

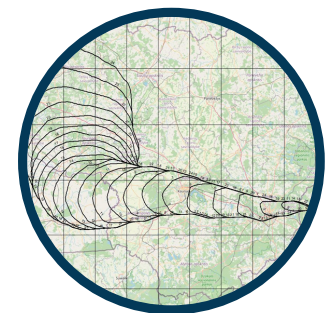
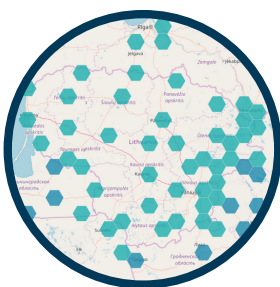
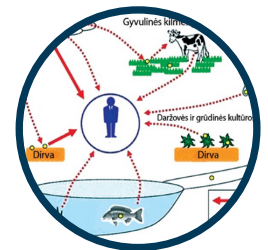


RADIACINĖ SAUGA

RADIACINĖS SAUGOS CENTRO INFORMACINIS BIULETENIS

Turinys

- Radioaktyviųjų medžiagų patekimas į aplinką – 2 psl.
- Avarinės parengties zonos ir avarinio planavimo atstumai – 3 psl.
- Baltarusijos AE avarijos galimas poveikis Lietuvos žmonių sveikatai – 4 psl.
- Valstybinis radiologinis aplinkos monitoringas – 6 psl.



Daugiau informacijos galite rasti:



• www.rsc.lt



• [Radiacinės saugos centras](http://www.rsc.lt)



• rsc@rsc.lt



IAEA



Europos Komisija



HERCA

• Tarptautinė atominės energijos agentūra (TATENA) www.iaea.org

• Europos Komisija (EK) www.ec.europa.eu

• Europos šalių radiacinę saugą reguliuojančių institucijų vadovų tinklas (HERCA) www.herca.org

Gerbiamieji skaitytojai,

šis Radiacinės saugos centro (toliau – RSC) informacinio biuletenio „Radiacinė sauga“ numeris skiriamas Baltarusijos atominės elektrinės (toliau – Baltarusijos AE) galimos branduolinės avarijos poveikiui Lietuvos gyventojams ir aplinkai, jos keliamoms grėsmėms bei šalyje taikomoms prevencinėms priemonėms aptarti.

Baltarusijos AE yra Baltarusijos Gardino srityje, netoli Astravo miesto, ją suprojektavo ir pastatė Rusijos valstybinė korporacija „Rosatom“. Baltarusijos AE yra du VVER-1200 tipo reaktoriai, kurio kiekvieno galia 1200 MW, o projektinis eksploatavimo laikas – 60 metų. Baltarusijos AE pirmasis reaktorius pradėjo veikti 2020 m.

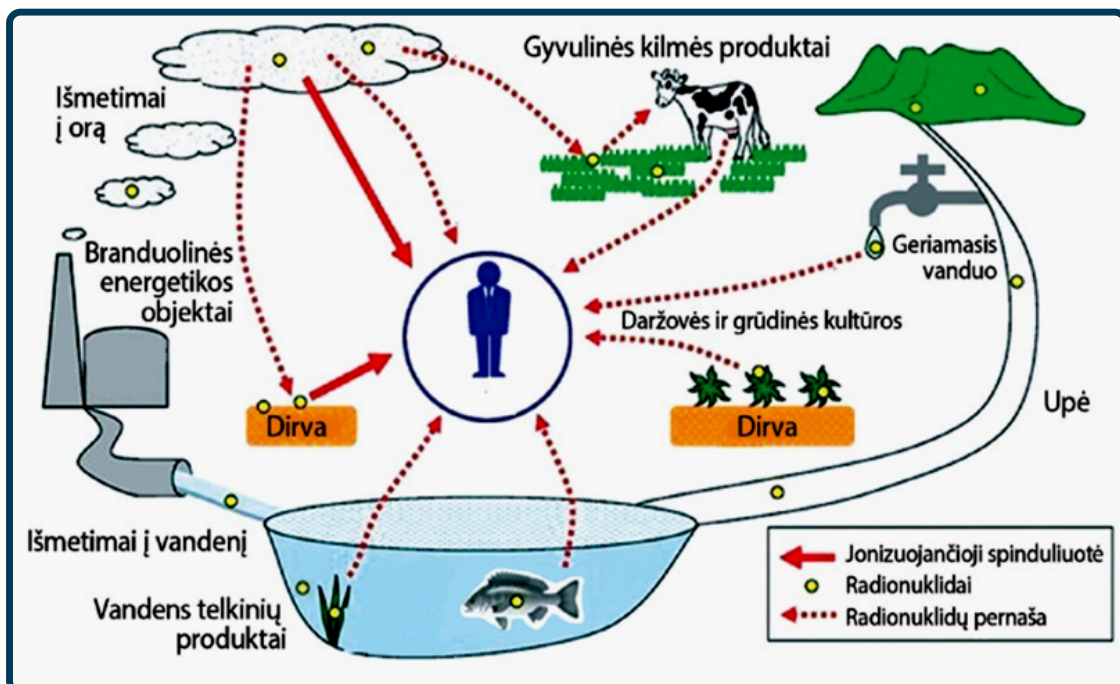
Lietuvai didelį susirūpinimą kelia netinkamai parinkta vieta Baltarusijos AE statybai. Atstumas nuo aikštelės iki Lietuvos Respublikos valstybės sienos siekia maždaug 20 km, iki Lietuvos sostinės Vilniaus – apie 50 km. Taip pat nerimą kelia tai, kad Baltarusijos AE statybai parinkta aikštelė patenka į padidintos seisminės rizikos teritoriją Rytų Baltijos regione. Baltarusijos AE pastatyta nesilaikant tarptautinių saugumo standartų, ignoruojant tarptautinių ekspertų siūlymus.

