



## **Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita**

### **Ignalinos AE naujasis kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas**

**Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius:**

**Valstybės įmonė Ignalinos atominė elektrinė**

**PAV ataskaitos rengėjas:**

**NUKEM Technologies GmbH (Vokietija)**

**Lietuvos energetikos institutas, Branduolinės inžinerijos problemų laboratorija**



## **Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita**

### **Ignalinos AE naujasis kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas**

**Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius:**

**Valstybės įmonė Ignalinos atominė elektrinė**

**PAV ataskaitos rengėjas:**

**NUKEM Technologies GmbH (Vokietija)  
R. W. Henderson**

**LEI, Branduolinės inžinerijos problemų laboratorija**

**Prof. P. Poškas**



Versija

5



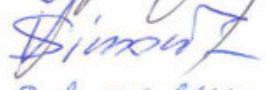
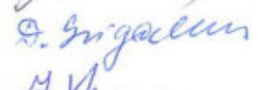





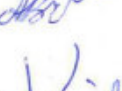



Išleista

2008 m. liepos 8 d.

Puslapių skaičius

301

## RENGĖJŲ SĄRAŠAS

Autorius, organizacija	Tel.	Parengti skyriai	Parašas
Dr. V. Ragaišis, LEI	+370 37 401889	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9	
Dr. J. E. Adomaitis, LEI	+370 37 401883	1, 3, 4, 5, 6, 7, 9	
Dr. V. Šimonis, LEI	+370 37 401888	2, 7, 8	
Dr. D. Grigaliūnienė, LEI	+370 37 401893	4, 7, 8	
Dr. J. Kolesnikovas, LEI	+370 37 401882	2, 4	
Dr. A. Šmaižys, LEI	+370 37 401890	4, 8	
G. Būdvytis, LEI	+370 37 401882	1, 2	
G. Drumstas, LEI	+370 37 401889	3, 4	
E. Narkūnas, LEI	+370 37 401890	4, 8	
A. Brazauskaitė, LEI	+370 37 401886	4, 5, 6	
R. Kilda, LEI	+370 37 401885	2, 4, 5	
A. Šimonis, LEI	+370 37 401885	1, 6	
G. Stravinskas, LEI	+370 37 401879	4	

## VERSIJŲ LENTELĖ

Versija	Išleista	Aprašymas
0 preliminari	2006 m. gruodžio 1 d. 2006 m. gruodžio 11 d.	Parengta PAV programos 3 versijos pagrindu. Pateikta NUKEM Technologies GmbH vidinei peržiūrai.
1 preliminari	2006 m. gruodžio 15 d.	Parengta PAV programos 3 versijos pagrindu. Pataisyta pagal 0 preliminarios versijos, išleistos 2006 m. gruodžio 1 d. ir 11 d., pastabas. Pateikta vidinei IAE peržiūrai.
0 versija	2007 m. kovo 2 d.	Pataisyta pagal patvirtintą PAV programą (4 versiją) ir atsižvelgiant į IAE pastabas 1 preliminariai versijai. Pateikta NUKEM Technologies GmbH peržiūrai.
1 versija	2007 m. kovo 30 d.	Pataisyta pagal papildomas IAE pastabas. Pateikiama NUKEM Technologies GmbH peržiūrai ir patvirtinimui.
2 versija	2007 m. balandžio 13 d.	Pataisyta pagal papildomas NUKEM Technologies GmbH pastabas. Pateikiama IAE peržiūrai ir patvirtinimui.
3 versija	2007 m. birželio 18 d.	Papildyta atsižvelgiant į visuomenės vertinimo rezultatus. Pateikiama PAV subjektų peržiūrai ir patvirtinimui.
4 versija	2007 m. gruodžio 22 d.	Papildyta atsižvelgiant į PAV subjektų vertinimo rezultatus. Pateikiama atsakingos institucijos peržiūrai ir patvirtinimui.
5 versija	2008 liepos 8 d.	Papildyta atsižvelgiant į kaimyninių šalių vertinimo rezultatus. Papildyta atsižvelgiant į atsakingos institucijos vertinimo rezultatus. Pateikiama atsakingos institucijos patvirtinimui.



