Nuo Baltarusijos AE veiklos pradžios poveikio Lietuvos gyventojų apšvitai kol kas nestebima, nes ši atominė elektrinė dirba su ilgakais pertrūkiais ir ne visu pajėgumu;

3. 2025 m. atliktas radono tyrimas vienoje darbo vietoje, kurioje ankstesniais metais buvo nustatytos radono atskaitos lygį viršijančios aktyvumo koncentracijos. Tirtose darbo vietoje buvo viršytas radono atskaitos lygis ir rekomenduota įdiegti radono mažinimo priemonės. Darbuotojas darbo vietoje negavo didesnės nei 6 mSv metinės apšvitos. Pateiktos rekomendacijos radonui mažinti ir atlikti pakartotinius radono tyrimus po mažinimo priemonių įdiegimo;

4. gyventojų prašymu 2025 m. radono patalpų ore tyrimai atlikti 10 gyvenamųjų pastatų. Nė viename gyvenamajame pastate išmatuota radono aktyvumo koncentracija neviršijo nustatyto atskaitos lygio;

5. radono aktyvumo koncentracija nė viename 2025 m. tirtame geriamojo ar mineralinio vandens mėginyje neviršijo radiologinio rodiklio ar leistino lygio vertės ir buvo nustatyta kelis ar keliasdešimt kartų mažesnė;

6. 2025 m. atlikus statybinių medžiagų radiologinius tyrimus nustatyta, kad didžiąją dalį tirtų statybinių medžiagų galima naudoti be apribojimų. Šių produktų lemiamą gyventojų apšvitą neviršijo leistinos apšvitos dėl radionuklidų statybos produktuose (1 mSv). Kai kuriose statybinėse medžiagose, pvz., granite, yra gamtinių radionuklidų, tačiau jos naudojamos nedideliais kiekiais ir daugiausia išorės apdailai, todėl jų lemiamą gyventojų apšvitą neviršijo leistinos;

7. Lietuvoje veikiančių BEO indėlis į bendrą Lietuvos gyventojų apšvitą yra labai nedidelis, sudaro gyventojų reprezentanto metinės efektinės dozės, nustatytos teisės aktais, kelias procentines dalis;

8. 2025 m. atlikus radiacinės saugos reikalavimų vykdymo patikrinimus medienos ir durpių kurą deginančiose katilinėse ir šiluminėse elektrinėse nustatyta, kad ūkio subjektai, naudojantys medienos kurą, laikosi teisės aktuose nustatytų reikalavimų ir susidariusius pelenus tvarko laikydamiesi teisės aktų reikalavimų.

Vykdamas medicininės apšvitos stebėseną nustatyta, kad:

1. Analizuojant 2025 m. atliktų rentgeno diagnostikos ir intervencinės radiologijos procedūrų duomenis nustatyta, kad 2025 m. odontologijos procedūros sudarė 23 proc. visų atliktų procedūrų, rentgenografijos procedūros sudarė 39 proc. ir kompiuterinės tomografijos procedūros sudarė 20 proc. visų atliktų procedūrų. Didžiausią įtaką pacientų apšvitai turėjo kompiuterinės tomografijos procedūros, nors jų atlikta daug mažiau nei kitų procedūrų;

2. nustatyta, kad 2025 m. Lietuvoje atlikta daug daugiau krūtinės ląstos rentgenografijos procedūrų nei bet kurių kitų rentgeno diagnostikos procedūrų. Kiek mažiau atlikta dubens ir klubų rentgenografijos ir mamografijos procedūros procedūrų. Ketvirtoje ir penktoje vietoje yra atitinkamai intraoralinės ir panoraminės dantų rentgeno procedūros.

3. analizuojant pacientų apšvitos priklausomybę nuo svorio, buvo nustatyta, kad, didėjant pacientų svoriui, nuosekliai didėja ir jų patiriama apšvita;

4. nagrinėjant apšvitos priklausomybę nuo lyties pastebėta, kad tai neturi didelės įtakos ir dažniausiai nuosekliai tendencijas sunku pastebėti, išskyrus vieną tyrimą – krūtinės ląstos PA rentgenografijos procedūrą, kai vyrai patiria šiek tiek daugiau apšvitos nei moterys;

5. nagrinėjant patirtą apšvitą pagal amžių nepastebėta, kad paciento apšvita priklauso nuo amžiaus;

5. Rekomendacijos dėl apšvitos ir poveikio visuomenės sveikatai optimizavimo

Rekomendacijos dėl profesinės apšvitos optimizavimo ir poveikio visuomenės sveikatai mažinimo

1. Stebėti nustatytų darbuotojų apšvitą lemiančių veiksnių kaitą ir, įgyvendinant gyventojų apšvitos optimizavimo priemones, atitinkančias pasaulyje pripažintą praktiką, toliau bendradarbiauti su Pasaulio sveikatos organizacijos (toliau – PSO), Tarptautinės atominės energijos agentūros (toliau – TATENA), Europos Komisijos (toliau – EK) atstovais ir keistis informacija apie naujausias apšvitos vertinimo tendencijas bei apšvitos mažinimo sprendimus;

2. tęsti profesinės apšvitos stebėseną valstybės lygmeniu renkant, analizuojant ir apibendrinant profesinės apšvitos stebėsenos duomenis bei teikti rekomendacijas dėl profesinės apšvitos optimizavimo.

Rekomendacijos dėl gyventojų apšvitos optimizavimo ir poveikio visuomenės sveikatai mažinimo

1. Tęsti Lietuvos gyventojų apšvitos nuo jonizuojančiosios spinduliuotės stebėseną įvertinant visų galimų apšvitos veiksnių įtaką ir teikti rekomendacijas dėl apšvitos bei poveikio visuomenės sveikatai optimizavimo, laiku nustatyti naujus gyventojų apšvitą lemiančius veiksnius bei stebėti jau nustatytų veiksnių kaitą;

2. toliau tęsti BEO, veikiančių Lietuvoje ir už Lietuvos teritorijos ribų, indėlio į bendrą Lietuvos gyventojų apšvitą stebėseną ir apie BEO, veikiančių Lietuvoje, indėlio į bendrą Lietuvos gyventojų apšvitą stebėsenos rezultatus informuoti visuomenę susitikimuose su gyventojais, gyvenančiais tokių objektų aplinkoje;

3. radono tyrimus darbo vietose, įrengtose statinių rūsiuose ar statiniuose po žeme, būtina tęsti, siekiant mažinti dirbančiųjų patiriamą apšvitą nuo radono. Būtina skatinti darbdavius, įrengusius darbo vietas statinių rūsiuose ar statiniuose po žeme, atlikti radono patalpų ore darbo vietose tyrimus.

4. medienos produktų bei medienos ir durpių kuro priežiūrą būtina tęsti visose grandyse – nuo importo iki galutinio pelenų panaudojimo, siekiant užtikrinti gyventojų ir darbuotojų radiacinę saugą. Šia kontrole bus siekiama užtikrinti, kad į Lietuvą nepatektų ^{137}Cs radionuklidu užteršto medienos ir durpių kuro, o tokį kurą naudojančiose įmonėse nesusidarytų radioaktyviųjų pelenų. Medienos kuro pelenai dažnai naudojami dirvoms tręšti, todėl radioaktyviųjų medžiagų, esančių pelenuose, gali patekti į daržoves ar gyvulių pašarą ir mitybos grandine – į žmogaus organizmą. Prevencinės ir kontrolės priemonės turi užtikrinti, kad ^{137}Cs radionuklidu užteršti pelenai nebūtų naudojami dirvoms tręšti ir radioaktyvūs užterštumas su maistu nelemtų gyventojų apšvitos.

5. taip pat reikia tęsti lietuviškos medienos tyrimus VĮ „Valstybinių miškų urėdijos“ padaliniuose ir girininkijose, kur tokie tyrimai dar neatlikti, siekiant papildyti Lietuvos miškų medienos užterštumo ^{137}Cs radionuklidu žemėlapi. Šis žemėlapis rodo, kad Lietuvos miškų užterštumas ^{137}Cs radionuklidu yra nedidelis, o mediena sukaupia nedaug ^{137}Cs radionuklido, todėl ji gali būti naudojama be apribojimų įvairiems tikslams.

6. toliau aktyviai bendradarbiauti su savivaldybių administracijų atstovais, visuomenės sveikatos biurų specialistais, viešinti šios programos vykdymo metu gautus rezultatus bendrų renginių, susitikimų su gyventojais metu, regioninėje spaudoje ir visuomenės informavimo priemonėse, rengti ir platinti informacinius leidinius, siekiant aiškinti galimo jonizuojančiosios spinduliuotės poveikio problemą ir jos sprendimo būdus, taip pat inicijuoti gyventojams susirūpinimą keliančių objektų įvertinimą radiacinės saugos požiūriu.

Rekomendacijos dėl medicininės apšvitos optimizavimo ir poveikio visuomenės sveikatai mažinimo

1. Toliau rinkti ir vertinti pacientų (suaugusių ir vaikų) patiriamos apšvitos dozes rentgeno diagnostinių procedūrų metu ir teikti siūlymus Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerijai dėl diagnostinių atskaitos lygių (toliau – DAL) atnaujinimo;

2. užtikrinti, kad ASPĮ laiku ir tinkamai atliktų pacientų apšvitos vertinimą, inicijuoti ir kontroliuoti, kaip ASPĮ atlieka pataisomuosius veiksmus bei pakartotinai renka duomenis ir atlieka pacientų apšvitos vertinimą.

3. bendradarbiaujant su ASPĮ, Lietuvos radiologų asociacija ir Medicinos fizikų draugija optimizuoti pacientų patiriamą apšvitą, kelti radiacinės saugos kultūrą.

Rekomendacijos dėl avarinės apšvitos optimizavimo ir poveikio visuomenės sveikatai mažinimo

Tobulinti citogenetinius metodus avarinei profesinei ir gyventojų apšvitai vertinti, siekti atliekamų tyrimų kokybės ir dalyvauti tarptautinių biologinės dozimetrijos BioDozNet ir RENEB tinklų iniciatyvose bei organizuojamuose palyginamuosiuose tyrimuose. Stiprinti pajėgumus vykdyti radiacinę žvalgybą ant žemės ir iš oro, skirtus aptikti paliktuosius radioaktyviuosius šaltinius ar radioaktyviomis medžiagomis užterštus objektus, dalyvaujant

valstybės lygio ir (ar) tarptautinėse pratybose, vykdamant mokomuosius radiacinės žvalgybos skrydžius ar važiavimus.

6. Gyventojų apšvitos sudedamosios dalys, įvertintos pagal 2025 m. atliktų radiologinių tyrimų rezultatus

6.1. BEO galimo poveikio gyventojų apšvitai vertinimas

6.1.1. Valstybinio radiologinio aplinkos monitoringo rezultatų vertinimas

Pagal Europos bendrijos Euratomo sutarties 35 ir 36 punktų reikalavimus, kiekviena valstybė narė privalo turėti radiologinio aplinkos monitoringo sistemą, leidžiančią įvertinti gyventojų patiriamą apšvitą iš įvairių šaltinių ir teikti stebėsenos duomenis kitoms valstybėms. EK, siekdama suvienodinti monitoringo sistemas Europos šalyse tam, kad būtų galima kaupti duomenis vieningoje duomenų bazėje ir juos analizuoti, 2000 m. birželio 8 d. išleido rekomendacijas Euratomo sutarties 36 straipsnio nuostatomis vykdyti. Radiologinį aplinkos monitoringą taip pat reglamentuoja Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo, Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos ir Lietuvos Respublikos radiacinės saugos įstatymai.

Apšvitos gyventojams įvertinimas atliktas pagal 2025 m. valstybinio radiologinio aplinkos monitoringo duomenis, kurie pateikti RSC interneto svetainėje (rsc.lrv.lt/RSC ataskaitos) paskelbtoje 2025 m. ataskaitoje.

6.1.1.1. Apšvitos dėl neapdorotuose maisto produktuose, jų žaliavose ir geriamajame vandenyje esančių radionuklidų vertinimas

Suaugusio šalies gyventojų vidutinė metinė efektinė apšvitos dozė dėl maiste esančių dirbtinių radionuklidų skaičiuojama pagal maisto užterštumo radionuklidais tyrimų rezultatus ir atsižvelgiant į vidutinio maisto produktų vartojimo duomenis vienam gyventojui bei 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) pateiktus dozės koeficientus. Skaičiavimams naudoti Valstybės duomenų agentūros vidutiniai maisto produktų vartojimo duomenys.

Apšvitos dozių dėl radionuklidų neapdorotuose maisto produktuose vertinimas yra konservatyvus. Tai reiškia, kad tokią dozę gautų gyventojas, vartodamas maistui šviežius, neapdorotus maisto produktus. Gaminant maistą radionuklidų kiekis ir apšvitos dozė paprastai sumažėja ne mažiau kaip du kartus.

Kadangi maisto produktuose ir geriamajame vandenyje yra mikroelemento kalio, o radioaktyvusis kalis (^{40}K) sudaro apie 0,012 proc. viso gamtinio kalio dalį, dėl to gamtinio radionuklido ^{40}K yra maisto produktuose bei geriamajame vandenyje ir šio radionuklido kiekiai yra daug didesni nei dirbtinių radionuklidų. Gamtinio radionuklido ^{40}K yra žmogaus organizme, ypač raumenyse. ^{40}K dalyvauja medžiagų apykaitoje, nemaža dalis yra pašalinama iš organizmo ir nelemia apšvitos. Dėl minėtų priežasčių vertinti apšvitos dozę dėl viso su maistu ir geriamuoju vandeniu patenkančio ^{40}K būtų per daug konservatyvu ir nėra tikslinga.

Todėl apšvitos dozė dėl ^{40}K nėra vertinama, naudojant tyrimų rezultatus, bet paimama iš Jungtinių tautų atominės spinduliuotės mokslinio komiteto (toliau – UNSCEAR) 2008 m. ataskaitos, kurioje apšvita dėl gamtinių radionuklidų įvertinta, atsižvelgiant į tai, kad šių radionuklidų yra žmogaus organizme. UNSCEAR 2008 m. ataskaitoje įvertinta ir pateikta apšvitos dozė yra 0,29 mSv, iš kurių 0,17 mSv nulemia apšvita dėl ^{40}K ir 0,12 mSv dėl ilgaamžių urano ir torio serijos radionuklidų maiste ir geriamajame vandenyje.

Vidutinė metinė efektinė apšvitos dozė dėl neapdorotame maiste esančių ^{90}Sr ir ^{137}Cs radionuklidų skleidžiamos jonizuojančiosios spinduliuotės, apskaičiuota pagal 2025 m. tyrimų rezultatus, yra apie 0,9 μSv (1 lentelė). Dozė dėl dirbtinės kilmės ^{90}Sr ir ^{137}Cs radionuklidų yra nežymi dozės dalis dėl maiste ir geriamajame vandenyje esančių radionuklidų (0,6 proc.). Didžiausią indėlį (>99 proc.) dozės dėl maisto produktuose ir geriamajame vandenyje esančių radionuklidų lemia gamtinės kilmės radionuklidai (0,29 mSv). Kadangi radionuklidų aktyvumo koncentracija maisto produktuose mažai keičiasi, metinė efektinė dozė dėl maiste esančių radionuklidų kiekvienais metais yra panaši.

Ši dozė yra nedidelė palyginti su apšvita, patiriama iš įvairių šaltinių, kuri yra apie 3,3 mSv (įskaitant medicininę apšvitą, patiriamą pacientų rentgeno diagnostinių procedūrų metu), ir sudaro mažiau nei vieną dešimtąją jos dalį.

2025 m. įvertinta metinė apšvita dėl ^{137}Cs ir ^{90}Sr radionuklidų maisto produktuose yra pateikta 1 lentelėje.

1 lentelė. 2025 m. vidutinė metinė apšvita suaugusiam šalies gyventojui dėl neapdorotuose vietinės kilmės maisto produktuose esančių ^{90}Sr ir ^{137}Cs radionuklidų, μSv

Produktas	Aktyvumo koncentracijos vidutinė vertė, Bq/kg, l		Metinė apšvita, μSv , nuo		Metinė apšvita dėl dirbtinių radionuklidų ^{90}Sr ir ^{137}Cs , μSv
	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs	
Mėsa	0,020	0,04	0,054	0,050	0,104
Pienas	0,019	0,031	0,199	0,151	0,350
Grūdai	0,068	0,018	0,211	0,026	0,237
Kopūstai	0,035	0,022	0,101	0,029	0,130
Bulvės	0,023	0,019	0,052	0,020	0,072
Žuvis	0,030	0,040	0,012	0,007	0,019
Bendra apšvita			0,629	0,283	0,912

Nors grybuose yra nustatoma didesnė ^{137}Cs radionuklido aktyvumo koncentracija nei kituose maisto produktuose, bet gyventojų apšvita, kurią kelia grybuose esantis ^{137}Cs radionuklidas, taip pat yra nedidelė, nes, palyginti su kitais maisto produktais, grybų suvartojama nedaug, be to, dalis ^{137}Cs radionuklido pašalinama išpilant grybų nuovirą. 2025^om. nustatyta vidutinė metinė ^{137}Cs radionuklido aktyvumo koncentracija buvo 30 Bq/kg. Laikant, kad gyventojas per metus suvalgo 10 kg grybų, kuriuose ^{137}Cs radionuklido yra 30 Bq/kg, jis patiria apie 3,9 μSv apšvitą.

Vidutinės metinės gyventojų patiriamos apšvitos dėl ^3H radionuklido geriamajame vandenyje vertinimas atliktas, naudojant tričio vidutinės aktyvumo koncentracijos vertes 2025^om. tirtuose geriamojo vandens mėginiuose. Laikyta, kad per parą gyventojas suvartoja 2 litrus vandens.

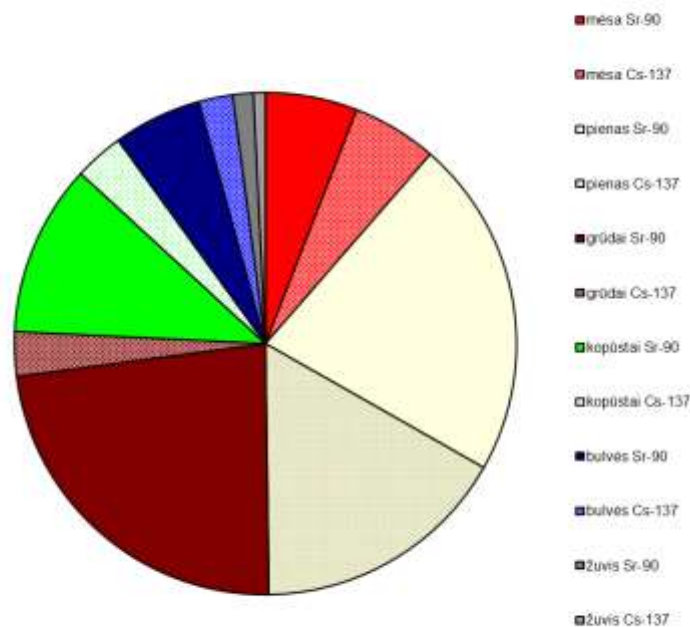
2025 m. vidutinė metinė efektinė apšvitos dozė suaugusiam Ignalinos AE regiono, Baltarusijos AE galimos įtakos regiono ir šalies gyventojui dėl tričio geriamajame vandenyje pateikta 2 lentelėje.

Visuminio alfa, visuminio beta patikros rodiklių ir ^3H radionuklido rodiklio vertės 2025 m. atrinktuose geriamojo vandens mėginiuose nebuvo viršytos, išskyrus mėginius,

atrinktus Šiaulių m. Lepšių vandenvietėje. Tačiau, atlikus detalesnius tyrimus įrodyta, jog radžio ^{226}Ra radionuklido vertė Lepšių vandenvietės tiekiamame geriamajame vandenyje neviršijo Lietuvos higienos normos HN 24:2017 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ (toliau – Lietuvos higienos norma HN 24:2023) 13 lentelėje pateiktos išvestosios aktyvumo koncentracijos šiam radionuklidui (0,5 Bq/l). Todėl galima daryti išvadą, kad šalies gyventojas, vartodamas geriamąjį vandenį, patirs metinę efektinę apšvitos dozę, mažesnę nei 0,1 mSv.

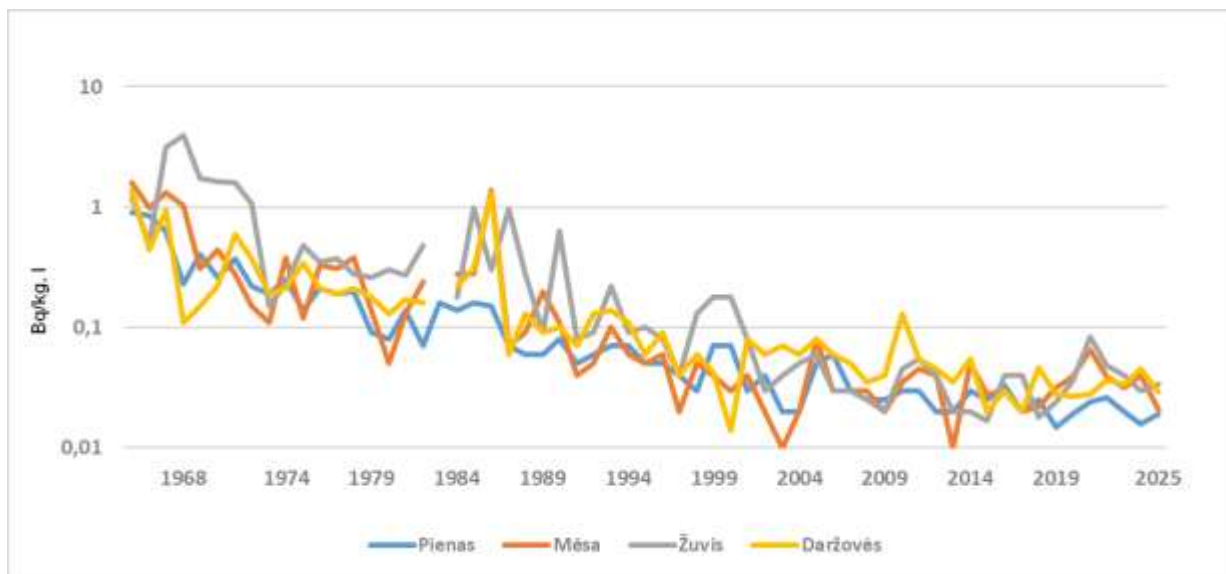
2 lentelė. 2025 m. vidutinė metinė efektinė apšvitos dozė suaugusiam Ignalinos AE, Baltarusijos AE galimos įtakos regiono ir šalies gyventojui dėl tricio geriamajame vandenyje, μSv

	Vidutinė metinė efektinė apšvitos dozė dėl ^3H , μSv :
Ignalinos AE regiono gyventojui	0,03
Baltarusijos AE galimos įtakos regiono gyventojui	0,03
Lietuvos gyventojui	0,03

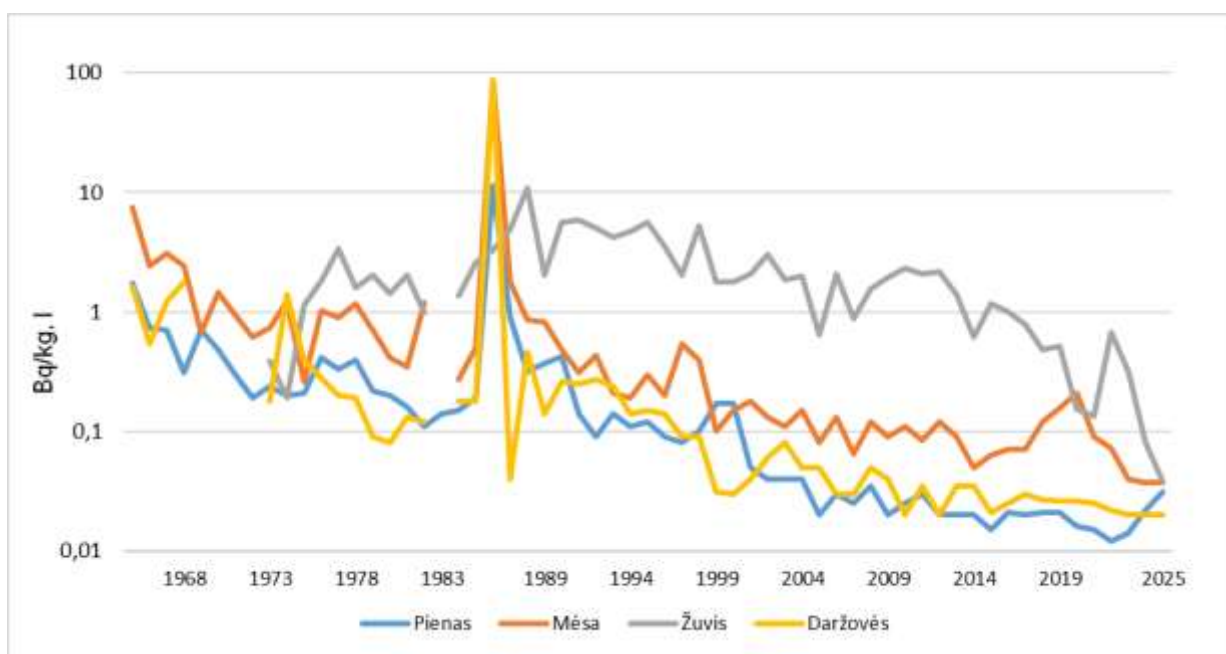


2 pav. Vidutinė metinės efektinės apšvitos dozės dalis dėl ^{137}Cs ir ^{90}Sr radionuklidų maisto produktuose 2025 m.

Pagrindinių maisto produktų (pieno, mėsos, žuvies, bulvių, kopūstų, grūdų) ir grybų iš įvairių Lietuvos miškų ėminių tyrimų rezultatai rodo, kad radionuklidų aktyvumo koncentracija per visą tyrimų laikotarpį nuo 1966 m. arba išliko tokia pati (išskyrus laikotarpį po Černobylio atominės elektrinės (toliau – Černobylio AE) avarijos) arba stebima, kad radionuklidų aktyvumo koncentracija tolygiai mažėja (žr. 3 ir 4 pav.). Maisto produktų ir geriamojo vandens ėminių, paimtų iš Ignalinos AE galimos įtakos regiono, užterštumas radionuklidais 2025 m. nesiskyrė nuo užterštumo kituose Lietuvos regionuose. Maisto produktų ir geriamojo vandens užterštumo radionuklidais lygis Baltarusijos AE galimos įtakos regione Vilniaus apskrityje 2018 m. naujai parinktuose monitoringo taškuose Vilniaus, Švenčionių, Širvintų ir Šalčininkų rajonuose nesiskyrė nuo užterštumo radionuklidais lygio kituose Lietuvos regionuose.