Nuo Baltarusijos AE pirmojo reaktoriaus eksploatavimo pradžios jau įvyko nemažai incidentų, apie kuriuos informacija buvo slepiama. Tokie faktai dar labiau mažina pasitikėjimą šios atominės elektrinės saugumu. Įvykus sunkiai branduolinei avarijai Baltarusijos AE, avarijos poveikį pajustų visi Lietuvos gyventojai, o ypač – gyvenantys iki 100 km atstumu nuo šios AE, t. y. apie trečdalis visų mūsų šalies piliečių.

Išmoktos pamokos po Černobylio AE avarijos skatina atitinkamai vertinti situaciją Baltarusijoje bei numatyti galimus pavojus dėl nesaugios Baltarusijos AE eksploatacijos, todėl turime būti pasirengę apsaugoti save ir savo artimuosius galimų branduolinių avarijų atvejais.

RADIOAKTYVIŲJŲ MEDŽIAGŲ PATEKIMAS Į APLINKĄ

Po sunkių branduolinių avarijų į aplinką patenka dideli radioaktyviųjų medžiagų kiekiai. Radioaktyviosios medžiagos, pasklidusios ore, užteršia atvirame lauke augančias daržoves, vaisius, uogas ir pašarus, taip pat geriamąjį šulinių vandenį ir atvirus vandens telkinius. Šeriant gyvulius užterštais pašarais, radioaktyviųjų medžiagų patenka į pieną, mėsą.



1 pav. Radioaktyviųjų medžiagų patekimo į žmogaus organizmą keliai

Branduolinės avarijos Baltarusijos AE atveju Lietuvai būtų aktualūs visi išvardinti radioaktyviųjų medžiagų pasklidimo aplinkoje ir šie poveikio žmogaus organizmui keliai – žmonės patirtų **išorinę apšvitą** būdami atviroje radioaktyviosiomis medžiagomis užterštoje teritorijoje, o įkvėpdami radioaktyviosiomis medžiagomis užteršto oro, vartodami užterštus maisto produktus ir geriamąjį vandenį – **vidinę apšvitą**.

Kadangi Baltarusijos AE reaktorius numatyta aušinti Neries upės vandeniu, yra pavojus, kad, įvykus aušinimo sistemos technologinio proceso sutrikimų, radioaktyviosiomis medžiagomis užterštas vanduo gali būti išleidžiamas į Neries upę. Bet koks radioaktyvusis užterštumas iš Baltarusijos AE, patekęs į Nerį, jau po 10–12 val. pasiektų šiaurines Vilniaus miesto vandenvietes, kurios yra tik 30 km atstumu nuo Baltarusijos AE, o dar po kelių valandų – ir kitas Neries pakrantėse esančias miesto vandenvietes. Lietuvoje centralizuotai tiekiamam geriamajam vandeniui naudojamas tik požeminis vanduo. Jo išteklių pasipildo upių vandeniu, todėl akivaizdu, kad upių vandens radioaktyvusis užterštumas branduolinės avarijos atveju gali turėti įtakos centralizuotai tiekiamo geriamojo vandens kokybei.

Svarbu žinoti, kad sveiką žaliojančio avarinės apšvitos poveikio žmonės gali išvengti, jeigu bus pasirengę apsaugoti save branduolinės avarijos atveju bei vykdys atsakingų institucijų rekomenduojamus apsaugomuosius veiksmus.