## SANTRUMPOS IR APIBRĖŽIMAI

A, B, C, D, E ir F klasės atliekos	Kietos radioaktyviosios trumpaamžės (A, B, C) ir ilgaamžės (D, E) atliekos bei panaudoti uždarieji šaltiniai (F) pagal naująją radioaktyviųjų atliekų klasifikavimo sistemą [15]. Ši naujoji radioaktyviųjų atliekų klasifikavimo sistema atsižvelgia į numatomą atliekų laidojimo būdą ( <i>Landfill</i> kapinyne, paviršiniame kapinyne ir pan.) ir turi būti naudojama klasifikuojant ir tvarkant visas ateityje susidarančias IAE atliekas.
ALARA	Radiacinės saugos optimizavimo principo <i>As Low As Reasonable Achievable</i> angliškas akronimas. Vienas pagrindinių radiacinės saugos principų, teigiančių, kad praktinės veiklos nulemtų individualiųjų dozių vertės, švitinamų žmonių skaičius ir apšvitos tikimybė turi būti tokie maži, kokius įmanoma pasiekti protingai naudojant radiacinės saugos priemones ir atsižvelgiant į socialines ir ekonomines sąlygas. ALARA principas taip pat vis plačiau taikomas ir aplinkos apsaugoje.
ATS	Radioaktyviųjų atliekų transportavimo sistema
BEO	Branduolinės energetikos objektas
G1 atliekos	Pirmos grupės atliekos pagal šiuo metu esančią IAE atliekų klasifikaciją (mažo aktyvumo kietosios degios ir nedegios radioaktyviosios atliekos).
G2 atliekos	Antros grupės atliekos pagal šiuo metu esančią IAE atliekų klasifikaciją (vidutinio aktyvumo kietosios degios ir nedegios radioaktyviosios atliekos).
G3 atliekos	Trečios grupės atliekos pagal šiuo metu esančią IAE atliekų klasifikaciją (didelio aktyvumo kietosios nedegios radioaktyviosios atliekos).
IA	Ilgaamžis
IAE, Ignalinos AE	Ignalinos atominė elektrinė IAE sudaro du RBMK-1500 reaktorių blokai. Pirmasis blokas buvo galutinai sustabdytas 2004-12-31. Antrojo bloko galutinis sustabdymas numatytas 2009 metų pabaigoje.
IM1 (2, 3)	Išėmimo modulis 1 (2, 3) IM – tai įrenginiai, kuriuose bus atliekamas esamuose IAE saugojimo pastatuose 155, 155/1, 157 ir 157/1 sukauptų kietųjų radioaktyviųjų atliekų išėmimas (pradinis rūšiavimas ir supakavimas transportavimui).
KAAC	Kietųjų atliekų apdorojimo kompleksas KAAC apima įrenginius ir įrangą reikalingus kietųjų radioaktyviųjų atliekų apdorojimui. KAAC sudaro įvairios atliekų rūšiavimo kameros ir tolimesnio

atliekų apdorojimo įrenginiai (deginimo, presavimo didelės galios presu, pakuočių cementavimo ir kt.).

KAIK	Kietųjų atliekų išėmimo kompleksas KAIK skirtas išimti esamas radioaktyviausias atliekas iš dabartinės jų saugojimo vietos IAE kietųjų radioaktyviųjų atliekų saugyklose, preliminariai surūšiuoti jas, atskirti atliekas, tinkamas palaidoti <i>Landfill</i> kapinyne bei supakuoti atliekas, kurių negalima palaidoti <i>Landfill</i> kapinyne ir būtina toliau apdoroti KAAK. Atliekų išėmimo moduliai IM1 (2, 3) ir <i>Landfill</i> atliekų rūšiavimo modulis yra KAIK sudėtinės dalys.
KASK	Kietųjų atliekų saugojimo kompleksas KASK sudarytas iš dviejų atskirų saugyklų, t. y. iš tarpinės trumpaamžių atliekų saugyklos ir tarpinės ilgaamžių atliekų saugyklos.
KAASK	Kietųjų atliekų apdorojimo ir saugojimo kompleksas Apdorojimo ir saugojimo kompleksą sudaro KAAK ir KASK.
KATSK	Kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas KATSK sudaro KAIK, numatomą pastatyti IAE kietųjų radioaktyviųjų atliekų saugyklos aikštelėje ir KAASK, kuri numatoma pastatyti atskiroje aikštelėje, apie 0,6 km į pietus nuo IAE.
Kontroliuojamoji zona	Zona, kurioje galioja apsisaugojimo nuo jonizuojančiosios spinduliuotės ir (arba) radioaktyviosios taršos specialiosios taisyklės ir patekimas į kurią yra kontroliuojamas.
<i>Landfill</i> kapinynas	Labai mažo aktyvumo trumpaamžių (t. y. A klasės) radioaktyviųjų atliekų kapinynas. Kapinyne laidojamos atliekos turi atitikti joms keliamus atliekų priimtimumo kriterijus.
LEI	Lietuvos energetikos institutas
LPBKS	Laikinoji (tarpinė) panaudoto branduolinio kuro saugykla LPBKS bus pastatyta greta KAASK. Abu kompleksai turės vieną sanitarinę apsauginę zoną ir kai kurias bendras tarnybas, pvz., fizinės apsaugos pagal aikštelės perimetrą sistemą ir kt.
LRM	<i>Landfill</i> atliekų rūšiavimo modulis KAIK dalis
MVAA-TA	Mažo ir vidutinio aktyvumo trumpaamžės atliekos B ir C klasių kietosios radioaktyviosios atliekos pagal naująją atliekų klasifikavimo sistemą, kuri yra būsimos IAE atliekų klasifikavimo ir tvarkymo sistemos pagrindas. Labai mažo aktyvumo trumpaamžės (t.y. A klasės) atliekos, netenkinančios <i>Landfill</i> kapinyno priimtimumo kriterijų, bus tvarkomos KAASK kaip ir MVAA-TA.
PAV	Poveikio aplinkai vertinimas