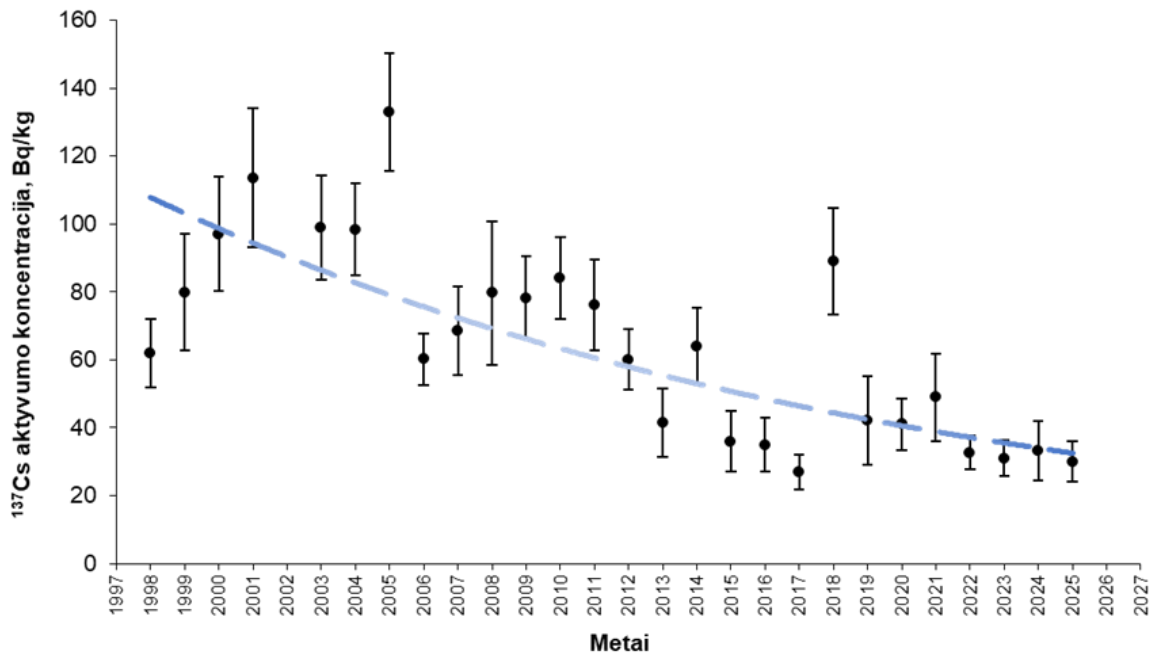


3 pav. ^{90}Sr radionuklido vidutinė metinė aktyvumo koncentracija maisto produktuose 1966–2025 m., Bq/kg



4 pav. ^{137}Cs radionuklido vidutinė metinė aktyvumo koncentracija maisto produktuose 1966–2025 m., Bq/kg

Tik natūralių vandens telkinių žuvyse ir miško grybuose (žr. 5 pav.) nustatyta didesnė nei kituose maisto produktuose ^{137}Cs radionuklido aktyvumo koncentracija, tačiau gyventojai šių produktų vartoja mažai, todėl žuvų ir grybų užterštumas ^{137}Cs radionuklidu nelemia papildomos gyventojų apšvitos. Geriamajame vandenyje buvo nustatytos nedidelės dirbtinio radionuklido tričio aktyvumo koncentracijos, artimos mažiausiam nustatomam aktyvumui.



5 pav. 1998–2025 m. ¹³⁷Cs radionuklido vidutinė aktyvumo koncentracija Lietuvos miškų valgomųjų rūšių grybuose

6.1.1.2. Apšvitos dėl paruoštame maiste (paros racione) esančių radionuklidų skleidžiamos jonizuojančiosios spinduliuotės vertinimas

Vertinant apšvitą yra atsižvelgiama į radionuklidus vietinės kilmės ir importuotuose maisto produktuose bei jų žaliavose, taip pat įvertinamas radionuklidų kiekio mažėjimas ruošiant maistą. Vertinimui naudojamas 2025 m. nustatytas vidutinis radionuklidų ⁹⁰Sr ir ¹³⁷Cs pateikimas (įterpis) per parą, naudojant maistui paros racioną.

2025 m. vidutinis radionuklidų pateikimas (įterpis) per parą (Bq/para) bei vidutinės metinės efektinės apšvitos dozės vertės suaugusiam šalies gyventojui dėl paruoštame maiste esančių ⁹⁰Sr ir ¹³⁷Cs radionuklidų pateikiamos 3 lentelėje.

Nustatyta, kad paruoštame maiste esantys dirbtiniai radionuklidai ⁹⁰Sr ir ¹³⁷Cs per metus lemia apie 0,41 μSv metinę efektinę apšvitos dozę. Palyginus tyrimų rezultatus matyti, kad, ruošiant maistą (plaunant maisto produktus, juos verdant bei išpilant nuovirą), metinė efektinė dozė sumažėja apie du kartus.

3 lentelė. 2025 m. vidutinis radionuklidų pateikimas (įterpis) per parą (Bq/para) bei vidutinė metinė efektinė apšvitos dozė suaugusiam šalies gyventojui dėl paruoštame maiste esančių ⁹⁰Sr ir ¹³⁷Cs radionuklidų, μSv

Vidutinis įterpis, Bq/para		Vidutinė metinė efektinė dozė, μSv, nuo		
⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr ir ¹³⁷ Cs
0,028	0,025	0,29	0,12	0,41

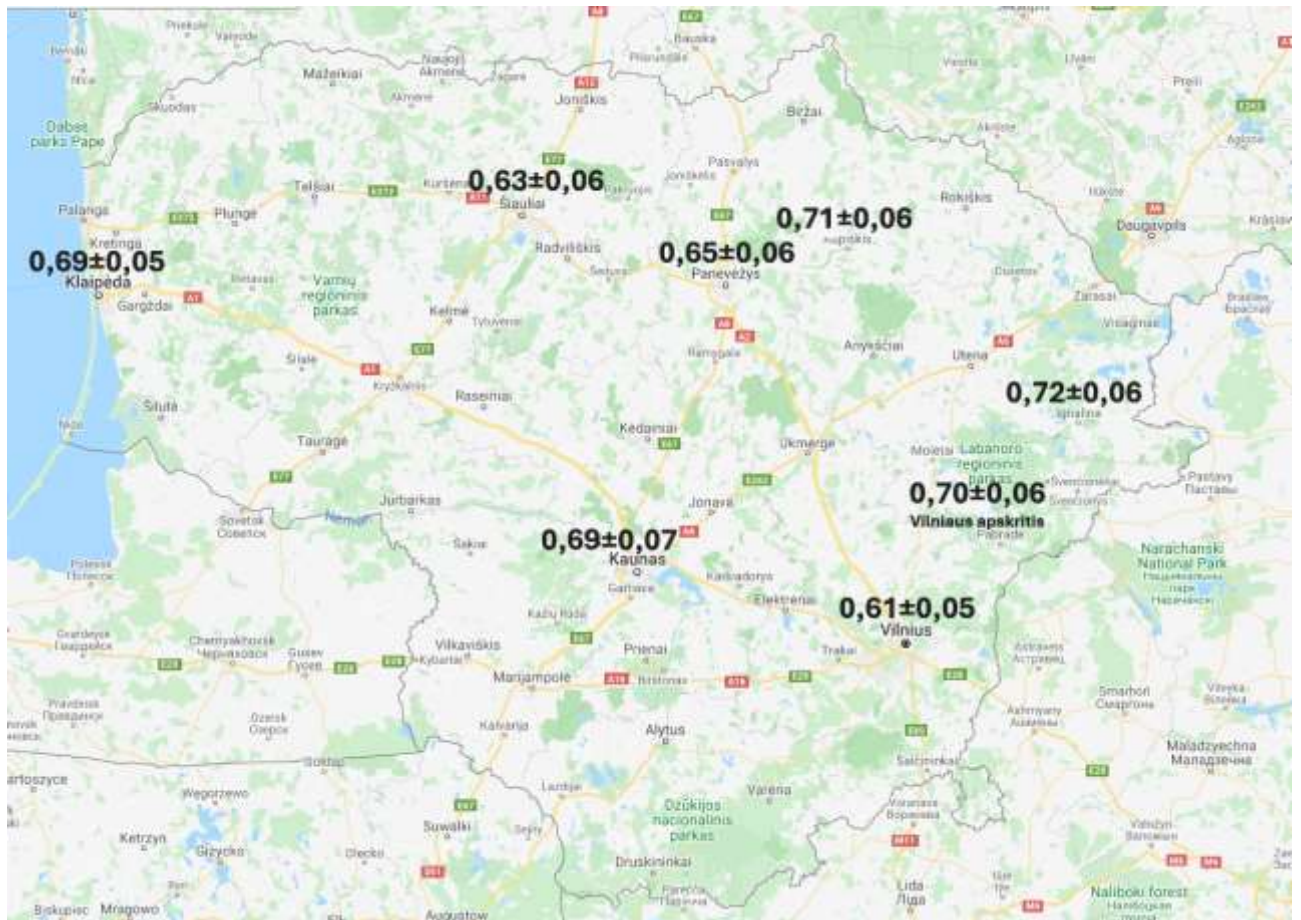
6.1.2. Gyventojų iš aplinkos patiriamos išorinės apšvitos dozių stebėseną

Vertinant Lietuvos gyventojų patiriamą išorinę apšvitą iš aplinkoje esančių gamtinės ir dirbtinės kilmės jonizuojančios spinduliuotės šaltinių 2025 m. atlikti 724 aplinkos dozės

ekvivalento matavimai 92 stebėsenos taškuose. Šie stebėsenos taškai išdėstyti Vilniuje, Kaune, Klaipėdoje, Šiauliuose, Panevėžyje, Vilniaus apskrityje apie 50 km atstumu nuo Baltarusijos AE, Ignalinos rajone apie 50 km atstumu nuo Ignalinos AE ir tyrimų rezultatams statistiškai palyginti – Kupiškio rajone.

Aplinkos dozės ekvivalentas matuojamas termoluminescenciniais dozimetrais. Matavimai atliekami du kartus per metus. Sukauptos dozės nuskaitomos naudojant termoluminescencinių dozimetų nuskaitymo įrangą.

2025 m. didžiuosiuose Lietuvos miestuose 50 stebėsenos taškų atlikti 392 matavimai. Išmatuotas metinis vidutinis aplinkos dozės ekvivalentas miestuose buvo $0,68 \pm 0,07$ mSv. Didžiausias metinis aplinkos dozės ekvivalentas ($0,87$ mSv) nustatytas viename iš Ignalinos rajono, o mažiausias ($0,52$ mSv) – viename iš Vilniaus miesto stebėsenos taškų. Vidutiniai metiniai aplinkos dozės ekvivalentai didžiuosiuose Lietuvos miestuose pateikti 6 pav.

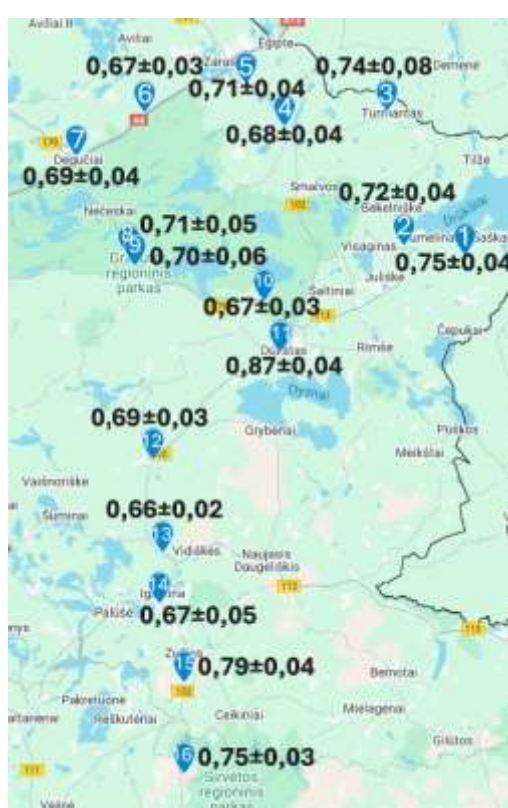


6 pav. Vidutinis metinis aplinkos dozės ekvivalentas (mSv) didžiuosiuose Lietuvos miestuose, Vilniaus apskrityje, Ignalinos ir Kupiškio rajonuose 2025 m.

Vilniaus apskrityje ir Ignalinos rajone nustatyti vidutiniai metiniai aplinkos dozės ekvivalentai ($0,70 \pm 0,06$ mSv ir $0,72 \pm 0,06$ mSv atitinkamai) statistiškai patikimai nesiskyrė nuo Kupiškio rajone nustatyto vidutinio metinio aplinkos dozės ekvivalento ($0,71 \pm 0,06$ mSv). 2025 m. Kupiškio ir Ignalinos rajonuose 32 stebėsenos taškuose atlikti 256 matavimai. Stebėsenos taškai ir išmatuotos išorinės apšvitos dozės pateiktos 7 ir 8 pav.



7 pav. 2025 m. išmatuotas metinis vidutinis aplinkos dozės ekvivalentas (mSv) Kupiškio rajono stebėsenos taškuose



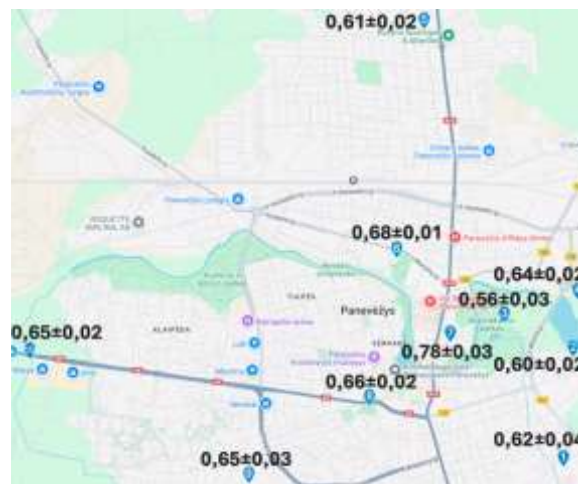
8 pav. 2025 m. išmatuotas metinis vidutinis aplinkos dozės ekvivalentas (mSv) Ignalinos rajono stebėsenos taškuose

Vilniaus apskrityje Baltarusijos AE galimoje įtakos zonoje 10 stebėsenos taškų buvo atlikti 76 matavimai. 2025 m. išmatuotas metinis vidutinis aplinkos dozės ekvivalentas Vilniaus apskrityje buvo $0,70 \pm 0,06$ mSv. Apibendrinti tyrimų rezultatai pateikti 9 pav.



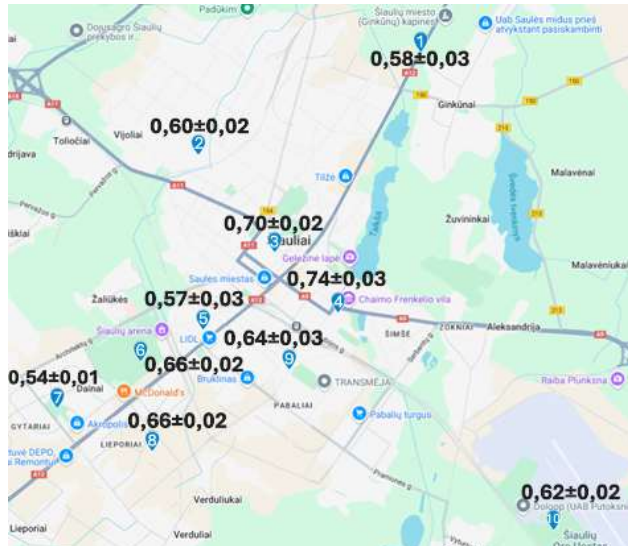
9 pav. 2025 m. išmatuotas metinis vidutinis aplinkos dozės ekvivalentas (mSv) Vilniaus apskrities stebėsenos taškuose

Panevėžio mieste 10 stebėsenos taškų buvo atlikta 80 matavimų. 2025 m. išmatuotas metinis vidutinis aplinkos dozės ekvivalentas Panevėžio mieste buvo $0,65 \pm 0,06$ mSv. Vidutiniai metiniai aplinkos dozės ekvivalentai Panevėžio miesto stebėsenos taškuose pateikti 10 pav.



10 pav. 2025 m. išmatuotas metinis vidutinis aplinkos dozės ekvivalentas (mSv) Panevėžio miesto stebėsenos taškuose

Šiaulių mieste 10 stebėsenos taškų buvo atlikta 80 matavimų. 2025 m. išmatuotas metinis vidutinis aplinkos dozės ekvivalentas Šiaulių mieste buvo $0,63 \pm 0,06$ mSv. Vidutiniai metiniai aplinkos dozės ekvivalentai Šiaulių miesto stebėsenos taškuose pateikti 11 pav.



11 pav. 2025 m. išmatuotas metinis vidutinis aplinkos dozės ekvivalentas (mSv) Šiaulių miesto stebėsenos taškuose

Vilniaus mieste 10 stebėsenos taškų buvo atlikti 76 matavimai. 2025 m. išmatuotas metinis vidutinis aplinkos dozės ekvivalentas Vilniaus mieste buvo $0,61 \pm 0,05$ mSv. Vidutiniai metiniai aplinkos dozės ekvivalentai Vilniaus miesto stebėsenos taškuose pateikti 12 pav.



12 pav. 2025 m. išmatuotas metinis vidutinis aplinkos dozės ekvivalentas (mSv) Vilniaus miesto stebėsenos taškuose

Kauno mieste 10 stebėsenos taškų buvo atlikta 80 matavimų. 2025 m. išmatuotas metinis vidutinis aplinkos dozės ekvivalentas Kauno mieste buvo $0,69 \pm 0,07$ mSv. Vidutiniai metiniai aplinkos dozės ekvivalentai Kauno miesto stebėsenos taškuose pateikti 13 pav.



13 pav. 2025 m. išmatuotas metinis vidutinis aplinkos dozės ekvivalentas (mSv) Kauno miesto stebėsenos taškuose

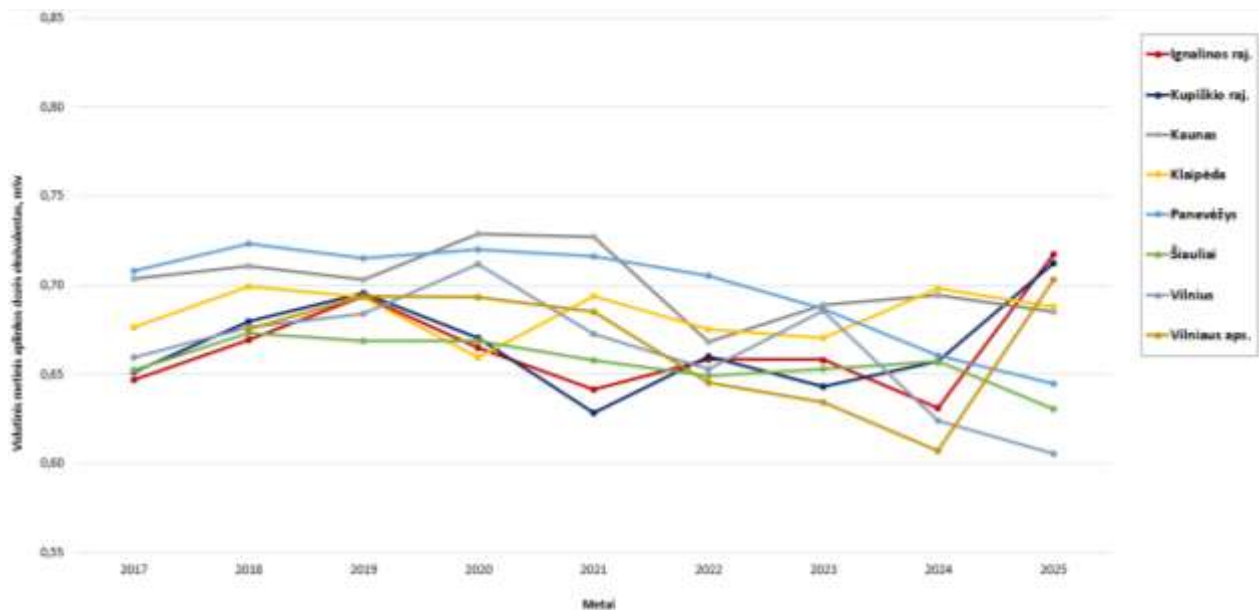
Klaipėdos mieste 10 stebėsenos taškų buvo atlikti 76 matavimai. 2025 m. išmatuotas metinis vidutinis aplinkos dozės ekvivalentas Klaipėdos mieste buvo $0,69 \pm 0,05$ mSv. Vidutiniai metiniai aplinkos dozės ekvivalentai Klaipėdos miesto stebėsenos taškuose pateikti 14 pav.



14 pav. 2025 m. išmatuotas metinis vidutinis aplinkos dozės ekvivalentas (mSv) Klaipėdos miesto stebėsenos taškuose

Pagal gautus tyrimo rezultatus apskaičiuota, kad 2025 m. vidutinė dozės galia aplinkoje kito nuo 49 iki 99 nSv/h. Žinant, kad žmogus lauke praleidžia apie penktadalį viso laiko, nustatyta, jog Lietuvos gyventojai iš aplinkos gavo apie 0,12 mSv vidutinę efektyvią dozę.

Išanalizavus pastarųjų 9 metų (2017–2025 m.) vidutinių metinių aplinkos dozių rezultatus nustatyta, kad didžiuosiuose Lietuvos miestuose vidutinis metinis aplinkos dozės ekvivalentas buvo $0,68 \pm 0,03$ mSv. Didžiausias vidutinis metinis aplinkos dozės ekvivalentas (0,73 mSv) buvo Kauno mieste, o mažiausias (0,61 mSv) – Vilniaus mieste. Ignalinos AE regione vidutinis metinis aplinkos dozės ekvivalentas svyravo nuo 0,63 iki 0,72 mSv, o Kupiškio rajone – nuo 0,63 iki 0,71 mSv. Apibendrinti 2017–2025 m. vidutinių metinių aplinkos dozių ekvivalentų rezultatai pateikti 15 pav. Atlikti tyrimai rodo, kad Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimo darbai ir Baltarusijos AE veikla nelėmė papildomos gyventojų apšvitos.



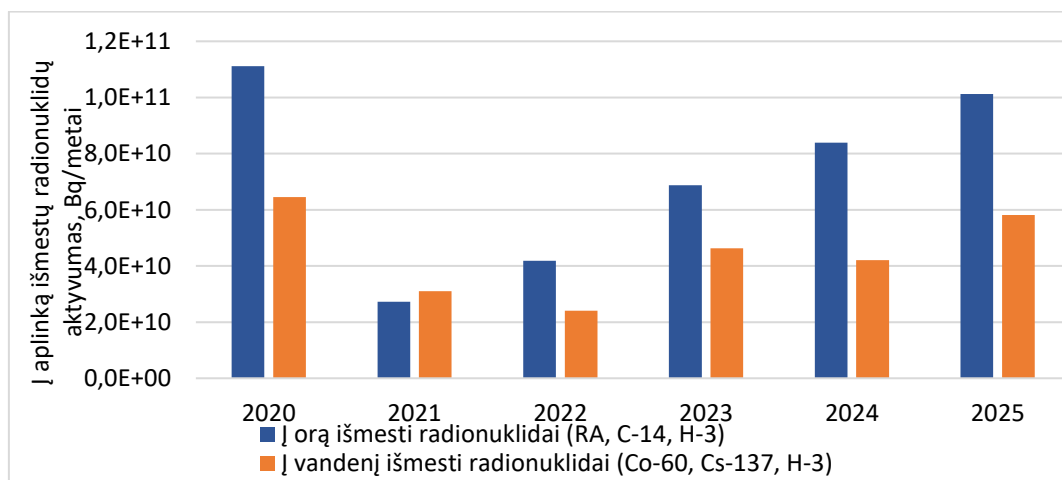
15 pav. Vidutinio metinio aplinkos dozės ekvivalento kitimas 2017–2025 m.

Išvada. Šiuo metu Ignalinos AE vykdomi išmontavimo darbai ir Baltarusijos AE veikla papildomos išorinės apšvitos Lietuvos gyventojams nelemia.

6.1.3. BEO poveikio gyventojų apšvitai vertinimas pagal šių objektų vykdyto aplinkos monitoringo rezultatus

6.1.3.1. Gyventojų metinių efektyvių dozių dėl į aplinką iš Ignalinos AE išmestų radionuklidų įvertinimas

Vertinant BEO įtaką gyventojų apšvitai pagal iš Ignalinos AE į atmosferos orą ir vandenį patekusių radionuklidų aktyvumo koncentracijos tyrimų rezultatus nustatyta, kad 2025 m. į aplinkos orą ir vandenį patekusių radionuklidų aktyvumas sudarė labai mažą dalį nuo ribinio aktyvumo (žr. 16 pav.). Į aplinką patenkančių radionuklidų kiekis priklauso nuo vykdomų planinių Ignalinos AE išmontavimo darbų pobūdžio.



16 pav. Iš Ignalinos AE į aplinką išmestų radioaktyviųjų medžiagų aktyvumas 2020–2025m., Bq/metal

2025 m. iš Ignalinos AE į orą buvo išmesta 162 MBq radioaktyviųjų aerozolių (^{60}Co , ^{137}Cs ir ^{90}Sr radionuklidų). Į vandenį pateko 8,5 MBq ^{137}Cs ir 1,8 MBq ^{60}Co radionuklidų. Į orą ir vandenį taip pat išmesta ^3H ir ^{14}C radionuklidų, kurių vertės pateikiamos 4 lentelėje.

4 lentelė. Į aplinką išmestų radionuklidų aktyvumas 2020–2025 m.