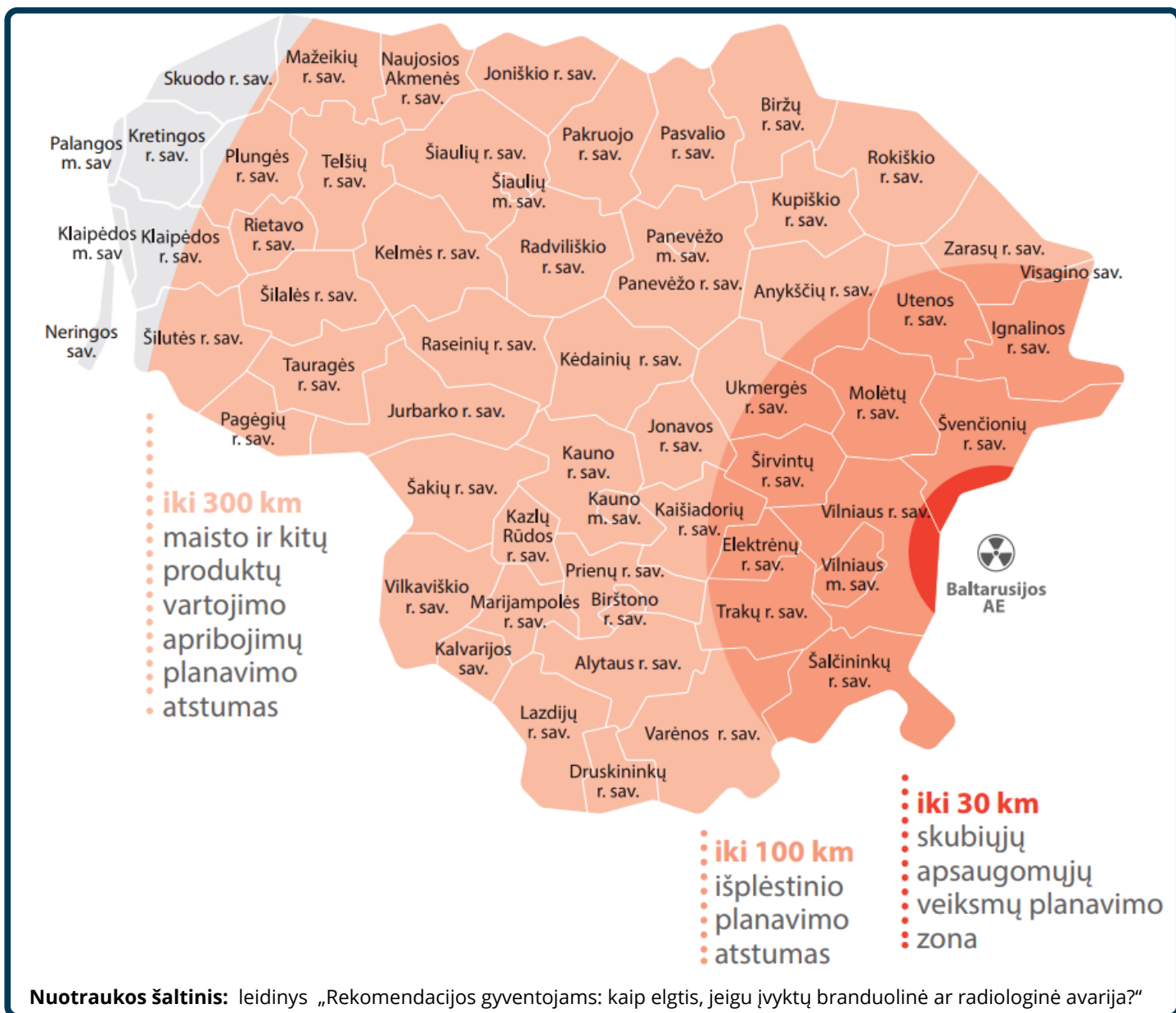
AVARINĖS PARENGTIES ZONOS IR AVARINIO PLANAVIMO ATSTUMAI

Siekiant pagal pavojų tinkamai pasirengti galimai branduolinei avarijai Baltarusijos AE, Lietuvos teritorija suskirstyta į avarinės parengties zonas ir avarinio planavimo atstumus. Toks teritorijos suskirstymas, atsižvelgiant į galimą pavojų konkrečioje avarinės parengties zonoje ar avarinio planavimo atstume, visų pirma yra skirtas avarinei parengčiai planuoti.

Nuo Baltarusijos AE į 30 km spindulio **skubiųjų apsaugomųjų veiksmų planavimo zoną** (toliau – **SAVPZ**) patenka dalis Švenčionių ir Vilniaus r. savivaldybių teritorijos. Minėtoje teritorijoje gyvena daugiau nei 20 tūkst. gyventojų. Įvykus branduolinei avarijai Baltarusijos AE, SAVPZ skubiai (nuo kelių valandų iki vienos dienos), atsižvelgiant į konkrečią avarinę situaciją, meteorologines sąlygas, radiologinių matavimų rezultatus, turėtų būti taikomi skubieji apsaugomieji veiksmai – slėpimasis, evakavimas, skydliaukės blokavimas jodu ir kt.

Dėl padidėjusio radioaktyviojo užterštumo apsaugomuosius veiksmus gali tekti taikyti 100 km **išplėstinio planavimo atstumu** (toliau – **IPA**) nuo avarijos vietos. Šiame atstume turi būti planuojama atlikti radiologinę stebėseną ir, jeigu reikia, rekomenduoti slėpimąsi, gyventojų perkėlimą ar organizuoti skydliaukės blokavimą jodu. Į 100 km atstumą nuo Baltarusijos AE patenka 17 savivaldybių, tarp jų ir Vilniaus miesto savivaldybė, kuriose gyvena beveik 1 mln. gyventojų.

Buvusių sunkių branduolinių avarijų patirtis rodo, kad radioaktyviosios medžiagos pasklinda toli nuo avarijos vietos, todėl **maisto ir kitų produktų vartojimo apribojimų planavimo atstume** (toliau – **MPVAPA**) 300 km atstumu nuo avarijos vietos gali tekti riboti vietinių radioaktyviosiomis medžiagomis užterštų maisto produktų vartojimą. Šioje teritorijoje turi būti atliekami galimai užterštų vietinių maisto produktų, pieno, geriamojo vandens radiologiniai tyrimai ir jais vadovaujantis taikomi vartojimo apribojimai. Į 300 km atstumą nuo Baltarusijos AE patenka beveik visa Lietuvos Respublikos teritorija (2 pav.).