PAV programa	<p>Studija, kurioje apibrėžta PAV ataskaitos struktūra ir turinys (klausimai, kuriuos reikia išanalizuoti).</p> <p>PAV programai keliami reikalavimai išdėstyti Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatyme [5] ir detalizuoti Poveikio aplinkai vertinimo programos ir ataskaitos rengimo nuostatuose [6].</p>
PAV ataskaita	<p>Planuojamos veiklos poveikio sisteminis numatymas, identifikavimas ir įvertinimas. PAV ataskaitoje turi būti išanalizuoti visi PAV programoje identifikuoti klausimai.</p> <p>PAV ataskaitai keliami reikalavimai išdėstyti Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatyme [5] ir detalizuoti Poveikio aplinkai vertinimo programos ir ataskaitos rengimo nuostatuose [6].</p>
Paviršinis kapinynas	Radioaktyviųjų atliekų kapinynas, įrengtas žemės paviršiuje arba iki kelių dešimčių metrų gylyje.
PUŠ	Panaudoti uždarieji šaltiniai
Rangovas	NUKEM Technologies GmbH (Vokietija)
SAA	Saugos analizės ataskaita
SAAK	<p>Skystųjų atliekų apdorojimo kompleksas</p> <p>Esamas IAE kompleksas suprojektuotas visų skystųjų radioaktyviųjų atliekų, susidarančių IAE eksploatavimo metu, saugojimui ir apdorojimui. Planuojama, kad komplekso eksploatavimas tęsis iki 2022 metų su galimybe pratęsti jo eksploatavimą dar maždaug 10 metų (rekonstrukcijos atveju).</p>
SAZ	<p>Sanitarinė apsaugos zona</p> <p>Tam tikra teritorija arba radioaktyviojo užteršimo vieta, kurioje apšvitinimo lygis branduolinės energetikos objekto (BEO) normalaus eksploatavimo sąlygomis gali viršyti leistinas normas.</p>
Stebimoji zona	Zona, nepriskiriama kontroliuojamajai zonai, tačiau kurioje profesinės apšvitos sąlygos yra stebimos, nors naudoti specifines apsaugos nuo jonizuojančiosios spinduliuotės priemonės normaliai nėra būtina.
SSK	Struktūros, sistemos ir komponentai
VAA-IA	<p>Vidutinio aktyvumo ilgaamžės atliekos</p> <p>E klasės kietosios radioaktyviosios atliekos pagal naująją atliekų klasifikavimo sistemą, kuri yra būsimos IAE atliekų klasifikavimo ir tvarkymo sistemos pagrindas.</p>
VATESI	Valstybinė atominės energetikos saugos inspekcija
TA	Trumpaamžis
TATENA	Tarptautinė atominės energijos agentūra

- UTV                      Uždaroji televizijos sistema.  
TV sistema, kurią sudaro TV kameros, vaizdo stebėjimo monitoriai ir sujungimo įrenginiai ir kuri nėra prijungta prie jokios kitos TV sistemos.
- Užsakovas              Valstybės įmonė Ignalinos atominė elektrinė