Radionuklidas (aplinka, į kurią radionuklidas išmetamas)	Išmesto radionuklido aktyvumas, Bq					
	2020 m.	2021 m.	2022 m.	2023 m.	2024 m.	2025 m.
Oras						
Aerozoliai ^{60}Co , ^{137}Cs , ^{90}Sr	$4,8 \cdot 10^7$	$5,4 \cdot 10^7$	$8,3 \cdot 10^7$	$4,3 \cdot 10^7$	$1,3 \cdot 10^7$	$1,6 \cdot 10^8$
^3H	$6,1 \cdot 10^9$	$4,8 \cdot 10^9$	$1,4 \cdot 10^9$	$1,1 \cdot 10^{10}$	$1,6 \cdot 10^{10}$	$2,5 \cdot 10^{10}$
^{14}C	$1,1 \cdot 10^{11}$	$2,2 \cdot 10^{10}$	$4,0 \cdot 10^9$	$5,8 \cdot 10^{10}$	$6,8 \cdot 10^{10}$	$7,6 \cdot 10^{10}$
Vanduo						
^{137}Cs	$7,8 \cdot 10^6$	$14,8 \cdot 10^6$	$9,5 \cdot 10^6$	$6,6 \cdot 10^6$	$1,8 \cdot 10^5$	$8,5 \cdot 10^6$
^{60}Co	$6,4 \cdot 10^6$	$12,4 \cdot 10^6$	$1,5 \cdot 10^6$	$4,9 \cdot 10^6$	$6,0 \cdot 10^5$	$1,8 \cdot 10^6$
^3H	$6,5 \cdot 10^{10}$	$3,1 \cdot 10^{10}$	$6,3 \cdot 10^{10}$	$4,6 \cdot 10^{10}$	$4,2 \cdot 10^{10}$	$5,4 \cdot 10^{10}$

Veikiant antrajam Ignalinos AE blokui, į orą buvo išmetama radioaktyviųjų aerozolių, radioaktyviojo jodo ir trumpaamžių inertinių dujų radionuklidų. Nutraukus Ignalinos AE eksploataciją, į orą patenka tik radioaktyviųjų aerozolių ir vis dar vyksta radionuklidų išmetimai į vandenį. Radionuklidų išmetimai į aplinką priklauso nuo vykdomų Ignalinos AE išmontavimo darbų pobūdžio ir apimčių. 2025 m. į aplinką išmestų radionuklidų kiekis buvo kaip ir ankstesniais metais ir sudarė tik kelis procentus nuo ribinių radionuklidų aktyvumų. 2020 m. ^{14}C radionuklidas sudarė apie 95 proc. į orą išmestų radionuklidų aktyvumo. ^{14}C radionuklido išmetimų padidėjimas siejamas su tuo metu vykdomais aušinimo ir valymo sistemos strypų iškrovimo iš reaktoriaus aktyviosios zonos darbais.

Remiantis 2025 m. pateiktomis Ignalinos AE radionuklidų išmetimo į aplinką ataskaitomis, įvertinta reprezentanto metinė efektinė dozė, nulemta radionuklidų, pernešamų nuo Ignalinos AE oru ir vandeniu. Įvertinus 2025 m. į aplinką patekusių radionuklidų aktyvumą, apskaičiuota 7,2 μSv metinė efektinė dozė reprezentantui. Įvertinta apšvitos dozė reprezentantui sudaro tik 3,6 proc. apribotosios dozės.

6.1.3.2. Uždarytosios Maišiagalos radioaktyviųjų atliekų saugyklos, esančios Širvintų rajono Žaliosios girininkijos Bartkuškio miške, galimos įtakos gyventojų apšvitai vertinimas

Vykdyta Maišiagalos radioaktyviųjų atliekų saugyklos (toliau – Maišiagalos RAS) radiologinės būklės stebėseną, baigus radioaktyviųjų atliekų išėmimą iš kaupo, išvežus atliekas ir sutvarkius teritoriją. 2025 m. keturis kartus (balandžio 16 d., gegužės 29 d., rugsėjo 4 d. ir spalio 9 d.) iš stebėjimo gręžinių paimti vandens mėginiai. Gauti rezultatai rodo, kad tričio aktyvumo koncentracija stebėjimo gręžiniuose palaipsniui mažėja.

Įvertinus apšvitą gyventojui dėl galimo tričiu užteršto vandens naudojimo iš kontrolinių gręžinių nustatyta, kad 2025 m. tik viename kovo mėn. atrinktų mėginių tričio aktyvumo koncentracija būtų lėmusi didesnę nei $>10 \mu\text{Sv}$ gyventojų metinę efektinę dozę ir tokiu atveju reikėtų taikyti radiacinės saugos priemones.

Valstybinės atominės energetikos saugos inspekcijos (toliau – VATESI) prašymu sutvarkytoje Maišiagalos RAS teritorijoje atrinkti dirvožemio mėginiai ir atlikti radiologiniai tyrimai galutiniam įvertinimui. Tyrimo rezultatai rodė, kad teritorija sutvarkyta tinkamai ir galima ją perduoti toliau naudoti.

6.2. Gamtinės gyventojų apšvitos vertinimas

6.2.1. Radono aktyvumo koncentracijos tyrimų patalpų ore gyvenamuosiuose, visuomeninės paskirties pastatuose ir darbo vietose rezultatai

Radonas yra radioaktyviosios inertinės dujos. Jos susidaro skylant grunte esančiam radžiui, kuris yra urano izotopo ^{238}U skilimo grandinės narys. Radono į kvėpavimo takus patenka žmogui kvėpuojant, jis nusėda ant plaučių ir kvėpavimo takų sienelių, alfa dalelės švitina ir pažeidžia plaučių epitelio ląsteles ir gali sukelti kvėpavimo takų ir plaučių vėžį.

Remiantis PSO duomenimis, radonas yra antra po rūkymo plaučių vėžio susirgimo priežastis ir lemia iki 14 proc. plaučių vėžio susirgimų. 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 (toliau – Direktyva 2013/59/Euratomas), nurodoma, kad pastaruoju metu atliktų gyvenamųjų pastatų tyrimų epidemiologinės išvados rodo statistiškai gerokai padidėjusią plaučių vėžio riziką, kurią sukelia ilgalaikė 100 Bq m^{-3} lygio radono aktyvumo koncentracijos patalpose sukelta apšvita. Taip pat yra pripažinta, kad rūkymo ir radono sukeltos apšvitos derinys žmonėms kelia gerokai didesnę plaučių vėžio riziką nei atskirai kuris nors iš šių veiksnių, o rūkymas sustiprina radono sukeltos apšvitos keliamą riziką. Siekiant valdyti radono riziką ir mažinti radono sukeltą gyventojų apšvitą, Direktyvoje 2013/59/Euratomas numatyta, kad kiekviena valstybė narė privalo parengti ir vykdyti radono rizikos valdymo veiksmų planus, kuriuose turi būti numatyta įvairių priemonių radono rizikai nustatyti ir apšvitai mažinti.

Radono patalpų ore atskaitos lygiai nustatyti Lietuvos higienos normoje HN 73:2018: atskaitos lygis vidutinei metinei radono aktyvumo koncentracijai statinio patalpos ore darbo vietoje yra 300 Bq/m^3 , atskaitos lygis vidutinei metinei radono aktyvumo koncentracijai statinio patalpos ore, išskyrus statinio patalpos ore darbo vietoje, yra 300 Bq/m^3 . Lietuvos higienos normoje HN 24:2023 nurodyta geriamajam vandeniui taikoma radono rodiklio vertė – 100 Bq/l . Lietuvos higienos normoje HN 73:2018 nustatyti radono arba jo skilimo produktų aktyvumo koncentracijos natūraliame mineraliniame vandenyje leidžiami lygiai: radonui (^{222}Rn) – 100 Bq/l , poloniui (^{210}Po) – $0,1 \text{ Bq/l}$ ir bismutui (^{210}Bi) – $0,2 \text{ Bq/l}$.

Lietuvos radono rizikos valdymo 2024–2030 metų veiksmų plano, patvirtinto Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2023 m. rugpjūčio 29 d. įsakymu Nr. V-945 „Dėl Lietuvos radono rizikos valdymo 2024–2030 metų veiksmų plano patvirtinimo“ (t paskirtis – užtikrinti ilgalaikę, veiksmingą ir kryptingą radono gyvenamuosiuose ir visuomeniniuose pastatuose bei darbo vietose mažinimo kontrolės ir prevencijos sistemą Lietuvos Respublikoje, siekiant sumažinti bendrą žmonių plaučių vėžio susirgimų riziką.

Ataskaitoje pateikiama informacija apie 2025 m. įvykdytas priemones ir gautus rezultatus.

Radono patalpų ore darbo vietose tyrimų rezultatai

Lietuvos higienos normoje HN 73:2018 yra nustatyti reikalavimai darbdaviui atlikti radono aktyvumo koncentracijos tyrimus bei privalomieji reikalavimai radono mažinimo priemonėms diegti. Nustatytas įpareigojimas darbdaviui nurodytose darbo vietose atlikti tyrimus ir nedelsiant informuoti RSC bei imtis priemonių radono aktyvumo koncentracijai mažinti, jeigu pastatuose, kuriuose yra įrengtos darbo vietos, vidutinė radono aktyvumo koncentracija viršija nustatytas radono patalpų ore atskaitos lygių vertes.

2019–2023 m. radono patalpų ore tyrimai buvo atlikti daugiau kaip 600 darbo vietų, kurios išsidėsčiusios visose Lietuvos Respublikos apskrityse įvairios paskirties pastatuose (ugdymo, mokymo, gydymo įstaigose, visuomeninės paskirties statiniuose, prekybos vietose, paslaugų teikimo centruose ir kt.). Radono patalpų ore tyrimai parodė, kad apie 7 proc. darbo vietų radono aktyvumo koncentracija viršijo nustatytą 300 Bq/m³ atskaitos lygį. Radono patalpų ore tyrimų rezultatus galėjo lemti tai, kad dauguma ištirtų darbo vietų buvo vėdinamos natūraliu būdu, o dėl Covid-19 pandemijos šiose patalpose dirbantys darbuotojai dalį laiko dirbo nuotoliniu būdu, todėl patalpos nebuvo naudojamos ir vėdinamos įprastai. Tiems ūkio subjektams, kurių pastatuose nustatyta atskaitos lygį viršijanti radono aktyvumo koncentracija darbo vietose, RSC pateikė pasaulinėje praktikoje pripažintas rekomendacijas radono kiekiui mažinti.

2025 m. atlikti radono patalpose darbo vietose tyrimai vienoje Kretingos rajono ugdymo įstaigoje. Šioje įstaigoje radono koncentracija patalpų ore buvo kasmet matuota 2022–2024 m. ir 2025 m. išmatuota radono aktyvumo koncentracija, kaip ir ankstesniais metais, viršijo 300 Bq/m³ atskaitos lygį, ir nors, kaip teigia įstaigos atstovai, buvo imtasi radono mažinimo priemonių, nustatyta radono koncentracija buvo didesnė nei 1°300 Bq/m³. Tinkamoms priemonėms mažinti radono kiekį darbo vietose buvo pasitelkti statybų sektoriaus profesionalai. Lietuvos statybos inžinierių sąjungos Klaipėdos apskrities bendrijos specialistai minėtos įstaigos administracijai pateikė rekomendacijas situacijai gerinti.

Radono gyvenamųjų pastatų patalpų ore tyrimų rezultatai

Gyventojų prašymu 2025 m. radono patalpų ore tyrimai atlikti 10 gyvenamųjų pastatų. Buvo ištirti pastatai Kauno, Klaipėdos ir Trakų rajonų bei Kauno, Rietavo ir Vilniaus miestų savivaldybėse.

Radono aktyvumo koncentracija gyvenamųjų patalpų ore buvo nuo 35 ± 3 iki 323 ± 23 Bq/m³.

Trakų rajono savivaldybės vieno pastato rūsio patalpose (kurios planuojamos naudoti kaip gyvenamosios) išmatuota radono aktyvumo koncentracija viršijo nustatytą atskaitos lygį. Gyventojams teiktos rekomendacijos, kad pirmiausia taikytinos pasaulinėje praktikoje pripažintos nesudėtingos priemonės ir rekomenduojama reguliariai vėdinti patalpą prieš naudojimą ir naudojant, įrengti subalansuotą vėdinimo sistemą (slėgio tarp grunto ir patalpų skirtumui sumažinti), izoliuoti patalpų grindis nuo grunto, užsandarinti plyšius tarp sienų ir grindų bei aplink vamzdžius ir užsandarinti plyšius rūsio sienose. Rekomenduotinos įdiegti šios priemonės, nes grunto oro su radonu į patalpas patenka mažiau, jeigu oro srautai patalpose yra gerai subalansuoti, o pastato konstrukcija yra sandari.

Tyrimų rezultatų pagrindu papildžius radono tyrimų duomenų suvestinę, kurią administruoja RSC, įvertinta gyventojų patiriama apšvita ir rizika susirgti plaučių vėžiu rūkantiems ir nerūkantiems asmenims. Vidutiniškai Lietuvos gyventojas dėl radono patalpų ore patiria apšvitą, lygią apie 1,1 mSv per metus.

2025 m. Lietuvos radono žemėlapyje pavaizduota 3 191 radono tyrimų rezultatų, kurie interaktyviai pateikiami savivaldybių lygmeniu: (<https://gis.rsc.lt/portal/apps/dashboards/fa282e107529424fa0a0da99d0916ed6>).

Plaučių vėžio sergamumo rizika vertinta vadovaujantis epidemiologiniu radono rizikos vertinimo modeliu, kurį pateikia JAV Rizikos sveikatai dėl radono apšvitos komitetas BEIR VI. Iš turimų duomenų matyti, kad Lietuvoje rizika susirgti radono sukeltu plaučių vėžiu, priklausomai nuo radono aktyvumo patalpose, žymiai padidėja, jeigu žmogus rūko. Apie 10°proc. visų plaučių vėžio susirgimų sukelia radonas patalpose.

Radono patalpų ore tyrimai parodė, kad radono rizika Lietuvoje yra nedidelė, radono rizikos zonų nenustatyta. Tačiau nustatyta pavienių atvejų, kai gyvenamuosiuose pastatuose dėl įvairių priežasčių patalpų ore radono aktyvumo koncentracija viršijo atskaitos lygį, todėl šiose patalpose taip pat reikėjo taikyti RSC pasiūlytas radono mažinimo priemones.

Tai įrodo, kad radono patalpų ore aktyvumo koncentracijos tyrimus būtina tęsti, siekiant nustatyti atvejus, kai reikia mažinti gyventojų patiriamą apšvitą taikant radono mažinimo priemones. Taip pat tyrimais nustatyta, kad renovuotuose ir po 2000 m. pastatytuose individualiuosiuose pastatuose radono yra daugiau dėl pastato sandarumo. Siekiant užtikrinti gyventojų radiacinę saugą ir patalpų oro kokybę, būtina toliau atlikti radono patalpų ore tyrimus.

Taikant radiacinės saugos optimizavimo principą, būtina administracinėmis priemonėmis siekti mažinti gyventojų apšvitą. Šiuo tikslu radono tyrimų rezultatų pagrindu periodiškai vertinamas nustatytų radono patalpų ore atskaitos lygių, radono rodiklio geriamajame vandenyje vertės ir radono leidžiamo lygio mineraliniame vandenyje pagrįstumas.

2025 m. RSC tyrimų rezultatai parodė, kad mažinti nustatytų kontrolės lygių nereikia.

Radono tyrimus atliekanti institucija ar asmenys turi būti pripažinti vadovaujantis Radiacinės saugos įstatymo 28 straipsnio nuostatomis. Iki šiol nustatyta tvarka yra pripažintas ir radono tyrimus patalpų ore, grunte ir vandenyje atlieka tik RSC. Radono patalpų ore, geriamajame ir mineraliniame vandenyje ir grunte tyrimai atliekami Lietuvos Respublikos valstybės biudžeto lėšomis. 2025 m. kitų institucijų prašymų dėl pripažinimo radono tyrimams atlikti negauta.

Geriamojo ir mineralinio vandens tyrimų rezultatai

2025 m. buvo atlikta 30 geriamojo ir mineralinio vandens mėginių radono radionuklido aktyvumo koncentracijos tyrimų. Ištirta 11 mineralinio ir 19 geriamojo vandens mėginių, paimtų visoje Lietuvos teritorijoje. 18 tirtų mėginių paėmimo vieta yra žinoma, kitus mėginius pristatė užsakovų tarpininkai, nenurodę paėmimo vietos. Tikėtina, kad vandens mėginiai paimti Lietuvos Respublikoje. Iš tų mėginių, kurių paėmimo vieta yra žinoma, 2025 m. ištirta mėginių, paimtų Alytaus, Kauno, Telšių ir Panevėžio apskrityse.

Geriamojo vandens radiologinių rodiklių vertės yra nustatytos Lietuvos higienos normoje HN 24:2023. Radono aktyvumo koncentracija geriamajame vandenyje neturi viršyti radiologinio rodiklio vertės, kuri lygi 100 Bq/l.

Radono aktyvumo koncentracija natūraliame mineraliniame vandenyje reglamentuojama Lietuvos higienos normoje HN 73:2018. Radono aktyvumo koncentracija mineraliniame vandenyje neturi viršyti leistinojo lygio, kuris taip pat lygus 100 Bq/l.

Vidutinė radono aktyvumo koncentracijos vertė, 2025 m. nustatyta geriamajame ir mineraliniame vandenyje, buvo 6,5 Bq/l., 2025 m. nustatyta vidutinė radono aktyvumo koncentracijos vertė geriamajame vandenyje, buvo 5,1 Bq/l. Nė viename mėginyje radono aktyvumo koncentracija neviršijo leistinojo lygio ar radiologinio rodiklio vertės ir buvo nustatyta kelis ar keliasdešimt kartų mažesnė. Panaši radono aktyvumo koncentracija nustatoma tirtuose mėginiuose iš visos Lietuvos teritorijos (5 lentelė).

Metinė efektinė dozė dėl radono geriamajame ir mineraliniame vandenyje lygi $13^\circ\mu\text{Sv}$. Vertinant dozę, buvo naudojama 2025 m. nustatyta vidutinė aktyvumo koncentracija geriamajame vandenyje 5,1 Bq/l ir vandens suvartojimas – 2 l/parą.

5 lentelė. 2025 m. radono aktyvumo koncentracijos tyrimų geriamajame ir mineraliniame vandenyje rezultatai

Mėginio paėmimo vieta	2025 m. ištirtų mėginių skaičius	Išmatuota mažiausia radono aktyvumo koncentracija, Bq/l	Išmatuota didžiausia radono aktyvumo koncentracija, Bq/l	Vidutinė radono aktyvumo koncentracija, Bq/l
Alytaus apskritis	2	1,8	2,3	2,1
Kauno apskritis	11	0,4	24,8	6,8
Panevėžio apskritis	2	2,5	3,6	3,1
Telšių apskritis	2	2,5	4,0	3,3
Neidentifikuota mėginio paėmimo vieta	13	1,2	33,8	2,4
Lietuvos Respublika	30	0,4	33,8	6,5

Atsižvelgiant į tai, kad įrengiamos ir atnaujinamos geriamojo bei mineralinio vandens išgavimo vietos, radono vandenyje tyrimai, siekiant įvertinti vandens atitiktį geriamojo vandens radono rodiklio ir mineralinio vandens leidžiamo lygio nustatytoms vertėms ir apsaugoti Lietuvos gyventojus nuo papildomos apšvitos, sukeltos radono suvartojamame vandenyje, bus tęsiami.

Statybinių medžiagų tyrimų rezultatai

Vienas radono šaltinių yra statybinės medžiagos. Lietuvoje privaloma radiologiškai ištirti statybines medžiagas, kuriose tikėtini didesni gamtinių radioaktyviųjų medžiagų, įskaitant gamtinio radžio radionuklido ^{226}Ra , kuriam skylant išsiskiria radonas, kiekiai. Tokių medžiagų sąrašas pateiktas Lietuvos higienos normos HN 73:2018 10 priede.

Ilgalaikiai statybinių medžiagų radiologiniai tyrimai rodo, kad Lietuvoje vyrauja statybinės medžiagos, kurios radiacinės saugos požiūriu gali būti naudojamos be apribojimų, ir gyventojų apšvita neviršija nustatyto leidžiamo apšvitos lygio 1 mSv/metai. Tačiau kasmet nustatoma ir keletas statybinių medžiagų, kurių kiekis statinyje turi būti ribojamas. Nustatyta, kad Lietuvoje statybinės medžiagos nėra pagrindinis radono patekimo į patalpų orą šaltinis, ir radono išsiskyrimo iš statybinių medžiagų tyrimai yra netikslingi. Yra matuojama radžio radionuklido ^{226}Ra , kuriam skylant išsiskiria radonas, aktyvumo koncentracija statybinėse medžiagose ir apskaičiuojamas statybinės medžiagos aktyvumo rodiklis pagal reikalavimus, nustatytus Lietuvos higienos normoje HN 73:2018.

Siekiant sumažinti gyventojų apšvitos riziką dėl radono patekimo į patalpas iš statybinių medžiagų ir, atsižvelgiant į statybinių medžiagų rinkos plėtrą bei tvarumo tendencijas, panaudoti susidariusias gamybos atliekas (šlakus, fosfogipsą ir pan.) statybinių medžiagų gamyboje, buvo tęsti statybinių medžiagų tyrimai ir statybinių medžiagų sukeltos apšvitos vertinimas.

Statybinės medžiagos tiriamos dėl jų skleidžiamos gama spinduliuotės, kuri lemia gyventojų išorinę apšvitą patalpose.

2025 m. atliktų statybinių medžiagų tyrimų rezultatai pateikti 6 lentelėje. Ištirtas dirbtinio akmens stalviršis. Šio gaminio aktyvumo rodiklis viršijo lygį, kai medžiaga gali būti

naudojama be apribojimų. Apie tai informuotas gyventojas, pateikęs tyrimui šį gaminį, ir jis atsisakė naudoti tokį stalviršį savo namuose.

6 lentelė. 2025 m. statybinių medžiagų tyrimo rezultatai

Statybinės medžiagos pavadinimas	Radionuklidų aktyvumo koncentracija su išplėstine neapibrėžtimi, Bq/kg			Aktyvumo rodiklis
	²²⁶ Ra	⁴⁰ K	²³² Th	
Smėlio–žvyro mišinys iš Rusteikių smėlio–žvyro karjero, Zarasų r.	28 ± 4	494 ± 23	14,6 ± 0,5	0,33
Natūralaus kvarcinio smėlio žaliava, Anykščių r.	12 ± 4	8,8 ± 1,3	2,7 ± 0,3	0,06
Gyventojų pristatytas dirbtinio akmens stalviršis	689 ± 140	875 ± 67	109 ± 3	2,32
Švedijos gamintojo klientės skaldos mišinys fr.0/32	38 ± 9	65 ± 8	3,7 ± 0,7	0,17

Informacijos visuomenei apie radono keliamą apšvitą ir būdus radonui mažinti teikimas

Siekiant pritaikyti tinkamas radono patalpose mažinimo priemones, bendradarbiauta su statybų sektoriaus profesionalais. Lietuvos statybos inžinierių sąjungos Klaipėdos apskrities bendrijos specialistų pagalba Kretingos vienos iš gimnazijų administracijai pateiktos rekomendacijos kaip gerinti darbo vietų situaciją, radonui darbo vietose viršijus atskaitos lygį.

Radono tema teikta informacija visuomenei ir įvairių sričių profesionalams. Pristatyti pranešimai susitikimuose su visuomene. Spalio 16 d. pranešimas skaitytas Visagino, spalio 28 d. – Zarasų raj. ir spalio 29 d. Ignalinos r. savivaldybėse.

RSC interneto svetainėje pristatyti du informaciniai pranešimai apie šiuos renginius.

	
<p>2025-10-30</p> <p>Gyventojams pristatyta Ignalinos AE uždarymo eiga ir gyventojų apšvitos stebėseną</p>	<p>2025-10-20</p> <p>Visaginiečiai domėjosi kaip vyksta Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimas ir gyventojų patiriamos apšvitos stebėsenos rezultatais</p>

Lapkričio 3 d. Zarasų rajono savivaldybės interneto svetainėje paskelbtas informacinis pranešimas „Zarasų krašto gyventojai domėjosi, kaip vyksta Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimas ir gyventojų patiriamos apšvitos stebėsenos rezultatais“.



2025-11-03 Naujienos

Zarasų krašto gyventojai domėjosi kaip vyksta Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimas ir gyventojų patiriamos apšvitos...

Spalio 28 d. Zarasuose lankėsi Valstybinės atominės energetikos saugos inspekcijos (VATESI) ir Radacinės saugos centro (RSC) atstovai, kurie pristatė naujausią informaciją apie Lietuvos...

[Skaityti daugiau](#)

RSC Gyventojų apšvitos stebėsenos skyriaus vedėja Rima Ladygienė pasakojo apie RSC atliekamus tyrimus ir Lietuvos gyventojų iš visų galimų šaltinių patiriamą apšvitą, paaiškino, kad didžiąją dalį apšvitos gyventojai gauna dėl gamtinių dujų radono patalpose ir medicininių rentgenodiagnostinių procedūrų.

Visagino r. savivaldybės interneto svetainėje 2025 m. spalio 21 d. taip pat pateikta informacija apie įvykusį renginį.



2025-10-21

Visaginiečiai domėjosi, kaip vyksta Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimas, ir gyventojų... (0)

Šį rudenį taip pat planuojami susitikimai su Zarasų ir Ignalinos rajonų gyventojais.

Zarasų savivaldybės prašymu pateikta detali rašytinė informacija apie radoną ir jo tyrimus darbo vietose ir gyvenamosiose patalpose.

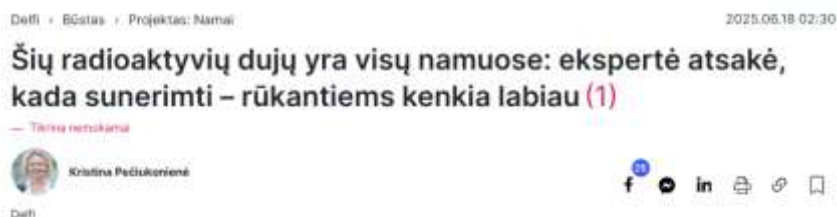
Kovo 19 d. RSC interneto svetainėje paskelbtas informacinis pranešimas „Rekomenduotos radono mažinimo priemonės ne visais atvejais buvo veiksmingos“.



2025-03-19

Rekomenduotos radono mažinimo priemonės ne visais atvejais buvo veiksmingos

Birželio 18 d. paskelbtas pranešimas delfi.lt portale „Šių radioaktyvių dujų yra visų namuose: ekspertė atsakė, kada sunerinti – rūkantiems kenkia labiau“ (<https://www.delfi.lt/bustas/projektas-namai/siu-radioaktyviu-duju-yra-visu-namuose-eksperte-atsake-kada-sunerinti-rukantiems-kenkia-labiau-120118874>).



Lapkričio 7 RSC interneto svetainėje paskelbtas informacinis pranešimas „Minėdami Europos radono dieną, primename radono poveikį sveikatai“.