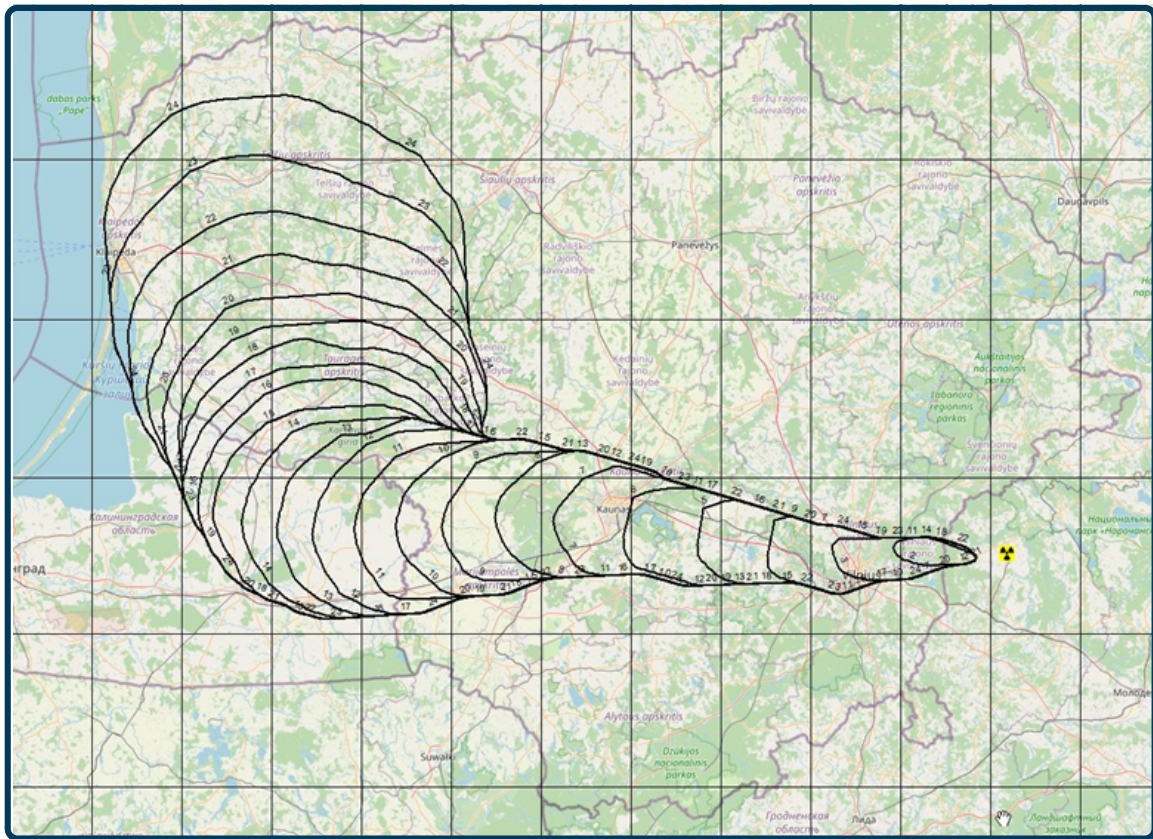


2 pav. Avarinės parengties zonos ir avarinio planavimo atstumai nuo Baltarusijos AE

BALTARUSIJOS AE AVARIJOS GALIMAS POVEIKIS LIETUVOS ŽMONIŲ SVEIKATAI

Baltarusijos AE avarijos galimos pasekmės Lietuvos žmonių sveikatai būtų susiję su tiesioginiu avarinės apšvitos ir netiesioginiu poveikiu, dar vadinamu neradiologiniais padariniais.

Siekdamas kuo objektyviau numatyti galimos avarijos pasekmes Lietuvos žmonių sveikatai, RSC, naudodamas kompiuterinę ARGOS sprendimų paramos sistemą, atliko Baltarusijos AE avarijos galimo poveikio Lietuvai vertinimą. Prognozei naudoti Valstybinės atominės energetikos saugos inspekcijos teikti į aplinką išmetamų radionuklidų sudėtis ir aktyvumai, kurie galimi tik sunkios avarijos metu – išsilydžius ar suirus reaktoriaus šerdžiai bei esant apsauginio gaubto konstrukcijų ir sistemų pažeidimų ar gedimų. Atliekant prognozę (3 pav.) buvo pasirinktos galimos nepalankios avarinės apšvitos sąlygos: radioaktyviųjų medžiagų pernaša judėjo link Lietuvos teritorijos ir sostinės Vilniaus, o vėjo greitis – nuo 5 iki 10 m/s.



3 pav. Radioaktyviųjų medžiagų debesies pernaša esant 5 m/s vėjo greičiui (ARGOS prognozė)

Prognozė parodė, kad, esant mažesniai vėjo greičiui, radioaktyviųjų medžiagų pernaša atmosferos oru vyktų lėčiau, todėl gyventojų patiriama avarinė apšvita būtų didesnė. Atsižvelgiant į prognozės rezultatus, reikėtų planuoti laikiną gyventojų perkėlimą iš SAVPZ ir IPA teritorijų, kuriose dėl padidėjusio radioaktyviojo užterštumo būtų nesaugu gyventi. Taip pat prognozuojama, kad metus laiko ar ilgiau Lietuvoje būtų radioaktyviosiomis medžiagomis užterštų teritorijų, kuriose prireiktų taikyti galimai radioaktyviosiomis medžiagomis užterštų vietinių maisto produktų, pašarų ir vandens vartojimo apribojimus.

Vadovaujantis buvusių sunkių branduolinių avarijų (Černobylio AE ir Fukušimos AE) patirtimi, tarptautiniais saugumo standartais ir rekomendacijomis, būtina planuoti skubų gyventojų evakavimą iš SAVPZ bei skydliaukės blokavimą jodu SAVPZ ir IPA. Taip pat atkreiptinas dėmesys į tai, kad prognozei naudojama kompiuterinė ARGOS sprendimų paramos sistema yra tik pagalbinė priemonė, padedanti preliminariai įvertinti galimą avarinę situaciją ir planuoti apsaugomųjų veiksmų taikymą. Konkrečios avarijos atveju priimant sprendimus dėl gyventojų apsaugomųjų veiksmų taikymo, pirmiausia būtų vadovujamasi avarijos klasifikavimu, ankstyvojo radiacinio pavojaus perspėjimo sistemos (RADIS) stočių (toliau – RADIS stotys) duomenimis bei konkrečios teritorijos radiacinės žvalgybos rezultatais.