## TURINYS

<b>RENGĖJŲ SĄRAŠAS .....</b>	<b>2</b>
<b>VERSIJŲ LENTELĖ.....</b>	<b>3</b>
<b>SANTRUMPOS IR APIBRĖŽIMAI.....</b>	<b>4</b>
<b>TURINYS.....</b>	<b>8</b>
<b>IŽANGA.....</b>	<b>12</b>
<b>SANTRAUKA .....</b>	<b>13</b>
<b>1 BENDROJI INFORMACIJA .....</b>	<b>17</b>
1.1 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ORGANIZATORIUS .....	17
1.2 PAV PROGRAMOS RENGĖJAI .....	17
1.3 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS PAVADINIMAS IR KONCEPCIJA .....	17
1.4 VEIKLOS ETAPAI .....	19
1.5 PRODUKCIJA .....	19
1.6 IŠTEKLIŲ IR ŽALIAVŲ POREIKIS.....	19
1.7 AIKŠTELIŲ STATUSAS IR TERITORIJOS PLANAVIMO DOKUMENTAI .....	19
1.8 SUJUNGIMAS SU ESAMA INFRASTRUKTŪRA.....	20
1.9 SKYRIAUS “BENDROJI INFORMACIJA” LENTELĖS IR PAVEIKSLAI .....	20
<b>2 TECHNOLOGINIAI PROCESAI.....</b>	<b>26</b>
2.1 RADIOAKTYVIOSIOS ATLIEKOS .....	26
2.1.1 Atliekų klasifikacija ir atskyrimas.....	26
2.1.2 Atliekų apibūdinimas .....	27
2.1.3 Atliekų kiekiai .....	28
2.1.4 Atliekų savybės .....	28
2.1.5 Atliekų matavimai, atsekimas ir aktyvumo nustatymas.....	29
2.2 KIETŪJŲ ATLIEKŲ IŠĖMIMO KOMPLEKSAS (KAIK).....	30
2.2.1 Pirmasis išėmimo modulis (IM1).....	30
2.2.2 <i>Landfill</i> rūšiavimo modulis .....	31
2.2.3 Antrasis išėmimo modulis (IM2) .....	31
2.2.4 Trečiasis išėmimo modulis (IM3) .....	32
2.2.5 Valdymo pastatas .....	32
2.3 RADIOAKTYVIŲJŲ ATLIEKŲ TRANSPORTAVIMAS.....	32
2.3.1 Atliekų transportavimas IAE stebimojoje zonoje .....	33
2.3.2 Atliekų transportavimas tarp IAE ir KAAK aikštelių.....	33
2.4 KIETŪJŲ ATLIEKŲ APDOROJIMO KOMPLEKSAS (KAAK).....	34
2.4.1 Atliekų priėmimas .....	34
2.4.2 Atliekų rūšiavimas ir gabaritų sumažinimas .....	35
2.4.3 Atliekų deginimo įrenginys .....	36
2.4.4 Atliekų presavimas didelės galios presu .....	38
2.4.5 Atliekų konteinerizavimas.....	38
2.4.6 Trumpaamžių atliekų cementavimas.....	39
2.4.7 Skystųjų atliekų surinkimo sistema.....	39

2.5	KIETŪJŲ ATLIEKŲ SAUGYKLŲ KOMPLEKSAS (KASK) .....	40
2.5.1	Trumpaamžių atliekų saugykla .....	40
2.5.2	Ilgaamžių atliekų saugykla.....	40
2.6	SKYRIAUS “TECHNOLOGINIAI PROCESAI” LENTELĖS IR PAVEIKSLAI.....	41
<b>3</b>	<b>ATLIEKOS.....</b>	<b>66</b>
3.1	STATYBA .....	66
3.2	EKSPLOATAVIMAS .....	67
3.2.1	Neradioaktyviosios atliekos .....	67
3.2.2	Radioaktyviosios atliekos.....	67
3.3	EKSPLOATAVIMO NUTRAUKIMAS .....	68
3.3.1	Bendrieji principai.....	68
3.3.2	Eksploatavimo nutraukimo plano apžvalga .....	68
3.4	SKYRIAUS “ATLIEKOS” LENTELĖS IR PAVEIKSLAI.....	71
<b>4</b>	<b>PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS GALIMAS POVEIKIS ĮVAIRIEMS APLINKOS KOMPONENTAMS IR POVEIKĮ APLINKAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS.....</b>	<b>75</b>
4.1	VANDUO .....	75
4.1.1	Hidrologinių sąlygų apžvalga.....	75
4.1.2	Hidrogeologinių sąlygų apžvalga.....	76
4.1.3	Planuojamas vandens poreikis.....	77
4.1.4	Nuotekų tvarkymas.....	77
4.1.5	Galimas poveikis .....	78
4.1.6	Poveikio sumažinimo priemonės.....	79
4.1.7	Skyriaus “Vanduo” lentelės ir paveikslai.....	79
4.2	APLINKOS ORAS (ATMOSFERA) .....	82
4.2.1	Atmosferos apžvalga .....	82
4.2.2	Potencialūs oro taršos šaltiniai .....	82
4.2.3	Aplinkos oro taršos prognozė.....	82
4.2.4	Poveikio sumažinimo priemonės.....	89
4.2.5	Skyriaus “Aplinkos oras (atmosfera)” lentelės ir paveikslai.....	89
4.3	DIRVOŽEMIS.....	110
4.4	ŽEMĖS GELMĖS (GEOLOGIJA) .....	112
4.4.1	Regiono prekambro kristalinis pamatas .....	112
4.4.2	Kvartero nuogulos .....	112
4.4.3	KAASK aikštelės geologinė struktūra .....	112
4.4.4	Tektoniniai lūžiai regione.....	113
4.4.5	Neotektonika .....	114
4.4.6	Seisminis aktyvumas .....	114
4.4.7	KAASK aikštelės geomorfologija ir topografija.....	115
4.4.8	Galima įtaka žemės gelmėms .....	115
4.4.9	Skyriaus „Žemės gelmės (geologija)” paveikslai .....	115
4.5	BIOLOGINĖ ĮVAIROVĖ .....	123
4.6	KRAŠTOVAIZDIS .....	127
4.7	SOCIALINĖ EKONOMINĖ APLINKA .....	127
4.8	ETNINĖ-KULTŪRINĖ APLINKA, KULTŪROS PAVELDAS.....	128
4.9	VISUOMENĖS SVEIKATA.....	130
4.9.1	Bendroji informacija.....	130
4.9.2	Galimas poveikis .....	131