2025-11-07

**Minėdami Europos radono dieną,
primename radono poveikį sveikatai**

Gruodžio 20 d. delfi.lt portale paskelbtas informacinis pranešimas „Namuose gali kauptis radioaktyvios dujos, kurios sukelia vėžį – kam derėtų pasitikrinti“ (<https://www.delfi.lt/grynas/gamta/namuose-gali-kauptis-radioaktyvios-dujos-kurios-sukelia-vezi-kam-deretu-pasitikrinti-120189299>).



Gruodžio 30 d. RSC interneto svetainėje paskelbtas pranešimas „Ekspertai paaiškina, kas yra radonas ir kiek jo išsiskiria Lietuvoje“.



2025-12-30

Ekspertai paaiškina, kas yra radonas ir kiek jo išsiskiria Lietuvoje

Radono tema pristatyta Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto studentams iš užsienio, Vilniaus kolegijos Radiologijos programos studentams, Vilniaus universiteto visuomenės sveikatos bakalauro studijų programos III kurso studentams ir kitų aukštųjų mokyklų studentų grupėms, stažuotojui iš Armėnijos.

Išvados

2025 m. atlikti radono tyrimai darbo vietose, kuriose ankstesniais metais buvo nustatytos radono atskaitos lygi viršijančios aktyvumo koncentracijos. Visais atvejais darbuotojai tokiose darbo vietose negavo didesnės nei 6 mSv metinės apšvitos dozės. Tinkamoms priemonėms radono kiekiui darbo vietose mažinti parinkti buvo pasitelkti statybų sektoriaus profesionalai.

Radono tyrimus darbo vietose, įrengtose statinių rūsiuose ar statiniuose po žeme, būtina tęsti, siekiant mažinti dirbančiųjų patiriamą apšvitą nuo radono. Būtina skatinti darbdavius, įrengusius darbo vietas statinių rūsiuose ar statiniuose po žeme, atlikti radono patalpų ore darbo vietose tyrimus.

Gyventojų prašymu 2025 m. radono patalpų ore tyrimai atlikti 10 gyvenamųjų pastatų. Viename Trakų rajonų savivaldybių gyvenamojo pastato rūšio patalpoje, kuri planuojama naudoti kaip gyvenamoji, išmatuota radono aktyvumo koncentracija viršijo nustatytą atskaitos lygį. Gyventojams buvo pateiktos radono mažinimo priemonių rekomendacijos.

Radono rizikos zonų Lietuvoje nenustatyta.

Radono aktyvumo koncentracija nė viename 2025 m. tirtame geriamojo ar mineralinio vandens mėginyje neviršijo radiologinio rodiklio ar leistinojo lygio vertės ir buvo nustatyta kelis ar keliasdešimt kartų mažesnė.

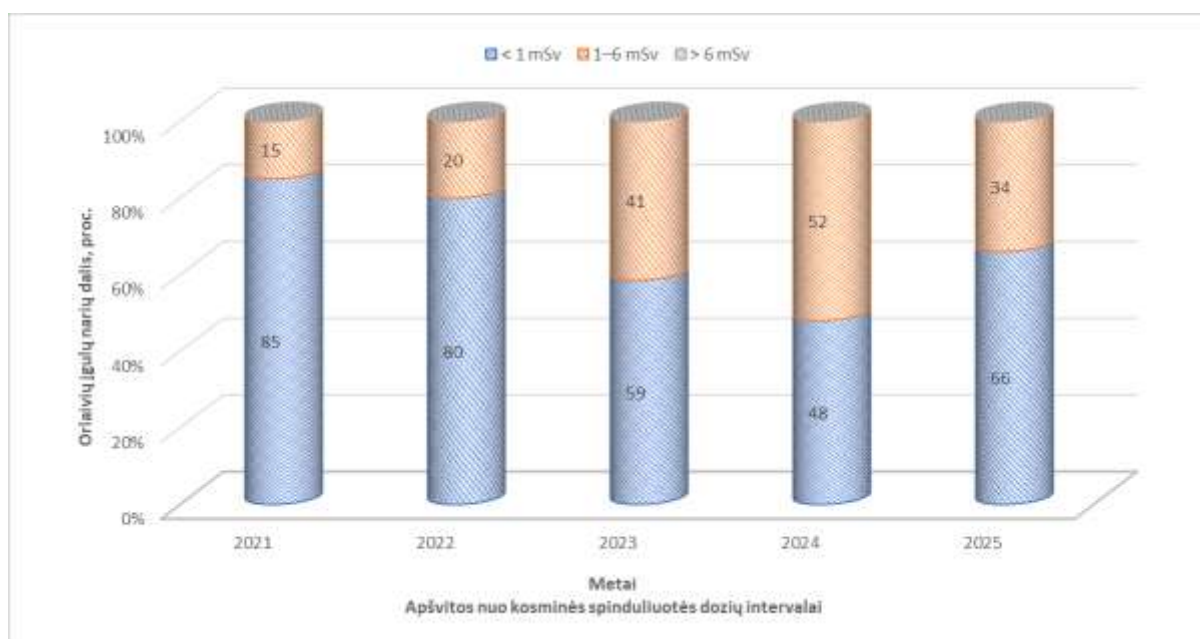
2025 m. atlikus statybinių medžiagų radiologinius tyrimus nustatyta, kad daugumą tirtų statybinių medžiagų galima naudoti be apribojimų.

2025 m. RSC komunikacija radono tema pasižymėjo plačiu informacijos sklaidos mastu ir intensyvumu, pasiekė įvairią bei plačią auditoriją per įvairias žiniasklaidos priemones, socialinius tinklus ir specializuotus leidinius.

6.2.2. Orlaivių įgulų narių patiriamos apšvitos vertinimas

Siekdamas vertinti kosminės spinduliuotės įtaką civilinės aviacijos orlaivių, skraidančių didesniame nei 8 km., aukštyje įgulų nariams, RSC kiekvienais metais renka duomenis apie orlaivių įgulų narių profesinę apšvitą. Pirminė atsakomybė dėl šios apšvitos valdymo tenka civilinės aviacijos orlaivių bendrovėms, todėl jos privalo parengti orlaivių įgulų narių radiacinės saugos programą, kasmet vertinti orlaivių įgulų narių profesinę apšvitą, registruoti, saugoti ir teikti RSC apšvitos vertinimo duomenis.

Išanalizavus septynių orlaivių bendrovių pateiktus duomenis apie 3°052 orlaivių įgulų narių 2025 m. patirtą apšvitą, nustatyta, kad 34 proc. atvejų metinė apšvita siekė arba viršijo 1 mSv, visais kitais atvejais apšvita buvo mažesnė nei 1 mSv. Didžiausia metinė apšvitos dozė buvo 2,81 mSv, vidutinė – 0,83 mSv. 2021–2025 m. orlaivių įgulų narių apšvitos kitimas pavaizduotas 17 pav.



17 pav. Orlaivių įgulų narių apšvitos dozių kitimas 2021–2025 m.

Įvertinus orlaivių įgulų narių apšvitos duomenis ir palyginus juos su ankstesnių metų duomenimis galima teigti, kad įgulų narių apšvita kinta dėl įvairių priežasčių: darbo krūvio, saulės aktyvumo ciklo pokyčių, pasirenkamų maršrutų. Didesni pokyčiai fiksuoti (2021–2023 m.) daugelyje pasaulio šalių palaipsniui atlaisvinant koronaviruso COVID-19 pandemijos metu taikytus skrydžių ribojimus. 2024–2025 m. laikotarpiu orlaivių įgulų narių dalis, kurių apšvita viršijo 1 mSv, bet nesiekė 6 mSv, vėl pasiekė įprastą procentinę dalį.

6.2.3. Metinių efektinių apšvitos dozių, tenkančių gyventojui dėl ore, ežerų, upių, Baltijos jūros ir Kuršių marių dugno nuosėdose esančių radionuklidų įvertinimas

Įgyvendinant Programą, pagal 2025 m. radiologinio monitoringo duomenis atliktas gyventojų metinės efektinės dozės vertinimas. Metinių efektinių dozių vertinimo metodas yra paremtas konservatyvumo principu, t. y., remiantis pateiktais tyrimų rezultatais, nustatoma didžiausia galima apšvita gyventojui.

2025 m. atlikti 52 oro aerozolio filtrų tyrimai. Pagal gautus tyrimų rezultatus įvertintos didžiausios galimos vidinės apšvitos dozės, kurias vidutinis suaugęs gyventojas gauna įkvėpęs ^7Be ir ^{137}Cs radionuklidų. Metinės efektinės apšvitos dozės skaičiuotos laikant, kad visus metus reprezentantas kvėpavo oru, kuriame yra didžiausia nustatyta radionuklidų aktyvumo koncentracija. ^{134}Cs bei ^{131}I radionuklidų aktyvumo koncentracija 2025 m. Utenos stotyje neviršijo minimalaus detektuojamo aktyvumo. ^{137}Cs radionuklido aktyvumo koncentracija buvo šešis kartus didesnė už minimalų detektuojamą aktyvumą.

Tyrimų rezultatai ir metinės efektinės dozės pateiktos 7 lentelėje.

7 lentelė. Metinės efektinės suaugusiojo gyventojų vidinės apšvitos dozės, nulemtos ore esančių radionuklidų

Radionuklidas	Didžiausia išmatuota aktyvumo koncentracija, Bq/m ³	Metinė efektinė dozė, μSv
^7Be	$4,00 \times 10^{-3}$	$1,84 \times 10^{-3}$
^{137}Cs	$2,11 \times 10^{-6}$	$8,07 \times 10^{-7}$

2025 m. ištirta 10 Baltijos jūros ir Kuršių marių, 3 ežerų ir 17 upių dugno nuosėdų mėginių, nustatytos ^{137}Cs ir ^{90}Sr radionuklidų aktyvumo koncentracijos. Gautos metinės efektinės dozės gyventojui dėl dugno nuosėdose esančių radionuklidų pateiktos 8 lentelėje.

8 lentelė. Išorinės apšvitos dozės gyventojams dėl Baltijos jūros, Kuršių marių, upių ir ežerų dugno nuosėdose esančių radionuklidų

Terpė	Radionuklidas	Bandinio paėmimo vieta ir laikas	Didžiausia išmatuota aktyvumo koncentracija, Bq/kg	Metinė efektinė dozė, μSv
Baltijos jūros ir Kuršių marių dugno nuosėdos	^{137}Cs	Kuršių marios, 2025-08-27	42,3	0,4
		Baltijos jūra, 2025-08-13	18,2	0,2
	^{90}Sr	Kuršių marios, 2025-08-27	2,3	0,004
		Baltijos jūra, 2025-08-13	1,85	0,003
Upių ir ežerų dugno nuosėdos	^{137}Cs	Kauno marios, 2025-04-15	4,25	0,04
		Neris ties Buivydziais, 2025-08-04	6,28	0,06
	^{90}Sr	Kauno marios, 2025-04-15	3,16	0,005
		Šešupė ties pasieniu su Kaliningradu 2025-10-13	1,27	0,002

Didžiausios ^{137}Cs ir ^{90}Sr radionuklidų aktyvumo koncentracijos nustatytos Kuršių marių dugno nuosėdose.

Įvertinant dozes nuo 2025 m. Baltijos jūros vandenyse sugautos žuvies (menkė) remtasi konservatyvumo principu ir laikyta, kad suaugęs gyventojas per metus suvartoja 50 kg žuvies.

9 lentelė. Metinės efektinės suaugusiojo gyventojų vidinės apšvitos dozės, nulemtos Baltijos jūros vandens žuvyje esančių radionuklidų

Radionuklidas	Didžiausia išmatuota aktyvumo koncentracija, Bq/kg	Metinė efektinė dozė, μSv
^{137}Cs	1,80	1,16

Įvertintos metinės efektinės dozės gyventojui rodo, kad net taikant konservatyvų metinių efektinių dozių vertinimą, apšvitos dozės yra labai mažos ir sudarytų labai mažą dalį gyventojų patiriamos metinės apšvitos.

Išvados:

1. Baltijos jūros, Kuršių marių, upių ir ežerų dugno nuosėdų, žuvies ir oro radiologinio monitoringo duomenys atitinka ankstesnių metų tendencijas.
2. Įvertintos apšvitos dozės gyventojams, net ir taikant konservatyvų metodą, yra mažos ir sudarytų labai mažą gyventojų per metus patiriamos apšvitos dalį.

7. Medicininių procedūrų metu gyventojų patiriamos apšvitos vertinimas

Medicininės radiologijos procedūros yra nuostabūs įrankiai, padedantys greičiau ir efektyviau diagnozuoti ligas ir gydyti pacientus, todėl jie yra labai plačiai naudojami. Medicininė apšvita Lietuvoje sudaro apie 30 proc. visos gyventojų patiriamos apšvitos. Daugiausia Lietuvoje yra atliekama rentgeno diagnostikos ir intervencinės radiologijos procedūrų, mažiau – diagnostinių branduolinės medicinos procedūrų ir dar mažiau spindulinės terapijos procedūrų. Rentgeno diagnostikos procedūros yra atliekamos daugelyje ASPĮ, branduolinės medicinos – tik keturiose, o spindulinės terapijos – tik trijose. Medicininė apšvita yra dirbtinė, todėl jai skiriama daug dėmesio ir stengiamasi jos naudojimą valdyti. Valdymas vyksta taikant pagrįstumo ir optimizacijos principus.

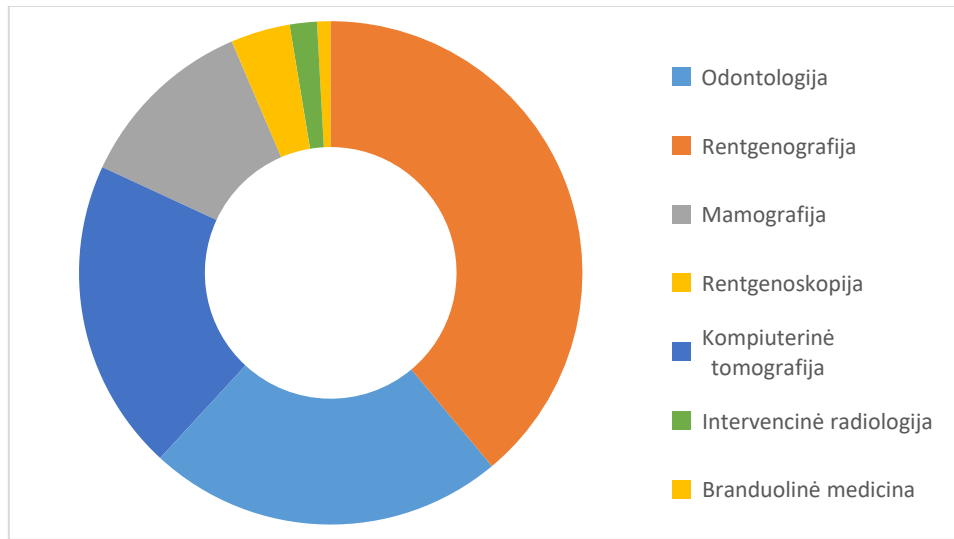
Pagrįstumo principas nustato, kad medicininės radiologijos procedūra privalo būti pagrįsta kaip metodas, tinkamas atlikti būtent tokį tyrimą, taip pat ši procedūra turi būti pagrįsta individualiai kiekvienam pacientui – jos nauda turi būti didesnė negu keliami rizika. Nepagrįsta medicininės radiologijos procedūra yra ta, kuri buvo paskirta atlikti, nors jos rezultatai negali atsakyti į iškeltą diagnostinį klausimą.

Optimizavimo principas taikomas siekiant apsaugoti pacientą nuo nereikalingos medicininės apšvitos per praktinius aspektus, susijusius su patiriamos apšvitos dydžiu (parenkama įranga, naudojami techniniai parametrai, naudojamos apsaugos priemonės, protokolai ir pan.). Viena iš optimizavimo priemonių yra DAL, nustatyti diagnostinėms rentgeno ir branduolinės medicinos procedūroms bei intervencinės radiologijos procedūroms (spindulinėje terapijoje ši priemonė netaikoma). Tai apšvitos lygiai, kurie neturi būti viršijami atliekant standartines diagnostines rentgeno ir branduolinės medicinos bei intervencinės radiologijos procedūras standartinio dydžio pacientų grupei. Kiekviena ASPĮ privalo atlikti pacientų apšvitos vertinimą bent vieną kartą per 5 metus, o RSC užtikrina, kad šis vertinimas būtų atliktas laiku.

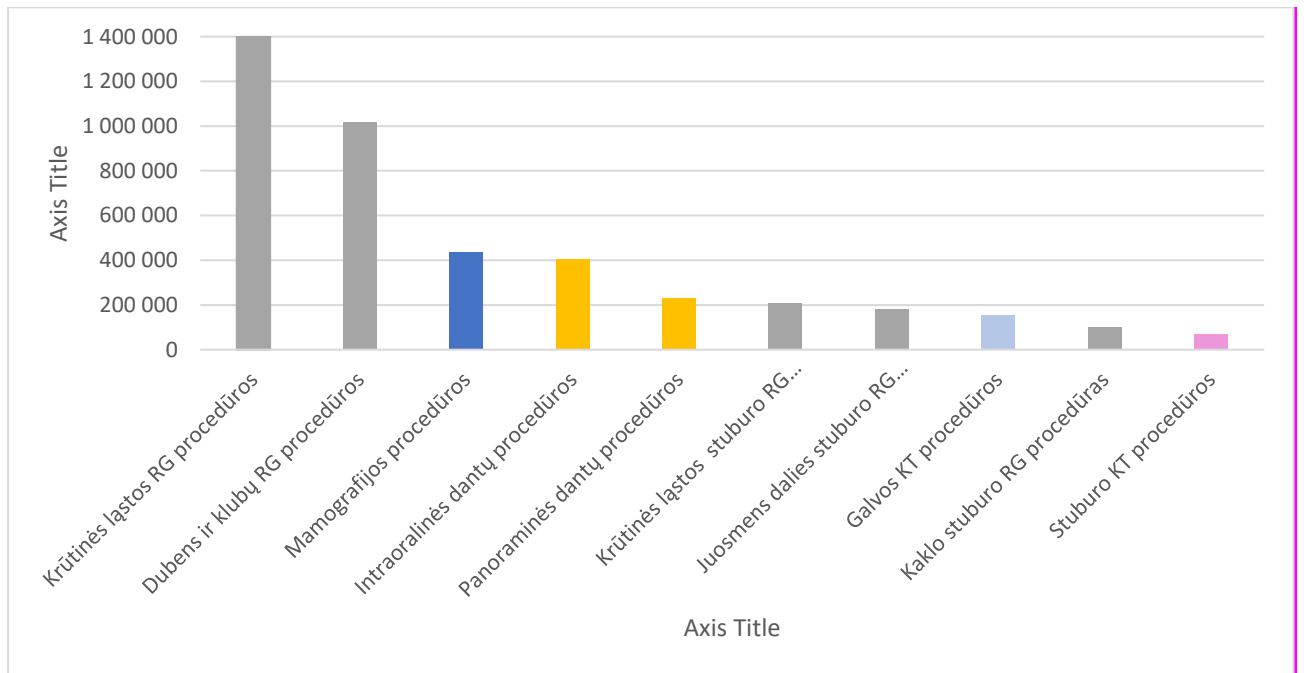
2025 m. pacientų apšvita buvo įvertinta 28 ASPĮ standartinių rentgenografijos, kompiuterinės tomografijos, mamografijos ir intervencinės radiologijos procedūrų, atliekamų suaugusiems pacientams ir vaikams, metu. Pacientų apšvita nevertinta nė vienoje ASPĮ, atliekančioje diagnostines branduolinės medicinos procedūras, nes jose vertinimai atlikti prieš mažiau nei 5 metus. Tikslas buvo stebėti, kaip ASPĮ laikosi sveikatos apsaugos ministro įsakymu nustatytą DAL. Apskaičiuota vidutinė, grupės pacientų apšvita arba mediana turi neviršyti nustatytą DAL ir negali būti daugiau nei tris kartus mažesnė už DAL. Kiekvienais metais pasitaiko atvejų, kai atskirų rentgeno diagnostikos procedūrų metu šie lygiai viršijami. ASPĮ, kuriose pacientų apšvita viršija nustatytus DAL, išsiaiškina jų viršijimo priežastis ir pritaiko pataisomuosius veiksmus, tokius kaip įrangos parametrų koregavimas, darbuotojų tobulinimasis ir pan. Praėjusiais metais pradėti vertinti atvejai, kai pacientų grupės apšvita yra per maža ir nustatyta, kad buvo dvi ASPĮ, kuriose šie lygiai buvo per maži. ASPĮ, kuriose pacientų apšvita buvo per maža, turėjo įvertinti diagnostinių vaizdų kokybę ir įsitikinti, kad ji pakankama. Siekiant įsitikinti, kad pataisomosios priemonės padėjo, po jų pritaikymo yra

pakartotinai atliekamas pacientų apšvitos vertinimas. RSC užtikrina, kad būtų nustatytos pataisomosios priemonės ir atliktas pacientų pakartotinis vertinimas, siekiant įsitikinti pataisomųjų priemonių veiksmingumu.

Remiantis surinktais duomenimis ir Higienos instituto pateiktais statistiniais duomenis, taip pat yra kasmet apskaičiuojama kolektyvinė efektinė Lietuvos gyventojo apšvita. 2025 m. ji buvo 0,998 mSv. 18 pav. pavaizduotas 2025 m. atliktų rentgeno diagnostikos, intervencinės radiologijos ir branduolinės medicinos procedūrų kiekis pagal šių procedūrų tipą. Matyti, kad 2025 m. Lietuvoje daugiausia atlikta rentgenografijos, dantų rentgeno diagnostikos ir kompiuterinės tomografijos procedūrų.



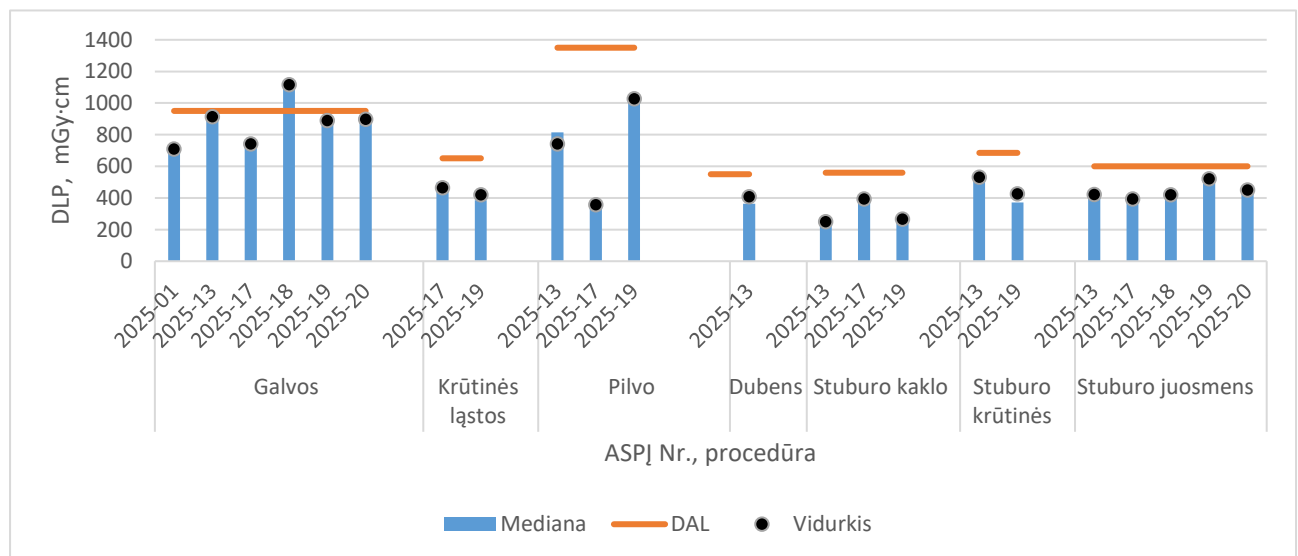
18 pav. 2025 m. atliktų rentgeno diagnostikos, intervencijos radiologijos ir branduolinės medicinos procedūrų procentinis pasiskirstymas pagal procedūrų kiekį



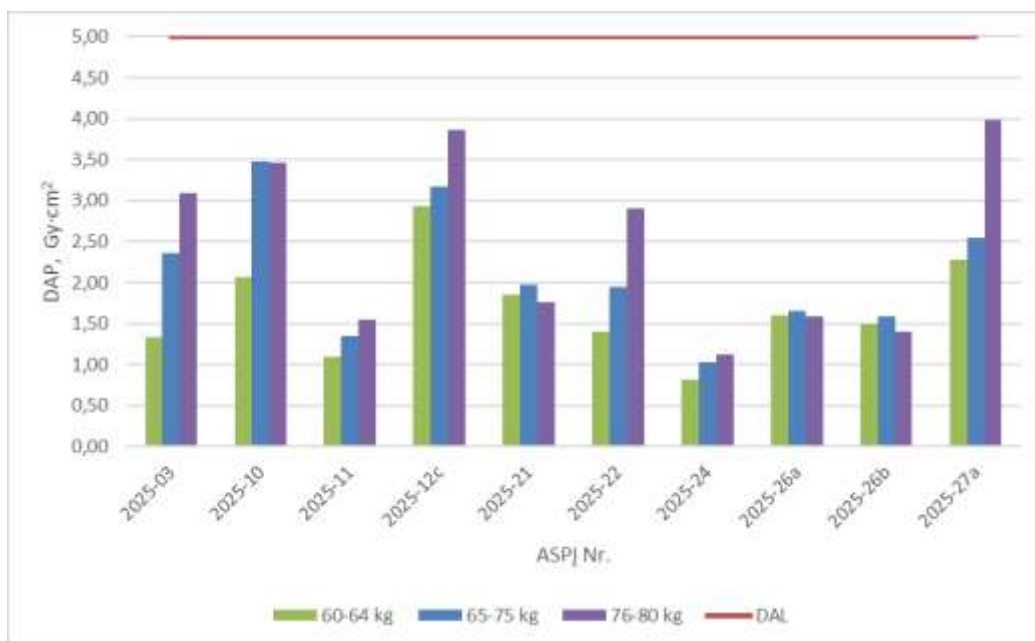
19 pav. 2025 m. 10 dažniausiai atliktų rentgeno diagnostikos procedūrų Lietuvoje

19 pav. pavaizduota 2025 m. 10 dažniausiai atliktų rentgeno diagnostikos procedūrų Lietuvoje. Kaip ir kasmet, daug daugiau nei bet kurių kitų rentgeno diagnostikos procedūrų

atliekama rentgenografijos krūtinės ląstos procedūrų. Šios procedūros dažnai atliekamos ir dėl traumų, ir dėl privalomų darbuotojų sveikatos patikrinimų. Antroje ir trečioje vietoje yra dubens ir klubų rentgenografijos ir mamografijos procedūros. Pastarosios dažnai atliekamos dėl vykdomos ankstyvosios diagnostikos programos, siekiant vėžinius krūčių susirgimus aptikti anksčiau ir sėkmingiau juos išgydyti. 2025 m. padaugėjo mamografijos procedūrų, todėl galime daryti išvadą, kad ankstyvosios diagnostikos programos praėjusiais metais pritraukė daugiau pacienčių ir buvo vykdomos sėkmingiau. Trečioje bei ketvirtoje vietoje – atitinkamai intraoralinės ir panoraminės dantų rentgeno diagnostikos procedūros. Šios procedūros virsta vis įprastesne odontologinio gydymo dalimi. Atliekant tokias pat procedūras skirtingose ASPĮ pacientų patiriama apšvita šiek tiek skiriasi. Tai yra normalu ir priklauso nuo ASPĮ turimos įrangos, nuo praktikos, pacientų fizinio kūno ypatybių, tiriamų pacientų sveikatos sutrikimų pobūdžio. 2025 m. pacientų patirta apšvita atliekant kompiuterinės tomografijos procedūras skirtingose ASPĮ yra pateikta 20 pav. Oranžinė linija žymi diagnostinį atskaitos lygį, kurio pacientų grupės vidutinė apšvita (arba mediana) viršyti negali, o jį viršijus ASPĮ turi ištirti viršijimo priežastis, pritaikyti pataisomuosius veiksmus ir pakartoti pacientų apšvitos vertinimą, siekiant įsitinkinti, kad pacientų patiriama apšvita daugiau nebeviršijama. Iš paveikslėlio matyti, kad svyravimai atliekant tą pačią procedūrą skirtingose ASPĮ nėra dideli. Įprastai rentgenografijoje ir intervencinėje radiologijoje svyravimai yra didesni. Rentgenografijoje tam įtakos turi rentgeno aparatų ypatybės, o intervencinėje radiologijoje viskas priklauso nuo paciento fizinių ypatybių ir gydytojo įgūdžių. Žiūrint į 20 pav., gali atrodyti, kad ASPĮ Nr. 2025-18, atliekant galvos procedūrą, yra viršijamas DAL, tačiau, įvertinus paklaidas, viršijimo nėra. Vertinant pacientų apšvitą yra svarbu įvertinti ir paklaidas. Visgi, šiai ASPĮ buvo rekomenduota peržiūrėti procedūros atlikimo eigą.