Nesiimant apsaugomųjų veiksmų (slėpimosi uždaroje patalpose, skubaus evakavimo ir (arba) laikino perkėlimo, skydliaukės blokavimo jodu, užteršto maisto, geriamojo vandens ir kitų produktų vartojimo apribojimų, dezaktyvavimo ir pan.) tikėtina, kad dėl patirtos avarinės apšvitos po kelerių metų padidės vėžinių susirgimų (skydliaukės vėžio, leukemijos ir kt.) skaičius. Mažai tikėtina, kad avarija galėtų sukelti Lietuvos žmonėms ūmų radiacinį sindromą (spindulinę ligą) ar radiacinių nudegimų, sunkių audinių ar organų pažeidimų, nes šių sveikatos pakenkimų atsiranda per trumpą laiko tarpą gavus pakankamai didelę apšvitos dozę, kurią patirti galima tik esant labai arti įvykusios avarijos vietos (AE aikštelėje ar iki 5 km už aikštelės).

Atsižvelgusi į galimos Baltarusijos AE avarijos vertinimą, Sveikatos apsaugos ministerija (toliau – SAM) 17-ai savivaldybių, esančių IPA (100 kilometrų atstumu nuo Baltarusijos AE), yra perdavusi 4 mln. kalio jodido tablečių. SAM savivaldybėms rekomendavo išduoti gyventojams kalio jodidą jų asmeniniam saugojimui arba jiems skirtą kalio jodidą saugoti savivaldybėse numatytose vietose taip, kad branduolinės avarijos atveju jį per 2–3 val. būtų galima operatyviai paskirstyti gyventojams.

Didžiausią poveikį sveikatai galimai darytų neradiologiniai padariniai – nepalankūs psichologiniai, socialiniai ar ekonominiai įvykusios branduolinės avarijos ar avarinio reagavimo sukelti padariniai, turintys įtakos žmonių gyvybei, sveikatai, turtui ar aplinkai. Neradiologiniai padariniai nėra susiję su patiriama avarine apšvita, o dažniausiai kyla dėl avarijos sukkelto streso. Dėl to gali paūmėti lėtinės ligos, atsirasti psichinės sveikatos sutrikimų ir pan.

VALSTYBINIS RADIOLOGINIS APLINKOS MONITORINGAS

Lietuvoje vykdomas sistemingas ir nuolatinis radiologinis aplinkos monitoringas leidžia įvertinti, ar dėl kaimyninėse šalyse veikiančių branduolinės energetikos objektų, įskaitant ir Baltarusijos AE, nedidėja aplinkos užterštumas radioaktyviosiomis medžiagomis.

Kaip jau buvo minėta, siekiant priimti tinkamus ir pagrįstus sprendimus dėl gyventojų apsaugomųjų veiksmų taikymo įvykus avarijai Baltarusijos AE, bus svarbu vadovautis RADIS stočių ir prognozavimo duomenimis bei kitais radiacinės žvalgybos elementų rezultatais.

Viena iš svarbių radiologinio aplinkos monitoringo sudedamųjų dalių yra jonizuojančiosios spinduliuotės lygio aplinkos ore ir vandenyje stebėseną RADIS stočių pagalba. RSC administruojamą RADIS stočių tinklą sudaro 43 aplinkos ir 3 Neries bei Nemuno vandens dozės galios matavimo stotys. Remiantis šių stočių duomenimis būtų užtikrinamas operatyvus gyventojų perspėjimas branduolinių ar radiologinių avarijų atveju.



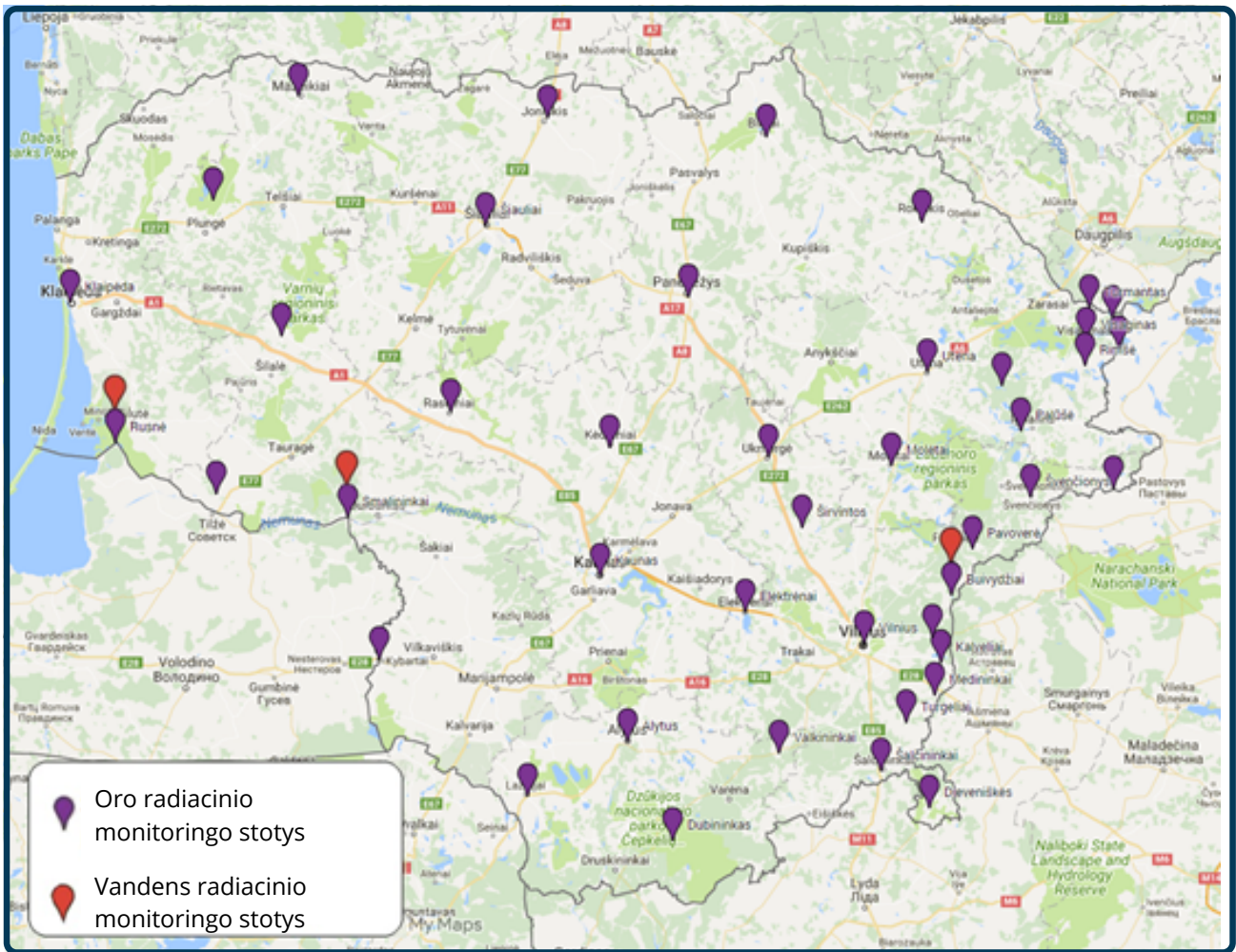
43 stotys, matuojančios jonizuojančiosios spinduliuotės lygį ore