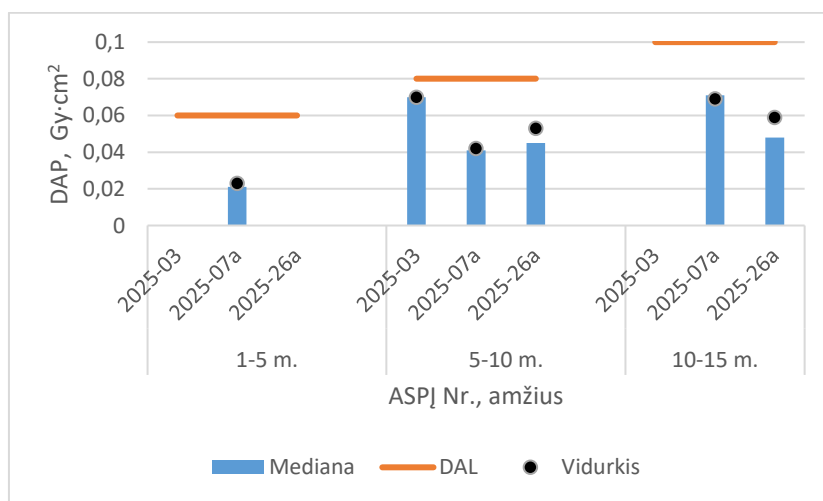
20 pav. Vidutinės suaugusių pacientų DAP vertės ir medianos, atlikus jiems kompiuterinės tomografijos procedūras



21 pav. Vidutinės suaugusių pacientų vidutinės DAP vertės priklausomybė nuo pacientų svorio stuburo juosmens dalies LAT procedūrų metu skirtingose ASPĮ

Analizuojant pacientų apšvitos priklausomybę nuo svorio buvo nustatyta, kad, didėjant pacientų svoriui, nuosekliai didėja ir jų patiriama apšvita (21 pav.). Taip nutinka, nes techniniai parametrai turi būti parinkti priklausomi nuo žmogaus fizinio kūno duomenų. Šiuolaikiniai rentgeno diagnostikos aparatai turi automatinės ekspozicijos valdymo sistemas, kurios geba įvertinti tiriamo paciento fizinio kūno struktūrą ir koreguoti minėtus parametrus. Kuo tankesnę ir storesnę audinį rentgeno spinduliuotė turi prasiskverbti, tuo didesnės rentgeno vamzdžio anodinės įtampos ir srovės stiprio reikia, norint gauti tinkamos kokybės diagnostinį vaizdą. Taip pat labai svarbus parametras yra apšvitos lauko dydis. Dažniausia diagnostinių atskaitos lygių viršijimo priežastis buvo būtent per didelis apšvitos laukas. Taip pat pacientų apšvita nagrinėta pagal pacientų lytį ir amžių. Nagrinėjant apšvitos priklausomybę nuo šių parametru pastebėta, kad jie neturi didelės įtakos ir nuosekliai tendencijas sunku pastebėti.

2025 m. trijose ASPĮ buvo įvertinta ir vaikų patiriama apšvita rentgenografijos krūtinės ląstos PA procedūros metu (22 pav.). Ne visose amžiaus grupėse buvo galima surinkti duomenis. Nė vienoje ASPĮ nebuvo viršytas nustatytas diagnostinis atskaitos lygis. Dažniausiai vaikų apšvita vertinama retai, nes yra sudėtinga surinkti duomenis.



22 pav. Vaikų vidutinės DAP vertės ir duomenų imčių medianos krūtinės ląstos PA procedūrų metu skirtingose ASPĮ

2025 m. diagnostiniai atskaitos lygiai buvo viršyti trijose ASPĮ atliekant rentgenografijos stuburo juosmens dalies AP, krūtinės ląstos LAT ir klubo sąnario AP. Visose paminėtose ASPĮ nustatyta DAL viršijimo priežastis buvo naudojamas per didelis apšvitos laukas. Pritaikius pataisomuosius veiksmus ir atlikus pakartotinius pacientų apšvitos vertinimus, DAL nebuvo viršyti.

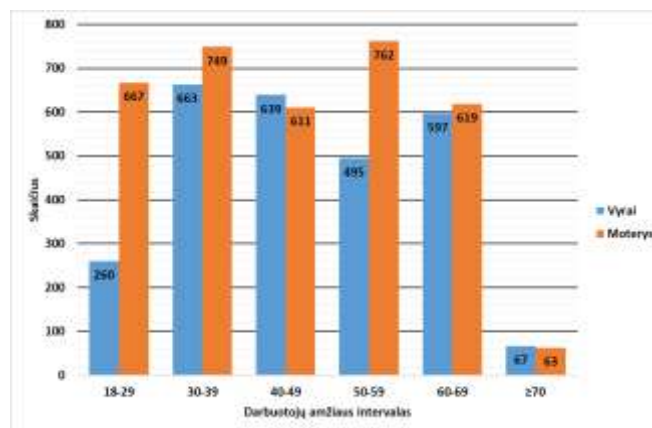
8. Profesinės apšvitos stebėsenos rezultatai, patiriamos apšvitos pagal amžiaus grupes bei lytį vertinimas

8.1. Individualiosios apšvitos vertinimas

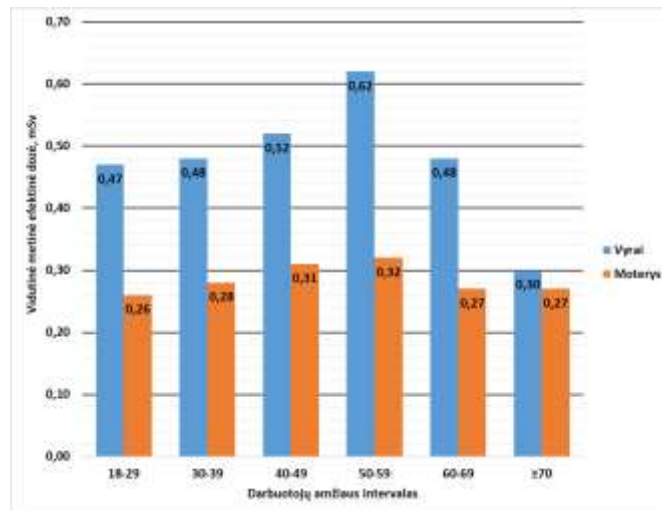
8.1.1. Išorinės apšvitos vertinimas

Planuojamose apšvitos situacijose, vykdant veiklą su šaltiniais, darbuotojai patiria profesinę apšvitą. Visose veiklos srityse, kuriose naudojami šaltiniai, taikomos radiacinės saugos priemonės turi būti tokios, kad patiriantys apšvitą darbuotojai negautų didesnių, nei valstybėje nustatytos, ribinių dozių.

Registro duomenimis, Lietuvoje dirbama su daugiau kaip 6 tūkst. šaltinių, todėl gyventojų ir darbuotojų patiriamos apšvitos stebėseną yra viena aktualiausių visuomenės sveikatos stebėsenos (monitoringo) sričių. 2025 m. profesinės apšvitos stebėseną atlikta 6°192 darbuotojams, dirbantiems medicinos, pramonės, mokslo ir kitose įstaigose. Vykdamą Programą, atlikta šių darbuotojų gautų metinių apšvitos dozių analizė pagal lytį ir amžiaus grupes (23–24 pav.).



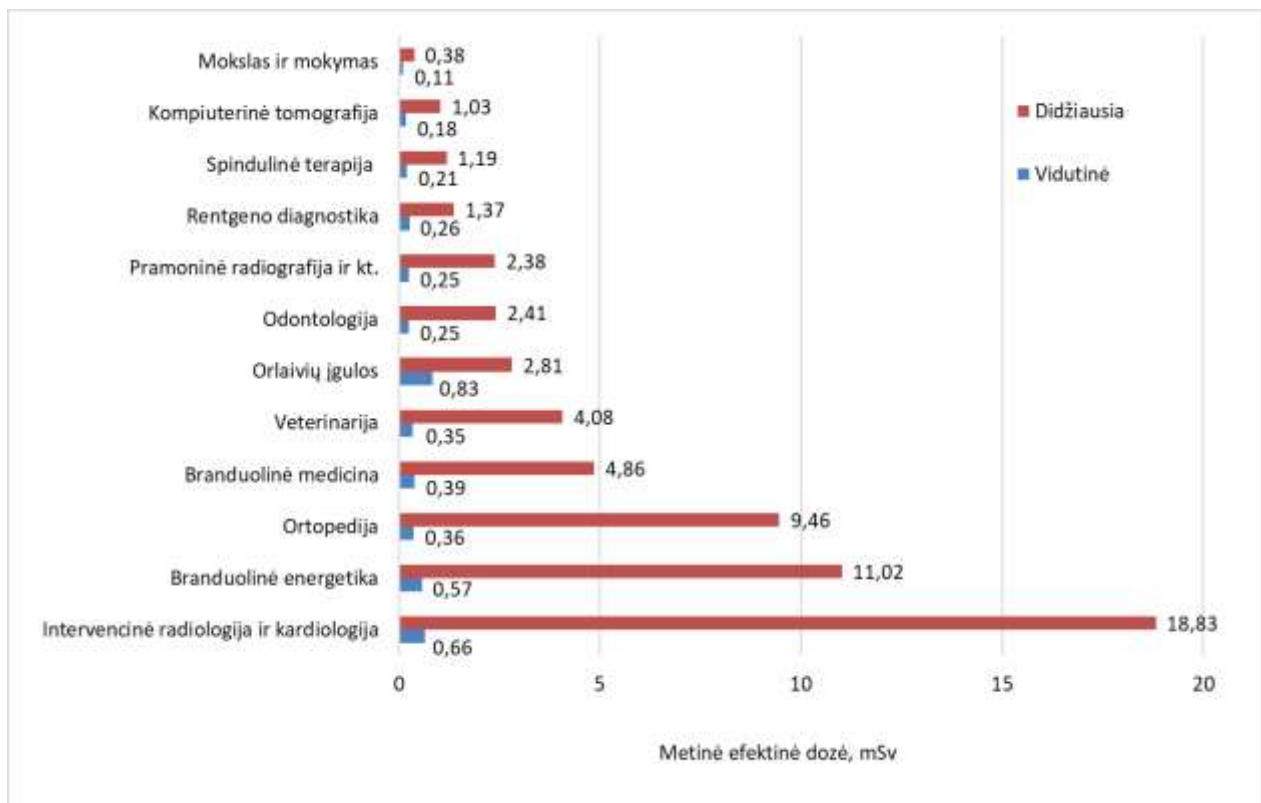
23 pav. Vyrų ir moterų, darbo metu patiriančių apšvitą, skaičiaus pasiskirstymas pagal amžiaus grupes



24 pav. Vyrų ir moterų vidutinių metinių efektyvių dozių pasiskirstymas pagal amžiaus grupes

Buvo vertinamos 2 721 vyro ir 3 471 moters išorinės apšvitės dozės. Didžiausias skaičius patiriančių apšvitą vyrų buvo 30–39 metų amžiaus grupėje, moterų – 50–59 metų amžiaus grupėje (23 pav.). Didžiausios vidutinės metinės efektyvios dozės registruotos vyrų ir moterų 50–59 metų amžiaus grupėse (24 pav.).

Didžiausia vyrų gauta metinė efektyvi dozė buvo 11,0 mSv, vidutinė – 0,51 mSv. Didžiausia moterų gauta metinė efektyvi dozė buvo – 18,8 mSv, vidutinė – 0,29 mSv. Metinių efektyvių dozių analizės rezultatai rodo, kad darbuotojai negauna didesnių efektyvių dozių, nei jiems nustatyta metinė ribinė efektyvi dozė (20 mSv).



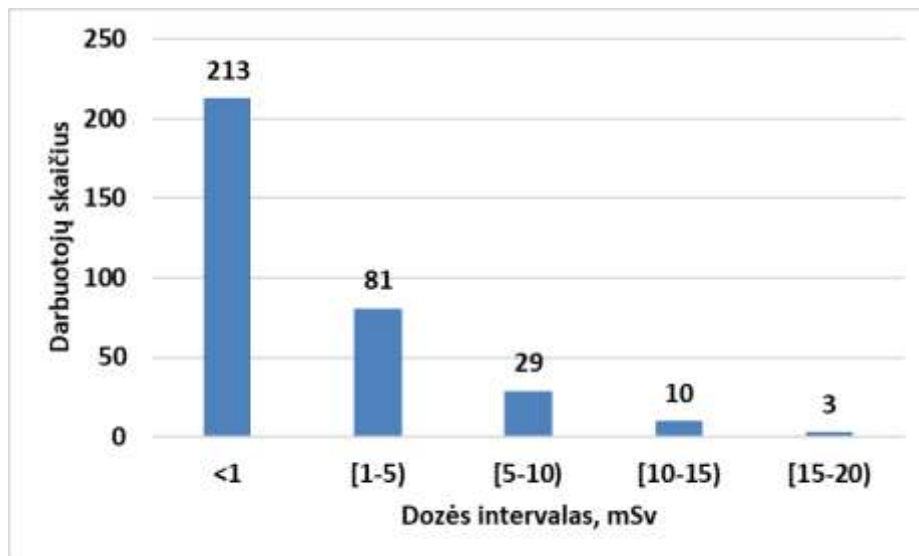
25 pav. Atskirų sričių darbuotojų didžiausios ir vidutinės metinės bendrosios efektyvios dozės

Atlikus atskirų sričių darbuotojų gautų individualiųjų metinių dozių analizę nustatyta, kad didžiausios išorinės apšvitos dozės buvo užregistruotos intervencinės radiologijos ir kardiologijos bei branduolinės energetikos objektų darbuotojams, atitinkamai 18,8 mSv ir 11,0 mSv. Ortopedijos darbuotojų išorinės apšvitos dozės siekė 9,5 mSv per metus. Branduolinės medicinos ir veterinarijos darbuotojų išorinės apšvitos dozės buvo iki 5 mSv per metus. Orlaivių įgulų, odontologijos, pramoninės radiografijos darbuotojai negavo išorinės apšvitos dozių didesnių nei 3 mSv per metus. Rentgeno diagnostikos, spindulinės terapijos ir kompiuterinės tomografijos darbuotojų gautos išorinės apšvitos dozės buvo iki 2 mSv per metus. Mokslo ir mokymo darbuotojų gautos išorinės apšvitos dozės nesiekė gyventojams nustatytos 1 mSv metinės ribinės dozės (25 pav.).

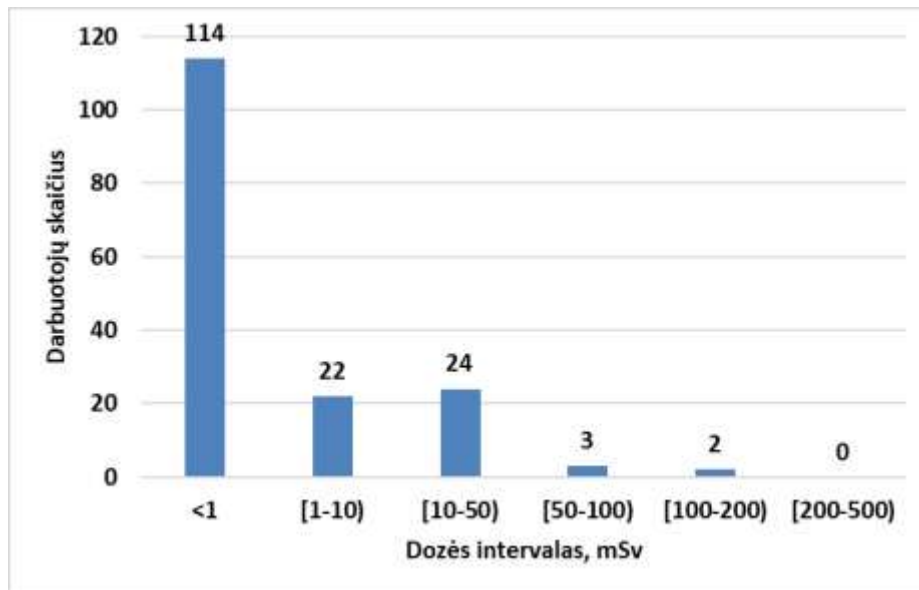
Branduolinės energetikos objektų bei intervencinės radiologijos ir kardiologijos darbuotojams, kurie dėl darbo specifikos patiria didesnę apšvitą, vertinamos ne tik išorinės apšvitos efektinės dozės, bet ir akių lęšiuko gautos lygiavertės dozės. Atsižvelgus į šių darbuotojų naudojamas akių apsaugines priemones, buvo įvertintos 336 darbuotojų akies lęšiuko metinės lygiavertės dozės. Nustatyta, kad gauta vidutinė akies lęšiuko lygiavertė dozė buvo apie 1,98 mSv. Didžiausios metinės akies lęšiuko lygiavertės dozės buvo 10,7 mSv (moterų) ir 19,8 mSv (vyrų). Darbuotojų akies lęšiuko gautų metinių lygiaverčių dozių pasiskirstymas pateiktas 26 pav.

Intervencinės radiologijos ir kardiologijos, branduolinės medicinos, spindulinės terapijos, mokslo ir mokymo 165 darbuotojų buvo matuojamos ir vertinamos rankų apšvitos dozės. Nustatyta, kad gauta vidutinė rankų lygiavertė dozė buvo apie 7,62 mSv. Didžiausios metinės rankų lygiavertės dozės buvo 189 mSv (moterų) ir 75,3 mSv (vyrų). Gauta didžiausia rankų lygiavertė dozė sudarė apie 38 proc. nustatytos galūnių metinės ribinės dozės (500 mSv).

Darbuotojų rankų gautų metinių lygiaverčių dozių pasiskirstymas pateiktas 27 pav.



26 pav. Darbuotojų akies lęšiuko gautų metinių lygiaverčių dozių pasiskirstymas



27 pav. Darbuotojų rankų gautų metinių lygiaverčių dozių pasiskirstymas

Išvados

Atlikus darbuotojų gautų metinių apšvitos dozių analizę nustatyta, kad:

1. didžiausias apšvitos dozes gavo intervencinės radiologijos ir kardiologijos bei branduolinės energetikos objektų darbuotojai;
2. 2025 m. vyrų didžiausia gauta metinė efektinė dozė buvo 11,0 mSv, vidutinė – 0,51 mSv. Moterų didžiausia gauta metinė efektinė dozė buvo 18,8 mSv, vidutinė – 0,29;
3. 2025 m. didžiausios vidutinės metinės efektinės dozės registruotos vyrų ir moterų 50–59 metų amžiaus grupėse;
4. 2025 m. didžiausios metinės akies lęšiuko lygiavertės dozės buvo 10,7 mSv (moterų) ir 19,8 mSv (vyrų);
5. 2025 m. didžiausios metinės rankų lygiavertės dozės buvo 189 mSv (moterų) ir 75,3 mSv (vyrų).

8.1.2 Vidinės apšvitos dozių tyrimų rezultatai

Siekiant įvertinti darbuotojų vidinės apšvitos dozes, RSC viso kūno skaitikliu ir skydliaukės aktyvumo matuokliu bei VĮ Ignalinos AE viso kūno skaitikliu buvo atliekami vidinės taršos tyrimai.

RSC 24 branduolinės medicinos darbuotojams išmatavus nedidelius ^{131}I ir $^{99\text{m}}\text{Tc}$ radionuklidų aktyvumus, buvo apskaičiuotos kaupiamosios efektinės dozės, kurios buvo nuo 0,02 iki 0,26 mSv.

VĮ Ignalinos AE dėl vidinės taršos nustatymo buvo tirti 1°074 darbuotojai, atliekantys elektrinės išmontavimo darbus. Didžiausia branduolinės energetikos srityje dirbančio darbuotojo apskaičiuota kaupiamoji efektinė dozė siekė 0,63 mSv.

Visų tirtų darbuotojų gautos vidinės apšvitos dozės nesiekė 1 mSv per metus, todėl, remiantis Lietuvos higienos norma HN 112:2019 „Vidinės apšvitos stebėsenos reikalavimai“, detalesnis ištyrimas nebuvo atliekamas.

Išvada. Atlikus vidinio užterštumo tyrimus nustatyta, kad darbuotojų kaupiamoji efektinė dozė neviršijo 1 mSv. Įvertintos vidinės apšvitos dozės neviršijo tirtinojo lygio, nustatyto Lietuvos higienos normoje HN 112:2019 „Vidinės apšvitos stebėsenos reikalavimai“.

8.2. Apšvitos vertinimas citogenetiniais metodais

Jonizuojančioji spinduliuotė plačiai naudojama medicinoje, pramonėje, žemės ūkyje ir moksle, tačiau kartu su praktine nauda ji gali kelti riziką žmogaus sveikatai, todėl veikla su šaltiniais yra prižiūrima, patiriamos apšvitos dozės yra matuojamos ir vertinamos, o radiacinės saugos priemonės yra nuolat tobulinamos, siekiant apsaugoti žmones ir aplinką nuo nepagrįstos apšvitos. Tais atvejais, kai apšvitos neįmanoma nustatyti fizikiniais metodais, o klinikinių požymių įvertinimas vienareikšmiško atsakymo nesuteikia, vienintelis būdas konstatuoti apšvitą ir jos dydį yra biologinė dozimetrija, kurią atliekant analizuojami žmogaus organizme sukelti ląstelių pokyčiai. Šis apšvitos nustatymo būdas taip pat leidžia patikimai identifikuoti pseudo simptomus, dažnai pasireiškiančius dėl patirto streso, baimės dėl jonizuojančiosios spinduliuotės keliamo pavojaus sveikatai ir pan., pagrįstai paneigti ar patvirtinti apšvitą. Todėl biologinė dozimetrija kartu su fizikiniais metodais ir klinikiniu vertinimu yra neatsiejama parengties ekstremaliosioms situacijoms dalis.

Lietuvoje biologinės dozimetrijos atlikimas reglamentuotas Valstybiniame gyventojų apsaugos plane branduolinės ar radiologinės avarijos atveju, patvirtintame Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2012 m. sausio 18 d. nutarimu Nr. 99 „Dėl valstybinio gyventojų apsaugos plano branduolinės ar radiologinės avarijos atveju patvirtinimo“ (toliau – Valstybinis gyventojų apsaugos planas branduolinės ar radiologinės avarijos atveju) ir Lietuvos higienos normoje HN 73:2018.

RSC, kaip institucija, atsakinga už radiologinių incidentų ir avarijų valdymo planavimą, organizavimą ir padarinių likvidavimą, vykdo programas, skirtas ne tik užtikrinti tinkamą šalies parengtį nustatyti gyventojų, darbuotojų ir avarijas likviduojančių darbuotojų apšvitą, bet ir profesinės apšvitos stebėsenos efektyvumui didinti bei medicininei apšvitai optimizuoti. RSC siekia ne tik patenkinti nacionalinius poreikius, bet ir suteikti kitoms valstybėms techninę pagalbą biologinės dozimetrijos metodais nustatyti avarinę apšvitą ekstremalios situacijos atveju, dalyvaudamas Europos atominės energijos bendrijos (Euratom) įkurto parengties ir reagavimo į didelio masto ekstremaliąsias situacijas Europos regione biologinės dozimetrijos tinklo RENE (angl. *Realising the European Network of Biodosimetry*) ir PSO įkurto tarptautinio biologinės dozimetrijos tinklo WHO BioDoseNet veikloje.

Atsižvelgiant į esamas radiologines grėsmes, Baltarusijos AE keliamą pavojų kaimyninių valstybių gyventojams bei didėjančią Lietuvos Respublikos, kaip vienintelės biologinės dozimetrijos paslaugų teikėjos Baltijos valstybėse, atsakomybę, taip pat į aktyvų RSC dalyvavimą tarptautinių biologinės dozimetrijos tinklų veikloje, būtina ir toliau vystyti ir plėsti biologinės dozimetrijos sritį.

Siekiant įgyvendinti Valstybiniame gyventojų apsaugos plane branduolinės ar radiologinės avarijos atveju nustatytas funkcijas ir stiprinti Lietuvos Respublikos parengtį branduolinėms ar radiologinėms avarijoms vystant RSC pajėgumus vykdyti biologinės dozimetrijos tyrimus gyventojų, darbuotojų, avarijas likviduojančių darbuotojų gautai apšvitai nustatyti ir tobulinant vykdomų tyrimų kokybę, 2025 m. išplėsta ir modernizuota turima citogenetinė vaizdinimo ir analizės sistema. Šis sprendimas gerokai padidina RSC gebėjimus atlikti biologinės dozimetrijos tyrimus, ypač tais atvejais, kai reikia greito ir didelio mėginių kiekio apdorojimo. Automatizuota sistema leidžia specialistams sutelkti dėmesį į sudėtingiausią tyrimo dalį – dozių nustatymą ir sprendimų priėmimą – užuot ilgai rankiniu

būdu atrinkinėjus metafazes, o tai tiesiogiai prisideda prie greitesnio ir efektyvesnio nukentėjusiųjų valdymo.

Vykdamas Lietuvos higienos normoje HN 73:2018 nustatytus reikalavimus, biologinės dozimetrijos tyrimais patvirtinti darbuotojo gautą dozę, kai viršijama 100 mSv metinė darbuotojo efektinė dozė (išskyrus atvejus, kai patiriama išimtinėmis aplinkybėmis leista apšvita ir avarinė profesinė apšvita), 2025 m. dicentrinį chromosomų analizės metodu iširti dviejų veterinarijos gydytojų, kurių išmatuotas individualiosios dozės ekvivalentas Hp(10) dozimetruose viršijo darbuotojų metines ribines dozes, kraujo mėginiai, siekiant įvertinti profesinės veiklos metu galimai patirtą apšvitą. Atliktų tyrimų metu padidėjusios apšvitos dozės nenustatyta.

Bendradarbiauta su kitomis Lietuvos Respublikos institucijomis, įstaigomis, tarptautinėmis organizacijomis biologinės dozimetrijos ir jonizuojančiosios spinduliuotės biologinio poveikio citogenetinių tyrimų srityje: dalyvauta RENEb ir WHO BioDoseNet tinklų veikloje bei šių tinklo narių susitikimuose aktualiais biologinės dozimetrijos klausimais.

Teikta informacija visuomenei, suinteresuotoms institucijoms, įstaigoms, rengti pranešimai, informacija apie vykdomas programas ir projektus biologinės dozimetrijos srityje lietuvių ir anglų kalbomis parengta ir paskelbta RSC interneto svetainėje, biologinės dozimetrijos aspektai pristatyti Lietuvos universitetų ir kolegijų studentams bei mokiniams, kitiems svečiams, apsilankiusiems RSC.

Išvados

Biologinės dozimetrijos atlikimo įtraukimas į Valstybinį gyventojų apsaugos branduolinės ar radiologinės avarijos atveju planą, netoli Lietuvos veikianti Baltarusijos AE ir dėl to auganti Lietuvos, kaip vienintelės biologinės dozimetrijos paslaugų teikėjos Baltijos valstybėse, atsakomybė bei aktyvus dalyvavimas tarptautinių biologinės dozimetrijos tinklų veikloje rodo būtinybę toliau vystyti ir plėsti biologinės dozimetrijos sritį.

Taip pat sparčiai kintantis medicinos procedūrų, naudojant jonizuojančiąją spinduliuotę, pobūdis ir naujų technologijų, tokių kaip ypač didelės dozės galios spindulinė terapija, taikymas leidžia daryti prielaidą apie radiojautrumo tyrimų plėtojimo poreikį, siekiant įvertinti naujų technologijų sukeltą radiobiologinį poveikį.

9. Kitų gyventojų apšvitai galinčių turėti įtakos veiksnių vertinimas

9.1. Pasirengimas vykdyti radiacinę žvalgybą, paliktųjų šaltinių ir radioaktyviųjų medžiagų paieška

Siekiant užtikrinti gyventojų radiacinę saugą ir tinkamai įvertinti galimą jonizuojančiosios spinduliuotės įtaką gyventojų sveikatai, būtina gebėti greitai aptikti ir išmatuoti jonizuojančiąją spinduliuotę aplinkoje ir atlikti visus veiksmus, užkertančius kelią galimai žmonių apšvitai. Atsižvelgiant į tai, pasirengimas reaguoti į egzistuojančias radiologines grėsmes (dėl galimos branduolinės ar radiologinės avarijos Baltarusijos AE, karinių veiksnių civilinės paskirties BEO, neteisėto radioaktyviųjų medžiagų panaudojimo, paliktųjų šaltinių ir radioaktyviuosiu medžiagomis užterštų objektų atsiradimo ir pan.) gyventojų sveikatai ir aplinkai reikalauja nuolatinio ir nuoseklaus pajėgumų ir praktinių įgūdžių radiacinės žvalgybos atlikimo srityje stiprinimo.

RSC, kaip atsakinga institucija, valstybės lygiu organizuoja, koordinuoja ir kartu su kitomis atsakingomis institucijomis: Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentu prie Vidaus reikalų ministerijos (toliau – PAGD), Valstybės sienos apsaugos tarnyba prie

Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministerijos (toliau – VSAT) ir Lietuvos kariuomenė (toliau – LK) dalyvauja atliekant radiacinę žvalgybą.

Radiacinė žvalgyba skirstoma į antžeminę radiacinę žvalgybą, kuri apima aplinkos dozės galios ekvivalento matavimus ir ėminių ėmimą, ir radiacinę žvalgybą iš oro, kuri apima radioaktyviosiomis medžiagomis užterštos teritorijos ploto ir užterštumo intensyvumo nustatymą. RSC, siekdamas užtikrinti tinkamą atsakingųjų institucijų pasirengimą vykdyti radiacinę žvalgybą, įvykus radiologinei ar branduolinei avarijai, kartu su VSAT ir LK, periodiškai atlieka mokomuosius žvalgybinius skrydžius praktiniams jonizuojančiosios spinduliuotės aptikimo ir matavimo iš oro įgūdžiams lavinti, kartu su PAGD tikslina gama dozės galios matavimo ir aplinkos bandinių ėmimo maršrutus ir metodikas, bando bendrai vykdomų procesų organizavimo, duomenų rinkimo ir apskaitavimo skaitmenizavimo galimybes, tikrina taikomas radiacinės žvalgybos atlikimo procedūras, dalyvaudamas valstybės lygio funkcinėse ir stalo pratybose.

Remdamasis radiacinės žvalgybos metu surinktais duomenimis, RSC atlieka radiologinės būklės įvertinimą ir teikia siūlymus jai gerinti ir rekomendacijas dėl apsaugomųjų veiksmų gyventojams taikymo. Radiacinė žvalgyba gali būti vykdoma pagal fizinių ir juridinių asmenų prašymus arba RSC iniciatyva atliekant radiologinius matavimus, kilus įtarimui dėl galimybės aptikti paliktuosius šaltinius ir radioaktyviosiomis medžiagomis užterštus objektus.

Pasirengimui vykdyti radiacinę žvalgybą, paliktųjų šaltinių ir radioaktyviųjų medžiagų paieškai naudoti RIIDEyE-X nešiojamas spektrometras su GPS registravimo funkcija, jonizuojančiosios spinduliuotės ir dozės galios matuokliai RaDEyE ir Accurad PRD, mobilios aptikimo ir identifikavimo sistemos MONA (toliau – MONA), GAMON (toliau – GAMON) ir RSI (toliau – RSI), dronai su integruotu spektrometriniu dozimetru (MONA ir MEDUSA), automatizuotos spektrometrinės ir aplinkos dozės galios ekvivalento matavimo stotys SARA, aplinkos dozės galios ekvivalento matavimo stotys MIRA bei radionuklidų aerozoliuose ir ksenono dujų matavimo sistemos GIHMM AMS, SIRA, SAUNA III ir SAUNA Qb.

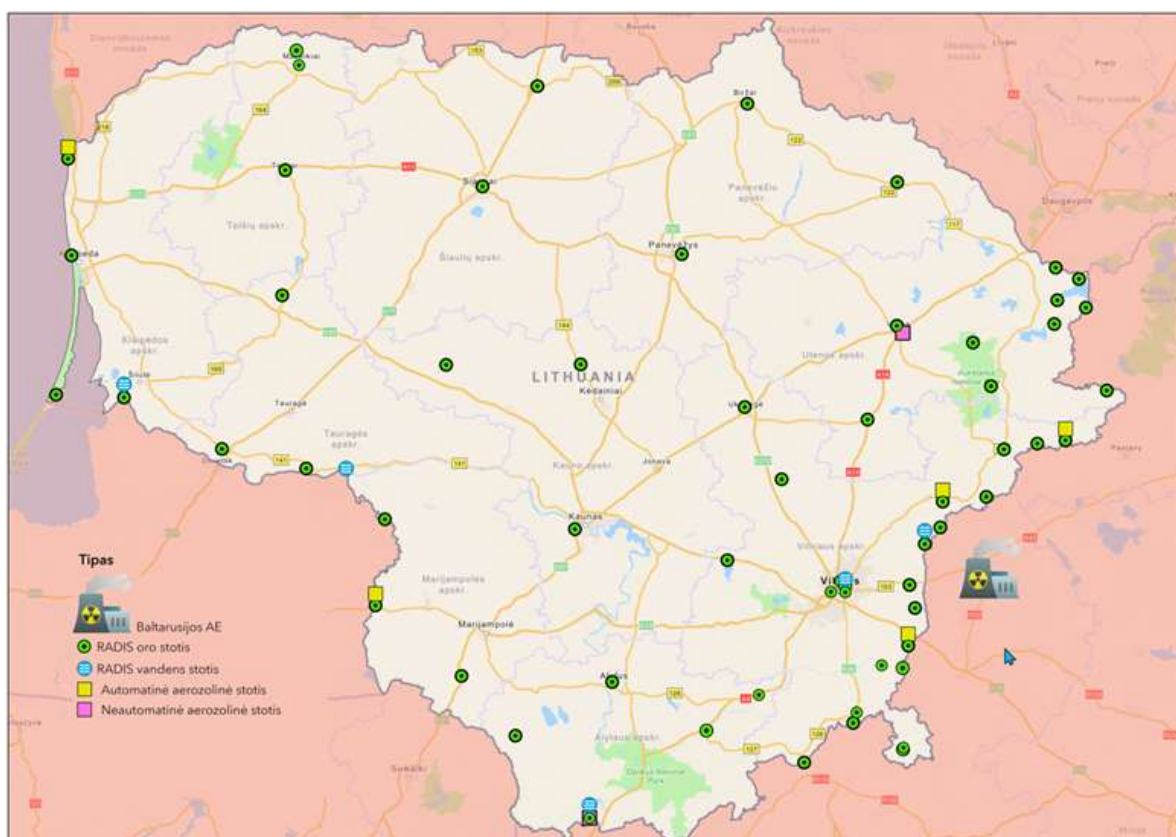
Nepertraukiama automatizuota radiacinė žvalgyba

Nepertraukiamos automatinės radiologinės žvalgybos tikslas – nuolat stebėti radiologinės būklės pokyčius visoje šalies teritorijoje ir laiku perspėti apie radiacinį pavojų. Šiam tikslui pasiekti naudojamas RSC administruojamas Ankstyvojo radiacinio pavojaus stebėjimo tinklas RADIS, kurį sudaro visoje šalies teritorijoje išdėstytos 53 aplinkos dozės galios ekvivalento ore matavimo stotys, 4 Neris ir Nemuno vandens stebėsenos stotys bei trys automatinės radionuklidų oro aerozoliuose matavimo sistemos, įrengtos Vilniuje ir pasienyje su Baltarusija. 2025 m. RADIS tinklas buvo papildomai papildytas šešiais radiacinio fono stebėjimo taškais pasienyje su Baltarusija.

Aplinkos oro radioaktyvusis užterštumas buvo stebimas keturiomis automatinėmis radioaktyviųjų ksenono (Xe) matavimo stotimis, įrengtomis Vilniuje, Palangoje, Kybartuose ir Adutiškyje. Didžiausia išmatuota ^{133}Xe koncentracija siekė 400 mBq/m^3 , tačiau ji neviršijo foninio lygio reikšmių. Užtikrinant matavimo sistemų veiklos kokybę, bendradarbiauta su Švedijos gynybos mokslų institutu (FOI) tikrinant Lietuvoje atliekamų matavimų tikslumą; nustatytos paklaidos neviršijo 10 proc. Vykdomų matavimų rezultatai pristatyti Visuotinio branduolinių bandymų uždraudimo sutarties organizacijos (VBBUSO) tarptautinėje konferencijoje. Stiprinant šalies gebėjimus identifikuoti aptiktą Xe izotopų šaltinį, bendradarbiauta su FOI ir AV energetikos departamento Ramiojo vandenyno Šiaurės vakarų nacionaline laboratorija (PNNL), atliekant atmosferinio transporto modeliavimą bei

prisijungta prie keitimosi Xe matavimo duomenimis Europos regiono platformoje EUROCUBE.

Radionuklidų oro aerozoliuose stebėseną vykdyta septyniuose taškuose (Vilniaus r. sav., Medininkų sen. Bajorų kaime, Švenčionių r. sav., Pabradės sen. Pavoverės ir Svirkių sen. Kackonių kaimuose; Vilkaviškio r. sav. Kybartų seniūnijoje ir Palangos m. sav. Šventosios gyvenvietėje), kuriose nustatyti tik gamtiniai radionuklidai bei foniniai radioaktyviųjų Xe dujų kiekiai. Tai rodo, kad aplinkos oras šiuo laikotarpiu nebuvo užterštas radioaktyviosiomis medžiagomis. Šį faktą patvirtina ir RADIS stočių tinklas, kuriuo 2025 m. vykdant nepertraukiamą 24/7 stebėseną kas 10 minučių matuojant aplinkos dozės galios ekvivalentą ore ir vandenyje visoje šalies teritorijoje, jonizuojančiosios spinduliuotės lygio padidėjimo nenustatyta.



28 pav. Stacionarūs automatizuoti radiacinės žvalgybos pajėgumai 2025 m.

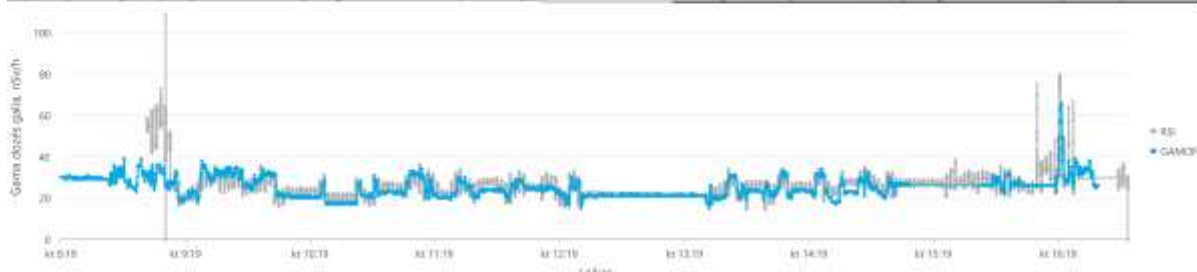
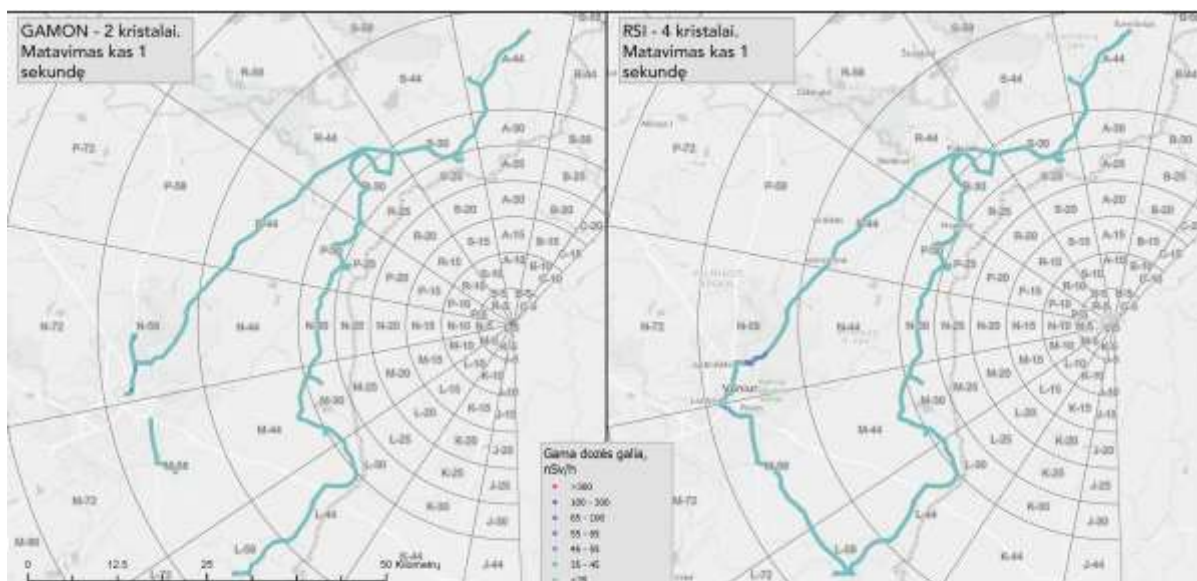
2025 m. automatizuoti radiacinės būklės stebėsenos pajėgumai buvo papildyti įsigyjant dvi naujas RADIS tinklo stotis naujiems stebėsenos taškams įrengti bei atnaujinant pasenusią įrangą. Taip pat įdiegtas inovatyvių priemonių kompleksas, kurį sudaro trys mobilūs, saulės energija maitinami ir dirbtinio intelekto sprendimus turintys aplinkos dozės galios ekvivalento matuokliai bei bepilotis orlavis (dronas) su integruotu dozės galios matuokliu.



29 pav. Įdiegti naujų radiacinio pavojaus perspėjimo pajėgumai

Antžeminė radiacinė žvalgyba

Siekiant pasirengti vykdyti radiacinę žvalgybą, aptikti paliktuosius šalinius ir radionuklidais užterštus objektus, aplinkos dozės galios matavimai buvo atlikti beveik visoje šalies teritorijoje. Kadangi dalis šių teritorijų taip pat patenka į Baltarusijos AE galimos įtakos zoną, aplinkos jonizuojančiosios spinduliuotės foninio lygio matavimai, stebėjimas ir kitimo analizė juose taip pat padeda įvertinti galimą Baltarusijos AE poveikį Lietuvos gyventojams. GAMON ir RSI aplinkos dozės galios ekvivalento tyrimai buvo atliekami kas 2 s, atvaizduojant matavimų rezultatus žemėlapyje bei grafike. Matavimai vykdyti judant automobiliu pagal iš anksto sudarytus kelionės maršrutus, valstybės institucijų ar subjektų prašymus bei RADIS stočių patikrinimų ir dirvožemio monitoringo Baltarusijos AE poveikio zonoje mėginių atrinkimo planus.



30 pav. Važiavimo trajektorija ir aplinkos dozės galios ekvivalento matavimai, 2025 m. atlikti Vilniaus apskrityje dirvožemio monitoringo Baltarusijos AE poveikio zonoje mobiliomis jonizuojančiosios spinduliuotės aptikimo ir matavimo sistemomis GAMON ir RSI atvaizduoti erdvėje ir laike, nSv/h

Užtikrinant RSC mobilios įrangos matavimo kokybę ir rezultatų palyginamumą, Baltarusijos AE poveikio zonoje vykdytas radiacinio fono matavimas RSI ir GAMON. Aplinkos dozės galios ekvivalento reikšmių, išmatuotų skirtingų matavimo sistemų toje pačioje aplinkoje, skirtumas svyravo tarp 3 ir 12 proc. Gauti rezultatai rodo, kad RSC naudojamos mobilios matavimo sistemos veikia stabiliai, o jų rezultatai yra palyginami tarpusavyje.

Vykdamas pasirengimą aptikti radionuklidais užterštus objektus ir teritorijas įvykus branduolinei ar radiologinei avarijai, kartu su PAGD specialistais patikrinti 3 antžeminės radiacinės žvalgybos maršrutai Molėtų, Ukmergės ir Širvintų rajonuose, nustatyti RSC direktoriaus 2019 m. rugpjūčio 22 d. įsakymu Nr. V-59 (RSC direktoriaus 2021 m. gruodžio 27 d. įsakymo Nr. V-130 redakcija) „Dėl Radiacinės žvalgybos įvykus branduolinei ar radiologinei avarijai programų rengimo“ patikslinimai įvertinant atskirų vietovių tinkamumą aplinkos bandiniams atrinkti ir dozės galiai pamatuoti. Visa naujausia informacija apie antžeminės žvalgybos maršrutus buvo perkelta į antžeminės žvalgybos planavimui skirtą interaktyvų žemėlapi integruojant ją su antžeminės žvalgybos duomenimis surinkti skirtomis mobiliomis aplikacijomis.

2025 m. važiavimo trajektorija Baltarusijos AE galimos įtakos regione Vilniaus apskrityje ir dozės galios kitimas atvaizduotas 30 pav. 2025 m. visam regione dozės galia kito nuo 13 nSv/h iki 60 nSv/h, šios vertės koreliuoja su ankstesniais metais atliktais matavimų rezultatais ir atitinka Lietuvos vidurkį.

Pasirengimo vykdyti radiacinę žvalgybą iš oro branduolinės ar radiologinės avarijos atveju priemonės

Rengdamiesi vykdyti radiacinę žvalgybą iš oro ir siekdami aptikti radioaktyviuosius šaltinius bei sukalibruoti įrangą pasirinktai teritorijai ir naujam sraigtasparniui, RSC ir VSAT atstovai atliko du bandomuosius skrydžius. Taip pat vykdyti radiacinės žvalgybos iš oro bandymai panaudojant droną.



31 pav. Bandomųjų skrydžių su VSAT įrangai sukalibruoti ir drono pajėgumams išbandyti akimirkos

Atliktais bandymais siekta sukalibruoti radiacinei žvalgybai iš oro naudojamą įrangą, periodiškai naudojamą naujame VSAT sraigtasparnyje, nustatyti nuo aukščio priklausantį jonizuojančiosios spinduliuotės silpimo koeficientą, įvertinti sistemos jautrumą aptikti ant žemės esantį radioaktyvųjų šaltinį iš oro bei kitus matavimo tikslumui ir rezultatų patikimumui užtikrinti svarbius parametrus.



32 pav. Bandomųjų skrydžių su VSAT silpimo koeficiento jonizuojančiosios spinduliuotės silpimo koeficientui ir jautrumui aptikti iš oro radioaktyvųjų šaltinį nustatyti ant žemės pavyzdys

Lietuvos komanda, atstovaujama RSC ir VSAT Aviacijos valdybos specialistų bei remiama Jungtinių Amerikos Valstijų (toliau – JAV) Nevados nacionalinio saugumo užtikrinimo institucijos (toliau – NNSS) atstovų, pirmą kartą dalyvavo Šveicarijos federalinio civilinės saugos biuro (FOCP) organizuotose tarptautinėse aeroradiometrinėse pratybose AGC2025. Pratybų, kuriose dalyvavo daugiau kaip 120 dalyvių ir ekspertų iš 7 šalių: JAV, Prancūzijos, Vokietijos, Čekijos, Švedijos, Šveicarijos ir Lietuvos, tikslas buvo stiprinti tarptautinį bendradarbiavimą atliekant radioaktyvumo matavimus iš oro, tobulinti bendras reagavimo procedūras bei keisti pažangiomis matavimo ir duomenų vertinimo metodikomis. 6 sraigtasparnių komandos sėkmingai įvykdė 5 misijas, o 5 bepiločių orlaivių (dronų) komandos išbandė šios technologijos taikymo galimybes radiacinėje žvalgyboje. Buvo vykdyta šaltinių paieška ir identifikavimas bei atlikti įrangos kalibravimo matavimai, skirti pratybose dalyvaujančių šalių naudojamoms metodikoms ir įrangai pritaikyti.

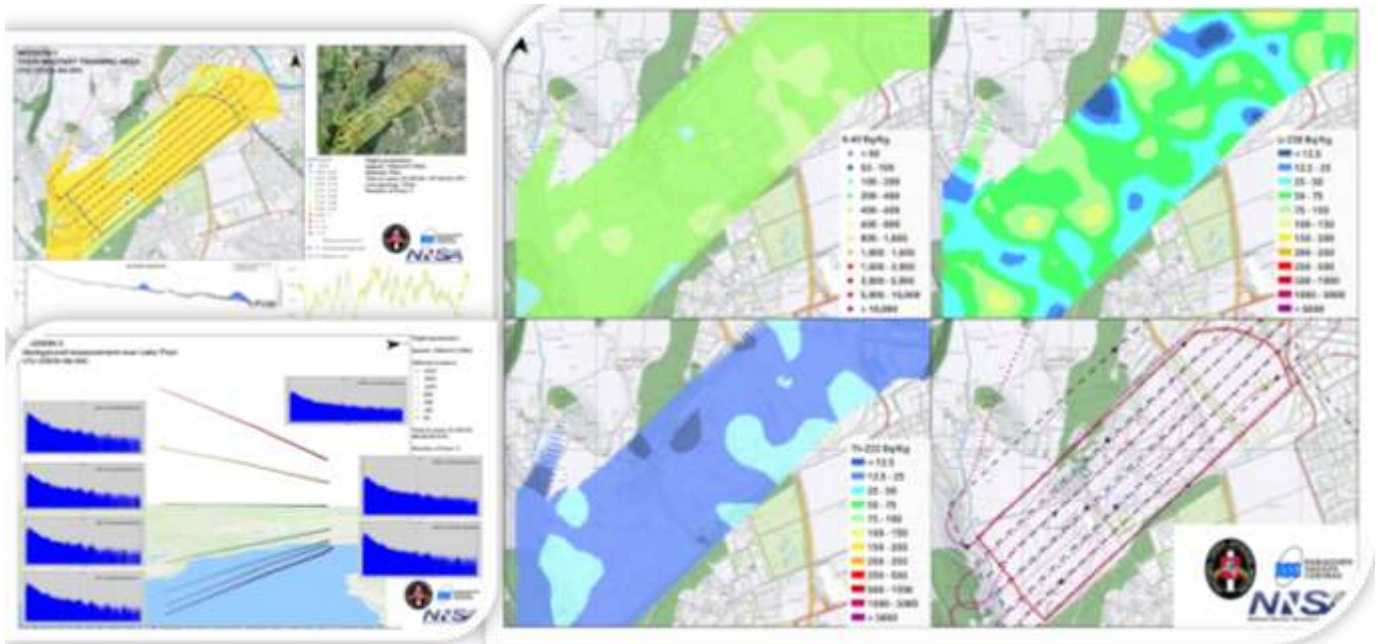


33 pav. Lietuvos komanda tarptautinėse aeroradiometrinėse pratybose AGC2025

Renginio tikslui pasiekti buvo iškeltos penkios užduotys:

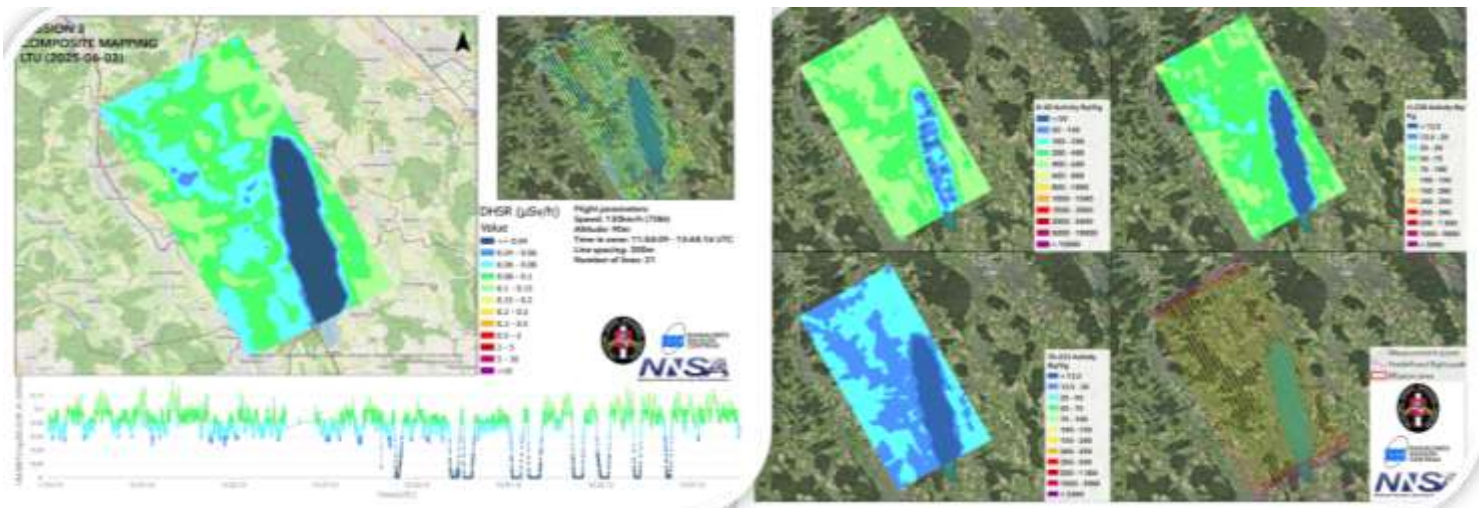
1. Etaloninis matavimas – atliktas skrydis virš Thun poligono, siekiant užfiksuoti Šveicarijai būdingą radionuklidų pasiskirstymą paprastame topografiniame regione, kurio radiologinės savybės jau gerai žinomos.