3 stotys, matuojančios Neries ir Nemuno vandens radioaktyvųjų užterštumą

Rengiantis Baltarusijos AE eksploatacijos pradžiai, RADIS tinklas buvo išplėstas nuo 34 iki 46 stočių, sutankintas 13 naujų stebėsenos taškų Baltarusijos pasienyje.

RADIS stočių tinklas periodiškai papildomas naujais stebėsenos taškais, pasenusi įranga pakeičiama pažangesne bei diegiami papildomi programinio sistemos valdymo įrangos funkcionalumai ir būtini kibernetinio saugumo elementai. **RADIS stočių tinklas pavaizduotas 4 pav.**

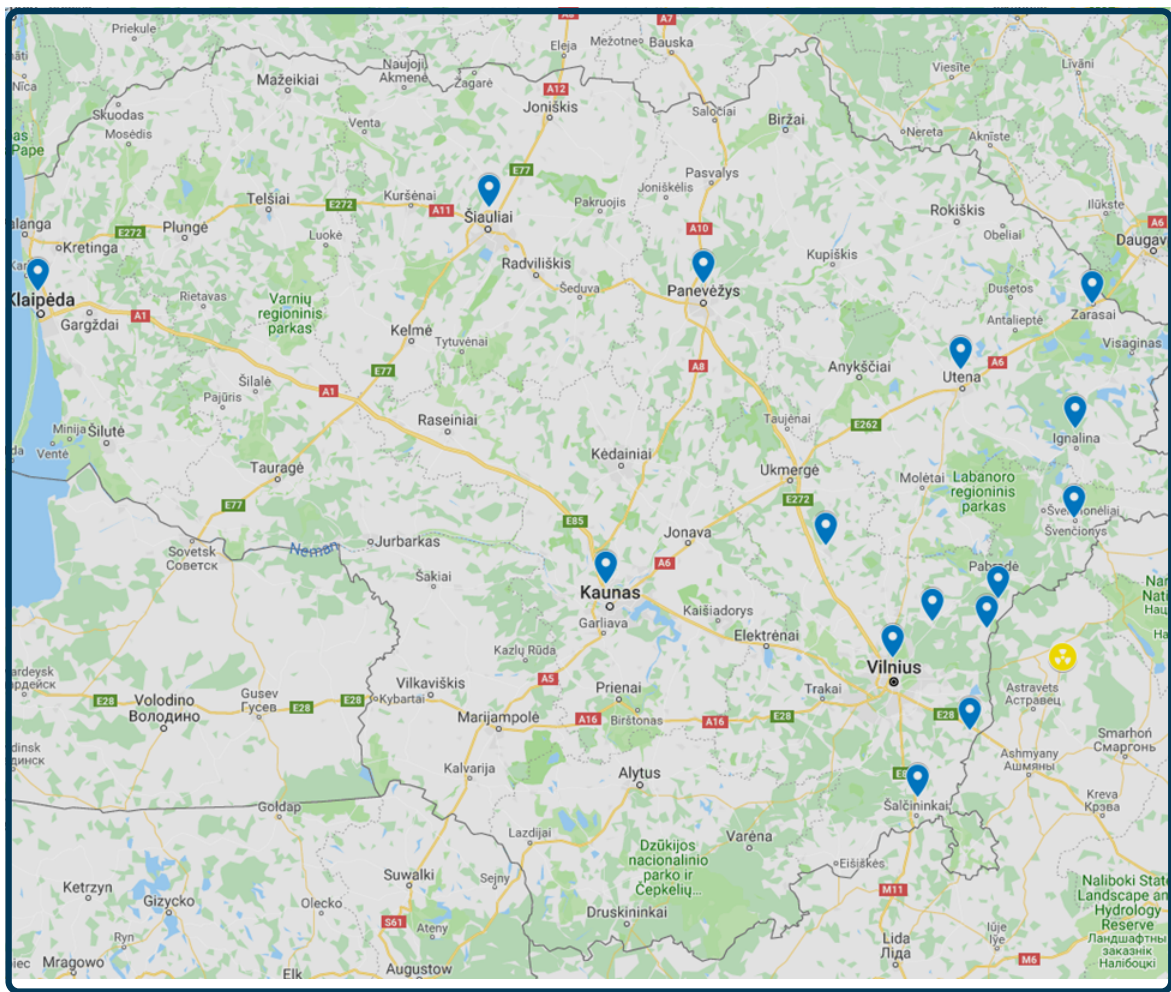


4 pav. RADIS stočių tinklas

RSC taip nuolat vertina galimą Baltarusijos AE įtaką Lietuvos radiologinei būklei atskirose vietovėse stebėdamas radionuklidinę oro mėginių sudėtį.

Būtiniais radiologinės būklės stebėsenos duomenims valdyti ir viešinti vis plačiau taikomos geoinformacinės sistemos. Taip atsakingos šalies ir užsienio institucijos bei Lietuvos gyventojai įvairiai bendrinamuose interaktyviuose žemėlapiuose gali stebėti RADIS stočių duomenis (RADIS stočių duomenys yra pateikiami visuomenei ir Europos Komisijai EURDEP tinklapyje, RSC interneto svetainėje).

Kita svarbi sudedamoji radiologinio aplinkos monitoringo dalis skirta radionuklidų kiekiui maisto produktuose, jų žaliavose ir geriamajame vandenyje stebėti bei nustatyti, kaip kinta šis kiekis siekiant įvertinti į aplinką iš atominių elektrinių, taip pat ir iš Baltarusijos AE, patekusių radionuklidų pernašą mitybos grandine ir jų skleidžiamos spinduliuotės poveikį gyventojų sveikatai. Nuolat atliekami radionuklidų kiekio vietinės kilmės maisto produktuose, jų žaliavose, geriamajame vandenyje, atmosferinėse iškritose tyrimai. Maisto produktai atrenkami iš vietinių ūkių ir įmonių, geriamasis vanduo – iš artezinių gręžinių ir privačių šulinių. Dažniausiai tiriami produktai – mėsa, žuvis, pienas, kopūstai, bulvės, grūdai ir grybai. Mėginių atrinkimo vietos yra aplink Ignalinos AE, šalia didžiųjų šalies miestų Kauno, Klaipėdos, Šiaulių, Panevėžio, Vilniaus ir 7 monitoringo taškuose Baltarusijos AE galimos įtakos teritorijoje. Monitoringo taškai pateikti 5 pav.



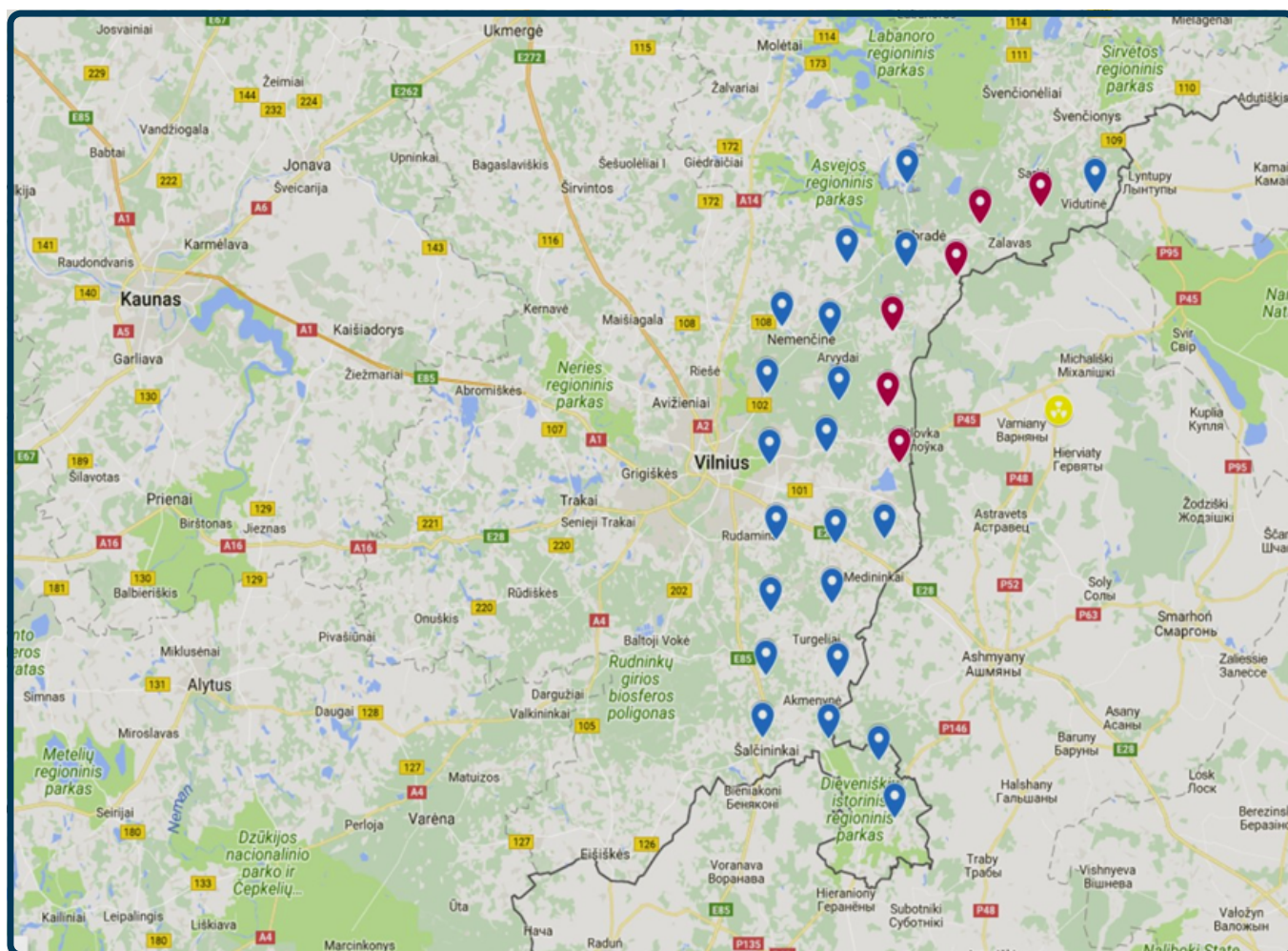
5 pav. Maisto ir geriamojo vandens valstybinio radiologinio aplinkos monitoringo ėminių paėmimo vietos