2. Fono matavimas – skrydžiai virš didelių vandens telkinių (pvz., Thun ežero) padėjo tiksliau nustatyti ne iš dirvožemio sklindančios jonizuojančiosios spinduliuotės dalį, t.y. kosminės spinduliuotės ir įrangos foninio signalo indėlį.



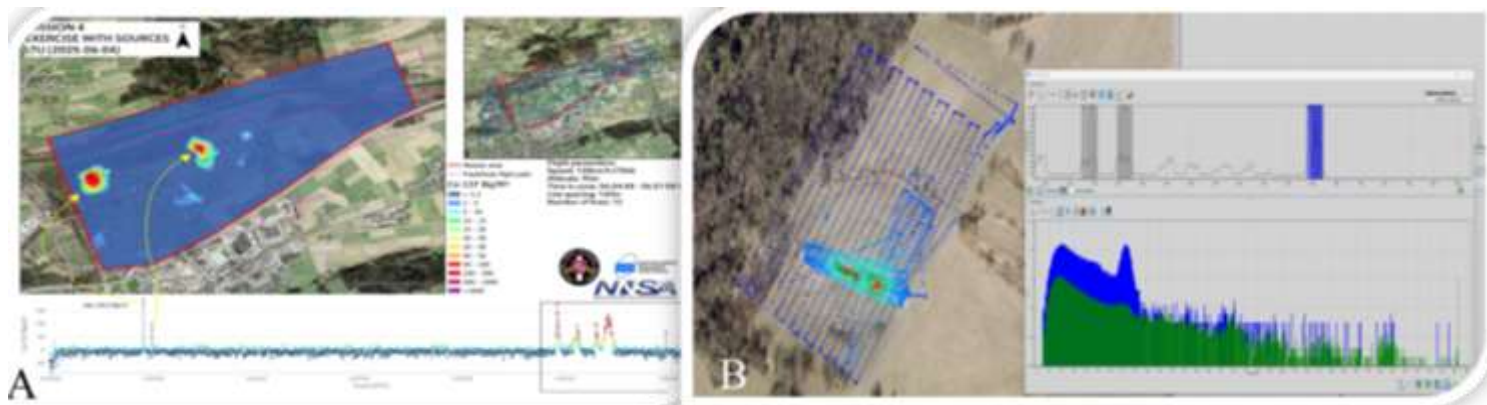
34 pav. Lietuvos komandos 1 ir 2 tarptautinių aeroradiometrinių pratybų AGC2025 užduoties įvykdymo tarpiniai rezultatai

3. Sudėtinis (Composite) žemėlapis – didelis regionas buvo padalytas kelioms komandoms, siekiant efektyviau atlikti matavimus ir sujungti duomenis į bendrą žemėlapi.



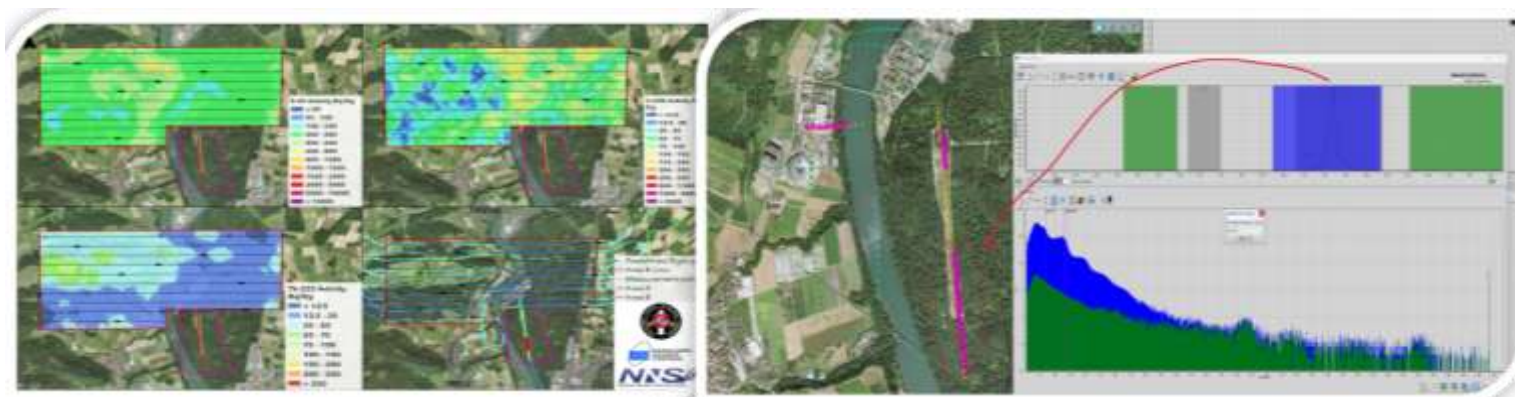
35 pav. Lietuvos komandos 3 tarptautinių aeroradiometrinių pratybų AGC2025 užduoties įvykdymo tarpiniai rezultatai

4. Šaltinio paieška – Frauenfeldo (TG) kariniame poligone vykdyta radioaktyvaus šaltinio paieška. Rytinėje dalyje dirbo sraigtasparnių komandos, o po pietų – dronų komandos.



36 pav. Lietuvos komandos 4 tarptautinių aeroradiometrinių pratybų AGC2025 užduoties įvykdymo tarpiniai rezultatai: A – užduoti atliekant judant sraigtasparnių; B – užduoti atliekant dronu

5. Mišrių matavimų skrydis – Paul Scherrer instituto (PSI) šiaurės vakarinėje teritorijoje, žinomoje dėl padidėjusios gamtinės kilmės ^{232}Th koncentracijos, buvo suformuoti du matavimo plotai. Vienas skirtas natūralių anomalijų bei PSI veiklos sukeltų efektų (pvz., anihilacijos spinduliuotės) tyrimui, o kitame, rentgeno spindulių laisvųjų elektronų lazerio SwissFEL teritorijoje, buvo dislokuotas ^{75}Se šaltinis. Sraigtasparniai vykdė matavimus pagal nurodytą trajektoriją.



37 pav. Lietuvos komandos tarptautinių aeroradiometrinių pratybų AGC2025 užduoties įvykdymo tarpiniai rezultatai

Pasibaigus pratyboms, visos komandos apdorojo atliktų užduočių rezultatus, juos įvertino ir aprašė bei pateikė apibendrintą informaciją kampanijos organizatoriams ir dalyvavo galutinės bendros ataskaitos ir mokslinės publikacijos rengime. Su pratybų ataskaita „Aeroradiometric measurements in the framework of the Swiss ARM25 and International AGC25 Exercises“, parengta Paul Scherrer Institute, galima susipažinti čia: <https://doi.org/10.55402/psi:84944>.

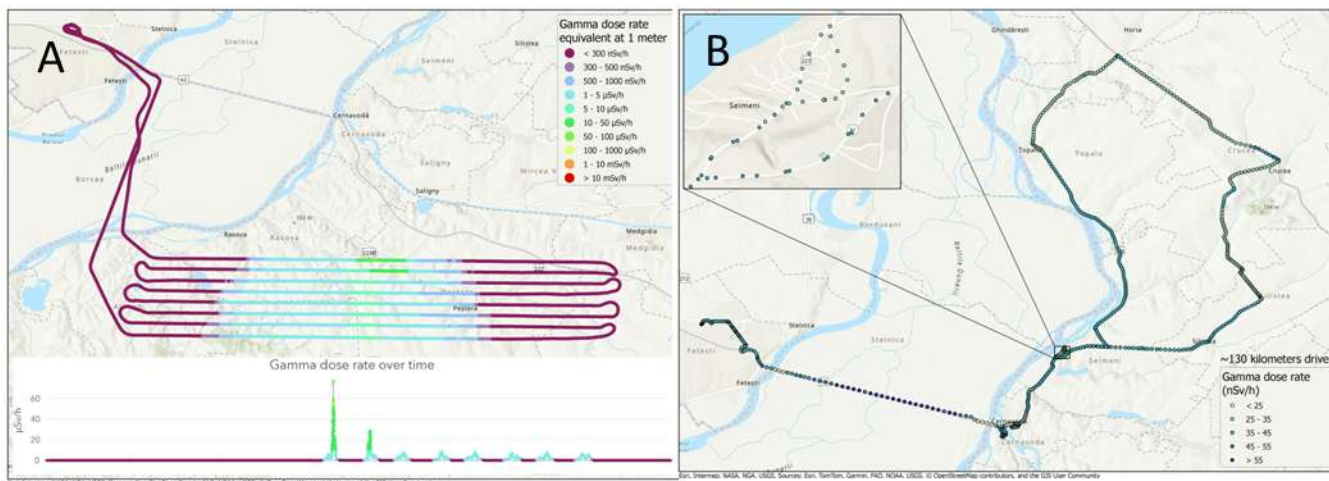
2025 birželio 24–25 d. Lietuvos komanda, atstovaujama RSC ir VSAT Aviacijos valdybos specialistų, dalyvavo TATENA kartu su Rumunijos Nacionaline branduolinės veiklos kontrolės komisija (CNCAN) ir Ekstremalių situacijų departamentu (DSU) organizuotose tarptautinėse funkcinėse pratybose „ConvEx-3“, Rumunijoje. „ConvEx-3“ pratybos rengiamos kas 3–5 metus siekiant įvertinti ir stiprinti tarptautinę branduolinės ir radiologinės avarijos valdymo sistemą pagal Konvenciją dėl ankstyvo pranešimo apie

branduolinę avariją ir Konvenciją dėl pagalbos branduolinės avarijos ar radiologinės avarinės situacijos atveju. Šių pratybų tikslas buvo įvertinti šalių pasirengimą reaguoti į didelio masto branduolines ar radiologines avarijas ir patikrinti tarptautinės informacijos mainų, vertinimo, prognozavimo, pagalbos teikimo ir viešosios komunikacijos mechanizmus. Siekiant sustiprinti regioninį bendradarbiavimą, buvo simuliuojamas radioaktyvaus užterštumo pasklidimas kaimyninių šalių (Bulgarijos ir Moldovos) teritorijoje ir vertinamas šių šalių reagavimas, apsaugomųjų veiksmų taikymas ir apsikeitimas informacija tarpvalstybiniu lygiu. Šiose pratybose taip pat buvo atsižvelgta ir į fizinės apsaugos ir kibernetinio saugumo aspektus bei panaudotas socialinės žiniasklaidos simulatorius visuomenės informavimo gebėjimams vertinti ir gerinti. ConvEx-3b pratybos Rumunijoje subūrė apie 100 dalyvių iš 8 šalių: Lietuvos, Bulgarijos, Moldovos, Rumunijos, Švedijos, Prancūzijos, Kanados ir JAV, o dar 75 šalys bei 10 tarptautinių organizacijų juose dalyvavo nuotoliniu būdu. Pratybose buvo imituojama didelio masto avarija Černavodos AE, kurios metu į aplinką išmetamos radioaktyviosios medžiagos. Pratybų metu dalyvaujančios šalys ir organizacijos realiuoju laiku priėmė sprendimus, keitėsi informacija, vykdė radiacinės žvalgybos ir viešosios komunikacijos užduotis, koordinavo apsaugomuosius veiksmus, įskaitant medicininį reagavimą ir tarpvalstybinę logistiką. Pratybos vyko tiek strateginiame (ekstremalių situacijų operacijų centruose) tiek ir taktiniame (operacijų bazėje) lygiuose.



38 pav. Lietuvos komandos dalyvavimo ConvEx3b pratybose akimirkos

Lietuvos komanda kartu su kolegomis iš Bulgarijos, Moldovos, Rumunijos, Švedijos, Prancūzijos, Kanados ir JAV vykdė oro ir antžeminės žvalgybos užduotis. Viso radiacinės žvalgybos ant žemės ir iš oro užduotis vykdė 3 sraigtasparnių komandos ir 15 mobiliųjų antžeminių komandų. Lietuvos komanda pratybų metų išbandė naujai gautas radiacinei žvalgybai skirtas priemones: matavimo ir programinę įrangą bei transporto priemones (automobilį ir sraigtasparnį). Visų dalyvių surinkti duomenys buvo apdorojami ir įkeliami į tarptautinę duomenų apsikeitimo platformą IRMIS Exercise ir į bendrą radioaktyviojo užterštumo žemėlapi.



39 pav. Lietuvos komandai ConvEx3b pratybose priskirtų užduočių atlikimo rezultatai: A – radiacinė žvalgybos iš oro; B – antžeminės radiacinės žvalgybos judant automobiliu

2025 m. gruodžio 15–16 d. Bukarešte vyko TATENA ConvEx-3b pratybų rezultatų aptarimas, kuriame dalyvavo RSC ir VATESI atstovai. Susitikime pristatytas pasirengimas pratyboms, jų eiga ir vertinimo metodika. Taip pat pateikti Rumunijos, tarptautinių organizacijų (INTERPOL, IMO, OECD/NEA, PAHO, WHO, WMO ir kt.) bei kaimyninių valstybių (Bulgarijos, Moldovos, Serbijos, Ukrainos) vertinimai, pristatyti dalyvavusių valstybių vertinimai, peržiūrėtas išvadų ir rekomendacijų projektas, vyko diskusija ir patvirtinta pratybų ataskaita. Lietuvos vertinimas buvo pristatytas dviem pranešimais. VATESI atstovas nuotoliniu būdu apžvelgė veiksmus ir rezultatus Lietuvos teritorijoje. RSC pristatė techninės pagalbos – radiacinės žvalgybos ant žemės ir iš oro – organizavimą, įgyvendinimą ir išmoktas pamokas. Priimančiosios šalies ir TATENA atstovai pabrėžė Lietuvos patirties, teikiant radiacinės žvalgybos iš oro pagalbą atvykstant su savo orlaiviu, svarbą ir paprašė RSC, kaip vienintelio tokios patirties turėjusio dalyvio, inicijuoti rekomendacijų dėl pasirengimo teikti ir priimti tokio pobūdžio pagalbą rengimą, įtraukiant ir kitus partnerius (pvz., JAV).

RSC specialistai taip pat dalyvavo JAV NNSS organizuotose ir Energetikos departamento Nacionalinės branduolinio saugumo administracijos remiamuose radiacinės žvalgybos iš oro duomenų analizės mokymuose bei tarptautiniame techniniame susitikime radiacinės žvalgybos iš oro vykdymo klausimais. Šių renginių dalyviai mokėsi vertinti radiacinės žvalgybos iš oro metu gaunamus duomenis, dalijosi patirtimi dalyvaujant ar organizuojant tarptautines radiacinės žvalgybos iš oro pratybas, aptarė žvalgybos iš oro strategijas, bendruosius radiacinės žvalgybos iš oro organizavimo ir atlikimo aspektus, privalumus bei trūkumus.

Radiacinė žvalgyba nustatant paliktuosius šaltinius ar radioaktyviausias medžiagas pagal gyventojų prašymus

2025 m. gauta 12 gyventojų prašymų atlikti jonizuojančiosios spinduliuotės matavimus. Gyventojai prašė įvertinti, ar jų gyvenamojoje aplinkoje, t. y. privačiuose gyvenamuosiuose pastatuose, jų sklypuose ar butuose, nėra padidėjusios jonizuojančiosios spinduliuotės, kreipėsi dėl galimo jų turimų vartojimo prekių ir daiktų (laikrodžio, kompasu, foto objektyvo, juvelyrinių dirbinių, apsauginių sienelių, indų ir kt.). Taip pat gauti prašymai dėl įvertinimo, ar gyventojų organizmuose nėra padidėjusio radioaktyvumo. Atlikus

matavimus, reikšmingo aplinkos gama dozės galios padidėjimo, paliktųjų šaltinių ir radionuklidais užterštų objektų gyventojų gyvenamojoje aplinkoje neaptikta. Įvertinti gyventojų daiktai radiacinės saugos požiūriu nereikalavo jokių papildomų saugos priemonių.

Išvados

1. Lietuvos institucijos yra pasirengusios tarptautiniam bendradarbiavimui ekstremaliųjų situacijų metu. Lietuvos komanda sėkmingai dalyvavo pratybose, efektyviai vykdė oro ir antžeminės radiacinės žvalgybos užduotis, bendradarbiavo su kitų šalių institucijomis, demonstravo gebėjimą dirbti pagal tarptautinius veikimo protokolus. Lietuvos dalyvavimas tokio masto tarptautinėse pratybose sustiprino ne tik šalies pasirengimą branduolinėms ar radiologinėms grėsmėms, bet ir tarptautinį bendradarbiavimą užtikrinant radiacinę ir branduolinę saugą Europoje;

2. tarptautinių pratybų metu išbandyta nauja matavimo ir programinė įranga bei transporto priemonės (automobilis ir sraigtasparnis) veikė patikimai ir pagerino radiacinės žvalgybos operatyvumą bei duomenų apdorojimo greitį;

3. siekiant išlaikyti tinkamą pasirengimą galimoms branduolinėms ar radiologinėms avarijoms, būtina vystyti nuolatinį tarpinstitucinį ir tarpvalstybinį bendradarbiavimą. Kartu su VSAT ir PAGD organizuoti tarpinstitucines pratybas radiacinės žvalgybos atlikimo srityje, mokymus, tobulinti ir derinti tarpusavyje vidines procedūras. Skatinti bendras pratybas su kaimyninėmis valstybėmis, ypač su tomis, kurios gali būti paveiktos avarijos metu, tobulinti duomenų apsaugos kanalus ir veiksmų koordinavimo mechanizmus. Esant galimybei, ateityje dalyvauti organizuojamose tarptautinėse pratybose bei svarstyti galimybę dėl Lietuvos dalyvavimo tokiose pratybose kaip pratybas priimančioji šalis;

4. nauja įranga (3 mobilus saulės energija maitinami aplinkos dozės galios matuokliai su dirbtinio intelekto sprendimais bei bepilotis orlaivis, galintis matuoti jonizuojančiosios spinduliuotės lygį aplinkoje ir nustatyti, kas ją skleidžia) papildė esamą radiologinės stebėsenos infrastruktūrą ir sudarė galimybes centralizuotai valdyti bei analizuoti tiek stacionarių Ankstyvojo radiacinio pavojaus perspėjimo tinklo RADIS stočių, tiek mobiliosios įrangos duomenis, užtikrinant vientisą ir daugialypį radiologinės būklės vertinimą;

5. radioaktyviųjų ksenono dujų (Xe) matavimo Vilniuje, Palangoje, Kybartuose ir Adučiškyje rezultatai parodė, kad aptinkami kiekiai neviršijo Xe foninio lygio reikšmių. Bendradarbiaujant su FOI atlikti Xe matavimų kokybės patikrinimai patvirtino, kad Lietuvoje veikiančios Xe aptikimo sistemos veikia patikimai. Lietuvos prisijungimas prie apsaugos Xe matavimo duomenimis Europos regiono platformos EUROUBE sustiprino šalies pajėgumus aptikti Xe radioizotopų pasklidimą aplinkoje ir lokalizuoti jų šaltinį;

6. ištyrus Lietuvos Respublikos pasienio su Baltarusijos Respublika teritorijas, 50 km atstumu nutolusias nuo Baltarusijos AE, judant automobiliu, lygiavertės gama dozės galia 1 m atstumu nuo žemės paviršiaus buvo 20–60 nSv/val., reikšmingo fono padidėjimo, paliktųjų šaltinių ir radionuklidais užterštų objektų neaptikta;

7. atliktų bendrų GAMON ir RSI, kokybės kontrolės, bandomųjų važiavimų, skrydžių metu nustatyta, kad visų tikrintų sistemų registruojami duomenys palyginami, todėl jos gali būti naudojamos kaip lygiavertės atliekant radiacinę žvalgybą ant žemės ir iš oro;

8. pagal gyventojų prašymus įvertinus jų gyvenamąją aplinką ir namų apyvokos daiktus, radionuklidais užterštų objektų neaptikta;

9. būtina tęsti pasirengimą vykdyti radiacinę žvalgybą ir kartu su PAGD tikrinant nustatytus mėginių atrinkimo ir gama dozės galios matavimų maršrutus bei plečiant mobilių duomenų surinkimo aplikacijų panaudojimą, o su VSAT ir LK atliekant mokomuosius skrydžius BEO prevencinių apsaugomųjų veiksmų Valstybinio gyventojų apsaugos plano

branduolinės ar radiologinės avarijos atveju plano 1 ir 1.1 prieduose pavaizduotuose 16 sektorių (A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, R, S) ištiriant po 1–3 sektorius skrydžio metu naudojant turimas mobilias jonizuojančiosios spinduliuotės matavimo sistemas bei dronus;

10. esant galimybei dalyvauti valstybės lygio ir tarptautinėse funkcinėse pratybose išbandant technines galimybes vykdyti radiacinę žvalgybą ir tobulinant praktinius įgūdžius;

11. esant galimybei dalyvauti kasmetiniuose tarptautiniuose techniniuose susitikimuose radiacinės žvalgybos iš oro klausimais;

12. stiprinti bepiločio orlaivio su įmontuota jonizuojančiosios spinduliuotės matavimo įranga taikymo radiacinei žvalgybai pajėgumus, dalyvauti bepilotės radiacinės žvalgybos iš oro mokymuose, pasirengti ir dalyvauti tarptautinėse radiacinės žvalgybos, taikant dronus, pratybose, vyksiančiose 2026 m. Čekijoje;

13. siekiant palaikyti reikiamo lygmens paliktųjų šaltinių ir radioaktyviosiomis medžiagomis užterštų objektų atsiradimo perspektyvą, įvykusių radiologinių ar branduolinių avarijų padarinių gyventojams mažinimą, būtina tęsti pasirengimo vykdyti radiacinę žvalgybą priemonių įgyvendinimą.

9.2. Medienos ir durpių kuro bei susidariusių tokio kuro pelenų užterštumo ^{137}Cs radionuklidu kontrolė

Medienos ir kitų biokuro rūšių bei jų produktų užterštumo ^{137}Cs radionuklidu stebėsenos 2024–2029 metų programos (toliau – Programa) ataskaitoje pateikiama medienos ir kitų biokuro rūšių bei jų produktų užterštumo ^{137}Cs radionuklidu 2025 m. analizė ir palyginimo su 2017–2023 m. programos rezultatais apžvalga.

2025 metams numatytos priemonės ir uždaviniai

1. įvertinti Lietuvos Respublikos miškų medienos užterštumą ^{137}Cs radionuklidu, 2025 m. paimant kurui naudojamos medienos mėginius iš VĮ „Valstybinių miškų urėdijos“ Panevėžio ir Ukmergės regioninių padalinių miškų ir atliekant jų radiologinius tyrimus;

2. nustatyti ūkio subjektų naudojamo medienos ir durpių kuro užterštumą ^{137}Cs radionuklidu, radiologiškai ištiriant mėginius, paimtus vykdant radiacinės saugos priežiūrą;

3. atlikti biokuro ir jo pelenų radiologinių tyrimų, atliktų RSC ir kitose pripažintose laboratorijose, rezultatų analizę;

4. teikti suinteresuotoms valstybės institucijoms ir asmenims (medienos ir durpių kuro tiekėjams, pelenų darytojams, Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijai, Lietuvos biomasės energetikos asociacijai „Litbioma“ ir kitiems asmenims) bei visuomenei informaciją apie biokuro ir iš jo susidariusių pelenų radiologinių tyrimų rezultatus ir ją skelbti RSC interneto svetainėje, visuomenės informavimo priemonėse.

Programą vykdė RSC Radiacinės saugos priežiūros ir RSC Ekspertizės ir apšvitos stebėsenos departamento Gyventojų apšvitos stebėsenos skyrių darbuotojai.

Įvykdytos priemonės ir tyrimų rezultatų analizė

Kurui naudojamos Lietuvos miškų medienos iš VĮ „Valstybinių miškų urėdijos“ valdomų miškų tyrimai

Siekiant sistemingais radiologiniais tyrimais įvertinti Lietuvos miškų medienos užterštumą ^{137}Cs radionuklidu, 2025 m. iš VĮ „Valstybinių miškų urėdijos“ Panevėžio

(Panevėžio r., Pakruojo r., Kėdainių r.) ir Ukmergės (Širvintų r., Ukmergės r.) regioninių padalinių girininkijų miškų buvo atrinkti 36 medienos (pjuvenų) mėginiai. Vyraujančių medžių rūšių mėginiai buvo imami girininkų nurodytose miškų vietose.