Tyrimų rezultatai rodo, kad maisto užterštumas ^{137}Cs ir ^{90}Sr yra nedidelis ir lemia labai nedidelę papildomą apšvitą gyventojui.

Pagal tyrimų rezultatus, Lietuvos geriamajame vandenyje yra nedidelis gamtinių radionuklidų kiekis ir šie radionuklidai lemia vidutinę metinę apšvitą gyventojui, mažesnę už 0,1 mSv.

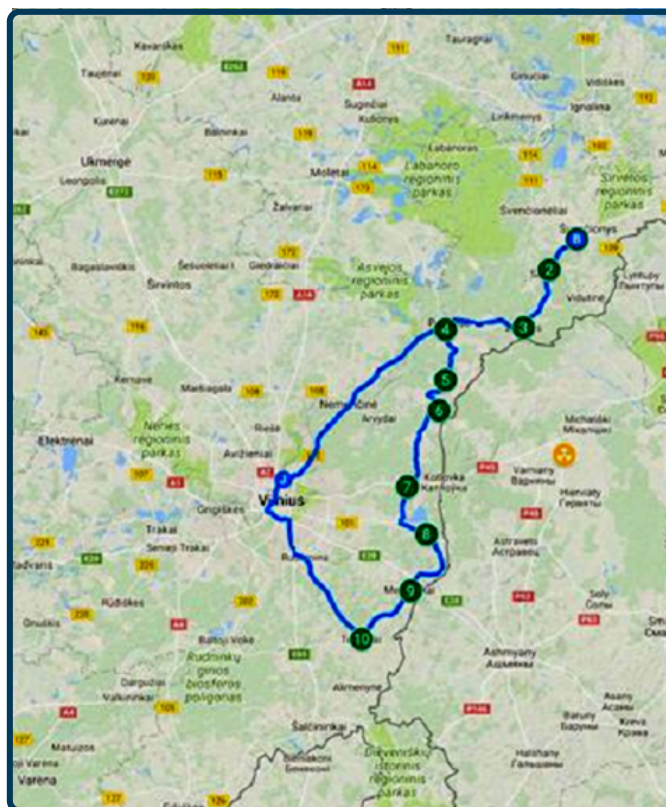
Atmosferinių iškritų užterštumo radionuklidais tyrimai atliekami siekiant nustatyti, ar radioaktyviųjų medžiagų su atmosferos pernašomis nepatenka į Lietuvą. Pastaraisiais metais radioaktyviųjų medžiagų su krituliais patekimo į Lietuvos teritoriją atvejų nenustatyta.

Lietuvos teritorijoje pasienyje su Baltarusija nuolat stebimas dirvožemio užterštumas radioaktyviosiomis medžiagomis. Tam, kad būtų galima vertinti Baltarusijos AE galimą poveikį iki pradėdant veikti šiai atominei elektrinei, taškuose, teritoriją padalijus į 10x10 km teritorijas (6 pav.), atrinkti dirvožemio mėginiai ir nustatytas radioaktyvusis užterštumas, kaip tolimesnės Baltarusijos AE veiklos vertinimo atskaitos taškas.



6 pav. Taškai, kuriuose atlikti dirvožemio užterštumo radionuklidais tyrimai (raudoni taškai patenka į teritoriją, esančią 30 km nuo Baltarusijos AE)

Nuo 2018 m. 10-yje taškų, išsidėsčiusių Lietuvos teritorijoje, galimos Baltarusijos AE įtakos zonoje, kasmet imami dirvožemio viršutinio sluoksnio mėginiai ir atliekami aplinkos gama spinduliuotės matavimai naudojant jonizuojančiąją spinduliuotę aptinkančią mobilią sistemą „MONA“, kai matavimų rezultatai atvaizduojami žemėlapyje (7 pav.). Šių tyrimų rezultatai lyginami su anksčiau nustatytu dirvožemio užterštumu radioaktyviosiomis medžiagomis, siekiant įvertinti, ar Lietuvos teritorijos užterštumas dėl Baltarusijos AE veiklos nesikeičia.



7 pav. Aplinkos gama spinduliuotės dozės galios matavimų, naudojant jonizuojančiąją spinduliuotę aptinkančią mobilią sistemą, trajektorija

Daugiau informacijos galite rasti:



- www.rsc.lt



- [Radiacinės saugos centras](#)



- rsc@rsc.lt



IAEA



Europos Komisija



HERCA
Heads of the European Radiological
protection Competent Authorities

- Tarptautinė atominės energijos agentūra (TATENA) www.iaea.org

- Europos Komisija (EK) www.ec.europa.eu

- Europos šalių radiacinę saugą reguliuojančių institucijų vadovų tinklas (HERCA) www.herca.org