Visus mėginius RSC ištyrė pagal Nacionalinio akreditacijos biuro akredituotą darbo instrukciją „*Gama spektrometrija. Standarto IEC 61452:2021 papildymas*“, atitinkančią LST ISO 17025:2018 standarto reikalavimus. Tyrimai atlikti gama spektrometrais su švaraus germanio detektoriais. Spektų analizė atlikta naudojant programą Genie2k, v.3.4. Medienos pjuvenų mėginiai buvo išdžiovinti 105 °C temperatūroje.

Panevėžio regioninio padalinio Gegužinės, Pyvesos, Karsakiškio, Naujamiesčio, Paežerio, Krekenavos, Anciškių, Pakruojo, Rozalimo girininkijų miškuose buvo atrinkta 18 ąžuolų, uosių, eglė, pušų, beržų, juodalksnių ir drebulių medienos mėginių. Mėginiuose ¹³⁷Cs radionuklido aktyvumo koncentracijos vidurkis buvo 0,9 Bq/kg, o aktyvumo koncentracija – nuo mažiausios išmatuojamos iki 1,3 ± 0,6 Bq/kg, 83 proc. bandinių aktyvumas buvo mažesnis už mažiausią išmatuojamą aktyvumą.

Ukmergės regioninio padalinio Taujėnų, Giedraičių, Pašilės, Šešuolių, Žaliosios ir Širvintų girininkijų miškų buvo atrinkta 7 eglė, pušų kitokios medienos mėginiai, iš kurių tik viename mėginyje buvo nustatyta ¹³⁷Cs radionuklido aktyvumo koncentracija 0,6 ± 0,2 Bq/kg, o kituose mėginiuose – aktyvumo koncentracija buvo mažesnė už mažiausią išmatuojamą.

Tyrimai parodė, kad Panevėžio ir Ukmergės regioninių padalinių girininkijų miškų medienos užterštumas ¹³⁷Cs radionuklidu yra labai mažas. 2025 m. lietuviškos medienos radiologinių tyrimų rezultatai pateikti VI „Valstybinių miškų urėdijos“ Panevėžio ir Ukmergės regioniniams padaliniams.

Tyrimų rezultatais atnaujintas Lietuvos miškų užterštumo ¹³⁷Cs radionuklidu žemėlapis <https://gis.rsc.lt/portal/apps/dashboards/e26c706403ea4258bc439cd442776e0e>.

2025 m. ištirtų medienos mėginių iš Panevėžio ir Ukmergės regioninių padalinių girininkijų ¹³⁷Cs radionuklido aktyvumo koncentracijos pateiktos 1 priede.

Medienos ir durpių kuro naudojimo ir tvarkymo kontrolė. Ūkio subjektų, naudojančių medienos ir durpių kurą, priežiūra

Medienos ir durpių, importuojamų iš trečiųjų valstybių į Lietuvos Respubliką, užterštumo ¹³⁷Cs radionuklidu bei medienos ir durpių kuro pelenų, užterštų ¹³⁷Cs radionuklidu, naudojimo ir tvarkymo tvarkos reikalavimai pateikti Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2013 m. kovo 12 d. įsakyme Nr. V-250 „Dėl Medienos ir durpių, įvežamų iš trečiųjų valstybių ir (ar) tiekiamų į Lietuvos Respublikos rinką, užterštumo ¹³⁷Cs radionuklidu bei medienos ir durpių kuro pelenų, užterštų ¹³⁷Cs radionuklidu, naudojimo ir tvarkymo tvarkos aprašo patvirtinimo“ (toliau – Tvarkos aprašas). Ūkio subjektas, iš trečiųjų valstybių importuojantis medienos ar durpių siuntą, privalo turėti radiologinių tyrimų dokumentą (-us), įrodantį (-čius), kad medienos ar durpių siuntos užterštumas ¹³⁷Cs radionuklidu neviršija 30 Bq/kg (imant išmatuotos vertės ir vieno standartinio nuokrypio nuo išmatuotos vertės sumą ir apvalinant vieneto tikslumu).

Nuo 2022 m. birželio mėnesio buvo sustabdytas importas iš Baltarusijos Respublikos, Rusijos Federacijos. Įsigaliojus Tvarkos aprašo pakeitimui dėl medienos pelenų užterštumo ¹³⁷Cs radionuklidu kontrolės, pelenų darytojams organizuoti susidariusių pelenų radiologinių tyrimų pastaraisiais metais nereikėjo.

RSC specialistai 2025 m., kaip ir kasmet, prevenciškai atliko ūkio subjektų, veikloje naudojančių medienos ir durpių kurą, priežiūrą, kurios metu radiologiniams tyrimams atrinko medienos, durpių ir susidariusių pelenų mėginius.

Vykdydami veiklos plano priemonę, Radiacinės saugos priežiūros skyriaus specialistai 2025 m. skirtinguose Lietuvos regionuose atliko 16 radiacinės saugos reikalavimų

vykdymo patikrinimų medienos ir durpių kurą deginančiose šilumos katilinėse. Žemiau pateikiamas patikrintų katilinių sąrašas pagal regionus:

- 4 patikrinimai Kaune – UAB IDEX Taika (Taikos pr. 104A, Kaunas), UAB IDEX Biruliškių (Biruliškių g. 18A, Kaunas), UAB IDEX Taikos elektrinė (Taikos pr. 104B, Kaunas) ir AB „Kauno energija“, Girionių katilinė (Laumėnų g. 3, Girionys, Kauno raj.);
- 1 patikrinimas Raseiniuose – UAB „Raseinių šilumos tinklai“ (Žemaičių g. 9, Raseiniai);
- 1 patikrinimas Širvintose – UAB „Širvintų šiluma“ (Zibalų g. 32, Širvintos);
- 1 patikrinimas Tauragėje – UAB Tauragės šilumos tinklai (Paberžių g. 16, Tauragė);
- 1 patikrinimas Telšiuose – UAB „Žemaitijos energija“ (Saulėtekio g. 3, Telšiai);
- 1 patikrinimas Jurbarko rajone – AB „Kauno energija“, Jurbarko katilinė (V. Kudirkos g. 33D, Jurbarkas);
- 1 patikrinimas Molėtuose – UAB „Molėtų šiluma“ (Mechanizatorių g. 7, Molėtai);
- 1 patikrinimas Plungėje – UAB „Plungės šilumos tinklai“ (Lentpjūvės g. 14E, Plungė);
- 1 patikrinimas Prienuose – UAB „Prienu šilumos tinklai“ (Pramonės g. 19, Prienai);
- 1 patikrinimas Kretingoje – UAB Kretingos šilumos tinklai (Žalioji g. 3, Kretinga);
- 1 patikrinimas Šilutėje – UAB „Šilutės šilumos tinklai“ (Verslo g. 12, Šilutė);
- 1 patikrinimas Šalčininkuose – UAB „Šalčininkų šilumos tinklai“ (Geležinkelio g. 57, Baltoji Vokė, Šalčininkų raj.);
- 1 patikrinimas Marijampolėje – UAB „Marijampolės šilumos tinklai“ (Gamyklų g. 8, Marijampolė).

Visos tikrintos katilinės pateikė duomenis apie biokuro tiekėjus bei jo kilmę (turėjo vedamus laisvos formos popierinius žurnalus ar elektroninius tiekėjų sąrašus). Patikrinimų metu nustatyta, kad tikrintose šilumos katilinėse naudojama lietuviška ir latviška biokuro žaliava.

Patikrinimų metu katilinėse buvo paimta 15 biokuro ir 15 pelenų jungtinių mėginių radiologiniam ištyrimui bei atlikti lygiavertės dozės galios matavimai. Išmatavus ^{137}Cs radionuklido aktyvumo koncentraciją biokuro mėginiuose buvo nustatyta, kad nė vieno atrinkto pelenų ėminio ^{137}Cs aktyvumo koncentracija neviršijo 1 Bq/g, o biokuro ėminio 30 Bq/kg. Visuose tikrintuose ūkio subjektuose išmatuota lygiavertės dozės galia neviršijo gamtinio fono.

Patikrintose katilinėse susidarę pelenai pagal sudarytas sutartis atiduodami įvairiems pelenų tvarkytojams, kurie pelenus naudoja civilinės inžinerijos reikmėms, dirvožemiui ir augalams tręšti bei trąšoms gaminti ir / arba pašalina atliekų sąvartynuose:

- civilinės inžinerijos reikmėms (keliams, aikštelėms tiesti) naudojami pelenai iš 4 katilinių – UAB IDEX Biruliškių, UAB IDEX Taikos elektrinė, AB „Kauno energija“, Jurbarko katilinė, UAB „Molėtų šiluma“;
- žemei ar miškams tręšti, ar auginant energinius augalus naudojami pelenai iš 3 katilinių – UAB Tauragės šilumos tinklai, UAB „Žemaitijos energija“, UAB „Kretingos šilumos tinklai“;
- komunalinių arba statybinių atliekų sąvartynuose šalinami pelenai iš 10 katilinių – UAB IDEX Taika, UAB „Marijampolės šilumos tinklai“, UAB „Raseinių šilumos tinklai“, AB „Kauno energija“, Girionių katilinė, AB „Kauno energija“, Jurbarko katilinė, UAB „Prienu

šilumos tinklai“, UAB „Širvintų šiluma“, UAB „Plungės šilumos tinklai“, UAB „Šalčininkų šilumos tinklai“, UAB „Šilutės šilumos tinklai“.

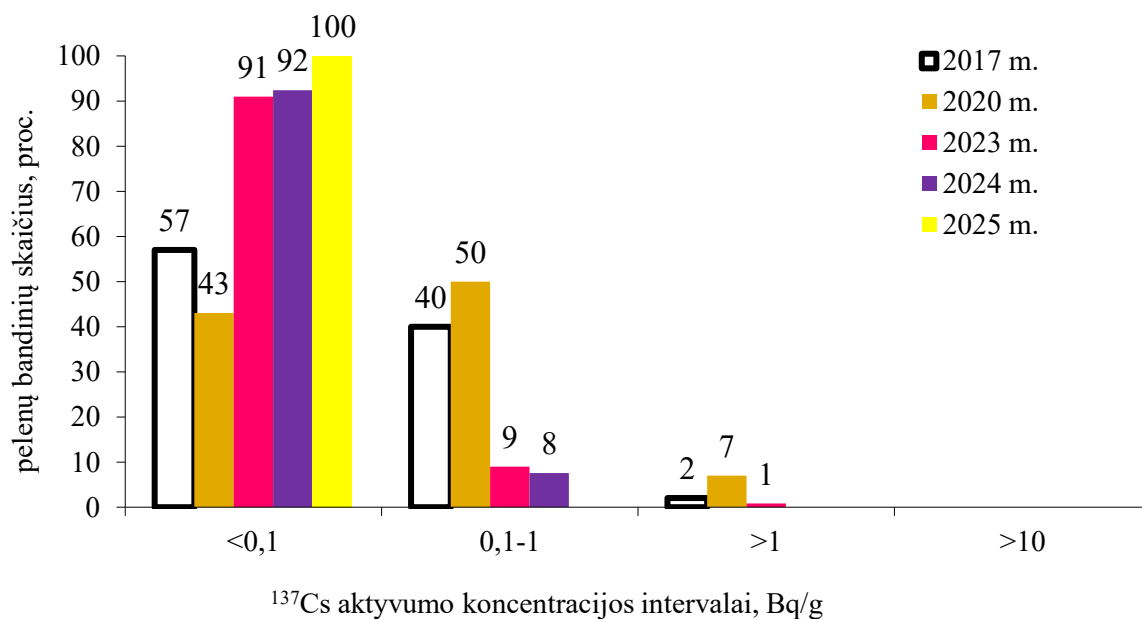
Kadangi reikalavimai pelenų darytojams atlikti pelenų radiologinius tyrimus netaikomi nuo importo iš trečiųjų šalių uždraudimo 2022 m. spalio mėn. dėl karo Ukrainoje, dauguma medienos kūrą naudojančių įmonių tokių tyrimų nebeatlieka ir informacijos pelenų tvarkytojams neteikia.

Katilinių ir šiluminių elektrinių (pelenų gamintojų) pristatytų medienos ir pelenų radiologinių tyrimų rezultatai

2025 m. RSC atliko 73 medienos kuro pelenų mėginių tyrimus, iš jų 55 savikontrolei skirtus mėginius pristatė ūkio subjektai ir 18 – radiacinės saugos priežiūros metu atrinkti mėginiai. Visuose 2025 m. tirtuose medienos kuro pelenų mėginiuose ¹³⁷Cs radionuklido aktyvumo koncentracija neviršijo 1 Bq/g. Durpių kuro ir durpių kuro pelenų mėginių nebuvo pristatyta.

Ištyrus 5 ūkio subjektų pristatytus ir radiacinės saugos priežiūros metu atrinktus 9 medienos kuro mėginius, nei viename iš medienos kuro mėginių ¹³⁷Cs radionuklido aktyvumo koncentracija neviršijo 30 Bq/kg lygio.

Pelenų užterštumas ¹³⁷Cs radionuklidu 2025 m. labai sumažėjo, nes, uždraudus importą iš Baltarusijos Respublikos ir Rusijos Federacijos, dauguma įmonių kūreno lietuvišką medieną, kurios užterštumas ¹³⁷Cs radionuklidu yra labai nedidelis ir radiacinės saugos požiūriu problemų nekelia. 2025 m. rezultatai ir palyginimas su kitais metais pateiktas 40 pav.



40 pav. Medienos kuro pelenų mėginių skaičiaus pasiskirstymas pagal ¹³⁷Cs radionuklido aktyvumo koncentracijos (Bq/g) intervalus, proc.

Kitos Lietuvos laboratorijos atliktų medienos ir susidariusių pelenų tyrimų rezultatai

Pagal Radiacinės saugos įstatymo nuostatas pripažinta AB „Vilniaus šilumos tinklai“ (toliau – AB „Miesto gijos“) laboratorija pateikė informacijos, kad 2025 m. atliko 5 pelenų, susidariusių deginant medienos kūrą, mėginių tyrimus. Nebuvo nei vieno mėginio, kuriame

¹³⁷Cs radionuklido aktyvumo koncentracija būtų viršijusi nustatytą užterštumo lygį – visi ištirti pelenai buvo tinkami dirvoms tręšti.

AB „Miesto gijos“ savikontrolės rezultatai (10 lentelė) rodo, kad naudojamo medienos kuro užterštumas ¹³⁷Cs radionuklidu mažėja.

AB „Miesto gijos“ 2025 metais medienos kuro tyrimų nebuvo atlikta, nes mediena neimportuojama iš Baltarusijos Respublikos ir Rusijos Federacinės Respublikos, todėl nėra priežasties jį tirti.

10 lentelė. ¹³⁷Cs radionuklido aktyvumo koncentracija medienos kuro mėginiuose, ištirtuose AB „Vilniaus šilumos tinklai“ nuo 2025 m. „Miesto gijos“ laboratorijoje 2017–2025 m., ir mėginių skaičius

¹³⁷ Cs aktyvumo koncentracija, Bq/kg	Ištirtų mėginių skaičius							
	2017 m.	2018 m.	2019 m.	2020 m.	2021 m.	2022 m.	2023 m.	2024 m.
<10	1°460	740	711	665	886	840	750	694
10≤30	83	76	80	91	136	120	83	52
>30	8	12	9	42	40	7	3	nerasta

11 lentelė. ¹³⁷Cs radionuklido aktyvumo koncentracija medienos kuro pelenų mėginiuose, ištirtuose AB „Vilniaus šilumos tinklai“ - AB „Miesto gijos“ laboratorijoje 2017–2025 m., ir mėginių skaičius

¹³⁷ Cs aktyvumo koncentracija, Bq/g	Ištirtų mėginių skaičius								
	2017 m.	2018 m.	2019 m.	2020 m.	2021 m.	2022 m.	2023 m.	2024 m.	2025 m.
<1	241	19	7	17	21	11	8	7	5
1–10	1	nerasta	nerasta	2	nerasta	nerasta	nerasta	nerasta	nerasta
>10	nerasta	nerasta	nerasta	nerasta	nerasta	nerasta	nerasta	nerasta	nerasta

* ¹³⁷Cs radionuklido aktyvumo koncentracijos intervalai atitinka Tvarkos apraše nurodytus lygius.

Informacijos suinteresuotoms valstybės institucijoms ir asmenims bei visuomenei teikimas

Lietuviškos medienos radiologinių tyrimų rezultatai buvo pateikti VĮ „Valstybinių miškų urėdijos“ regioniniams padaliniais, kuriuose buvo atrinkti medienos mėginiai.

Teiktos konsultacijos ūkio subjektams, suinteresuotų medienos ir kitų rūšių kuro tiekėjų bei naudotojų atstovams.

Lietuviška mediena nėra radioaktyvi

RSC interneto svetainėje vasario 28 d. paskelbtas informacinis pranešimas – „Lietuviška mediena nėra radioaktyvi“.

Facebook:

RSC Facebook:

<https://www.facebook.com/rsc.lt/posts/pfbid02ctiiCRQvaMsqVb4gqqbjp6B8aCu21B4HomY Ywp8rbH84EgWf231rZpVnsgfDJkG5l>

Radiacinės saugos centras
 Paskelbė Erika Kulbytė · 2025 m. Vasaris 28 d. · 🌐

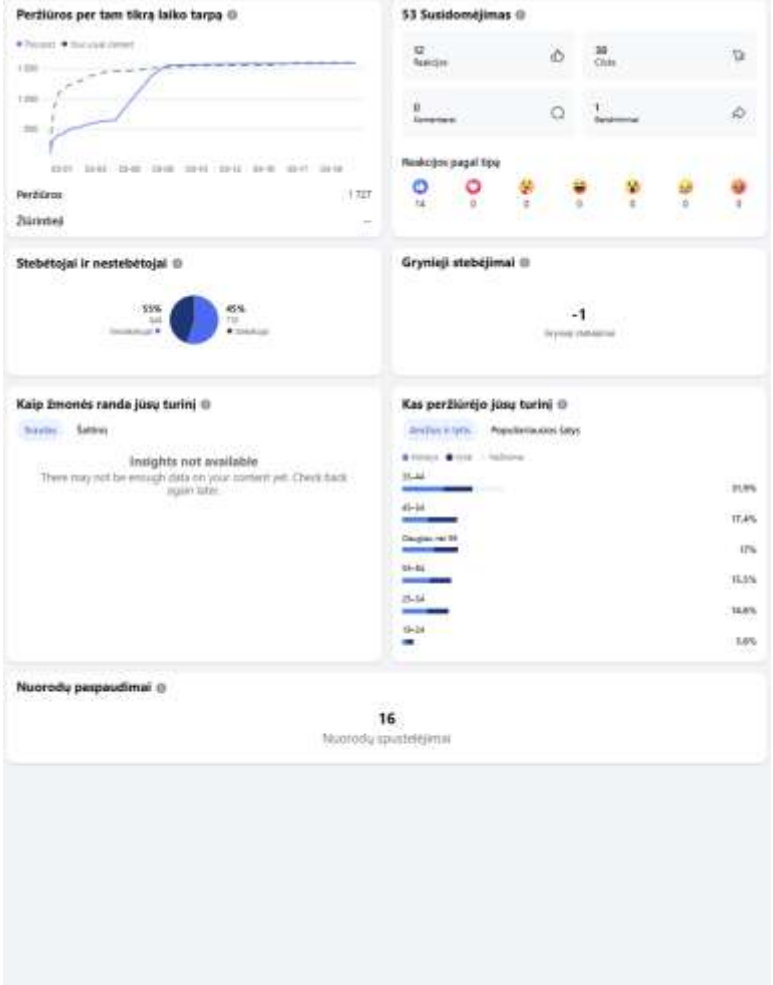
🚫☢️ RSC 2024 m. atliko Lietuvoje vyraujančių rūšių medienos mėginių tyrimus ir jų rezultatais papildė Lietuvos medienos užterštumo ¹³⁷Cs radionuklidu žemėlapi.

📄 Žemėlapij rasite čia: <https://gis.rsc.lt/.../e26c706403ea4258bc439cd442776e0e>.

👉 Daugiau informacijos: <https://bit.ly/3F0k3vx>



Socialinio tinklo „Facebook“ statistika	
Peržiūros	1°727
Susidomėjimas (reakcijos, paspaudimai, pasidalinimai ir komentarai)	53
Pasiekiamumo pasiskirstymas	Sekėjai: 778; Nesekėjai: 949

Nuorodų paspaudimai	16	 <p>The screenshot displays Facebook post analytics for a post titled 'Nuorodų paspaudimai'. Key metrics include 1,727 views, 53 interactions (38 reactions, 1 comment), and 16 link clicks. A line graph shows the view count over time, and a pie chart indicates 55% of interactions were reactions and 45% were comments. A bar chart shows the distribution of reactions by type, and a horizontal bar chart shows the percentage of users who clicked the link across different age groups.</p>
---------------------	----	--

Įrašas socialiniame tinkle „Facebook“ surinko 1^o727 peržiūras. Didesnę auditorijos dalį sudarė nesekėjai (949), o sekėjų buvo 778, kas rodo, kad turinys pasiekė platesnę nei įprasta organizacijos auditoriją ir turėjo potencialą informuoti naujus vartotojus.

Fiksuoti 53 susidomėjimo veiksmai (reakcijos, komentarai, pasidalinimai ir paspaudimai), todėl bendras įsitraukimo rodiklis siekia apie 3,1 proc. nuo peržiūrų, kas laikytina vidutiniu rezultatu informacinio pobūdžio turiniui.

Išvados

2025 m., atlikus radiacinės saugos reikalavimų vykdymo patikrinimus medienos kurą deginančiose katilinėse ir šiluminėse elektrinėse, nustatyta, kad ūkio subjektai, naudojantys medienos kurą ir tvarkydami susidariusius pelenus, laikosi teisės aktų reikalavimų;

2025 m. tyrimų rezultatai rodo, kad visus susidariusius pelenus galima naudoti dirvoms tręšti.

Nuo 2022 m. vidurio, kai buvo sustabdytas medienos kuro importas iš Baltarusijos Respublikos ir Rusijos Federacijos, įmonės kūreno daugiausia lietuvišką medieną, kurios užterštumas ¹³⁷Cs radionuklidu yra labai mažas ir radiacinės saugos požiūriu problemų nekelia, visi susidarę medienos kurio pelenai atitiko reikalavimus pelenams, naudojamiems dirvoms tręšti;

2025 m. dvejuose VI „Valstybinių miškų urėdijos“ padaliniuose ištirti vyraujančių rūšių medienos mėginiai parodė, kad lietuviškos medienos užterštumas ¹³⁷Cs radionuklidu yra labai mažas;

2025 m. RSC komunikacija medienos kuro užterštumo ^{137}Cs radionuklidu tema pasižymėjo plačiu informacijos sklaidos mastu ir intensyvumu, pasiekė įvairią bei plačią auditoriją per įvairias žiniasklaidos priemones, socialinius tinklus ir specializuotus leidinius.

Rekomendacijos

2026 m. tęsti medienos ir durpių kuro pelenų, užterštų ^{137}Cs radionuklidu, naudojimo ir tvarkymo radiacinės saugos priežiūrą.

Reikia tęsti lietuviškos medienos tyrimus VĮ „Valstybinių miškų urėdijos“ padaliniuose ir girininkijose, kur tokie tyrimai dar neatlikti, siekiant baigti sudaryti Lietuvos miškų medienos užterštumo ^{137}Cs radionuklidu žemėlapi. Toks žemėlapis vaizdžiai rodo, kad Lietuvos miškų užterštumas ^{137}Cs radionuklidu yra nedidelis, o mediena sukaupia nedaug ^{137}Cs radionuklido, todėl gali būti naudojama be apribojimų įvairiems tikslams.

2026 m. bus atrenkami mėginiai Anykščių ir Rokiškio padaliniuose ir atliekami tyrimai.

1 priedas

2025 m. VĮ „Valstybinių miškų urėdijos“ medienos užterštumo ^{137}Cs radionuklidu tyrimo rezultatai.

12 lentelė. VĮ „Valstybinių miškų urėdijos“ Panevėžio (Panevėžio r., Pakruojo r., Kėdainių r.) regioninis padalinys

Mėginio paėmimo vieta	Medienos rūšis	^{137}Cs radionuklido aktyvumo koncentracija, Bq/kg	Neapibrėžtis, Bq/kg
Paežerio girininkija	ąžuolas	<1	
Karsakiškio girininkija	įvairi	<0,4	
Karsakiškio girininkija	įvairi	<0,7	
Karsakiškio girininkija	įvairi	0,8	±0,3
Rozalimo girininkija	eglė	<1	
Rozalimo girininkija	beržas	<1	
Paežerio girininkija	beržas	0,7	±0,3
Krekenavos girininkija	drebulė	<0,4	
Krekenavos girininkija	beržas	<0,6	
Pakruojo girininkija	beržas	<0,5	
Pakruojo girininkija	eglė	<0,6	
Gegužinės girininkija	pušis	<0,8	
Anciškių girininkija	įvairi	<0,4	
Anciškių girininkija	ąžuolas	<0,6	
Pyvesos girininkija	juodalksnis	<0,5	
Pyvesos girininkija	beržas	<0,8	
Naujamiesčio girininkija	beržas	<0,8	
Naujamiesčio girininkija	uosis	1,3	±0,6

13 lentelė. VĮ „Valstybinių miškų urėdijos“ Ukmergės (Širvintų r., Ukmergės r.)

Mėginio paėmimo vieta	Medienos rūšis	^{137}Cs radionuklido aktyvumo koncentracija, Bq/kg	Neapibrėžtis, Bq/kg
Siesikų girininkija	įvairi	<0,4	
Taujėnų girininkija	įvairi	<0,2	
Giedraičių girininkija	įvairi	<0,4	
Pašilės girininkija	pušis	0,6	±0,2

Šešuolių girininkija	įvairi	<0,8	
Žaliosios girininkija	eglė	<0,8	
Širvintų girininkija	įvairi	<0,7	

Ataskaitą parengė:

Radiacinės saugos priežiūros skyriaus specialistai;

Ekspertizės ir medicininės apšvitos stebėsenos skyriaus specialistai;

Gyventojų apšvitos stebėsenos skyriaus specialistai;

Radiacinio pavojaus stebėjimo ir perspėjimo skyriaus specialistai;

Profesinės apšvitos stebėsenos skyriaus specialistai.