4.9.3	Poveikio visuomenės sveikatai sumažinimo priemonės .....	147
4.9.4	Poveikio visuomenės sveikatai apibendrinimas .....	148
4.9.5	Skyriaus "Visuomenės sveikata" lentelės ir paveikslai.....	148
4.10	IŠLAIDŲ ĮVERTINIMAS .....	198
<b>5</b>	<b>GALIMAS TARPVALSTYBINIS POVEIKIS .....</b>	<b>199</b>
5.1	GALIMAS RADIOLOGINIS POVEIKIS IR POVEIKĮ MAŽINANČIOS PRIEMONĖS.....	199
5.2	GALIMAS NERADIOLOGINIS POVEIKIS IR POVEIKĮ MAŽINANČIOS PRIEMONĖS.....	200
<b>6</b>	<b>ALTERNATYVŲ ANALIZĖ.....</b>	<b>202</b>
6.1	NULINĖ ALTERNATYVA.....	202
6.2	LAIKO ALTERNATYVA .....	202
6.3	VIETOS ALTERNATYVOS .....	203
6.4	TECHNOLOGINIŲ SPRENDINIŲ ALTERNATYVOS.....	204
<b>7</b>	<b>MONITORINGAS .....</b>	<b>206</b>
7.1	TEISĖS AKTŲ REIKALAVIMAI.....	206
7.1.1	Branduolinės energetikos objektų radiologinis monitoringas .....	206
7.1.2	Reikalavimai požeminio vandens monitoringo vykdymui aplink KAASK.....	209
7.1.3	Reikalavimai buitiniams ir paviršiniams nuotekoms tvarkyti .....	209
7.2	IAE ESAMA APLINKOS MONITORINGO SISTEMA .....	209
7.3	PAGRINDINIAI IAE REGIONO RADIOLOGINIO MONITORINGO REZULTATAI .....	210
7.3.1	Radioaktyvieji išmetimai į atmosferą.....	210
7.3.2	Radionuklidų tūrinis aktyvumas ore.....	210
7.3.3	Radionuklidų savitasis aktyvumas krituliuose .....	211
7.3.4	Radionuklidų aktyvumas vandens terpėse .....	211
7.3.5	Radionuklidų tūrinis aktyvumas stebėjimo gręžinių vandenyje.....	211
7.3.6	Radionuklidų savitasis aktyvumas dirvožemyje, augmenijoje, dugno nuosėdose, augalinės ir gyvulinės kilmės maisto produktuose.....	212
7.3.7	Dozės galia .....	212
7.3.8	Gyventojų apšvita dėl IAE veiklos.....	212
7.4	KATSK RADIOLOGINIO MONITORINGO SISTEMA.....	212
7.4.1	Radiologinis monitoringas (sauga).....	214
7.4.2	KAASK išmetamų dujų monitoringas .....	215
7.4.3	KAIK išmetamų dujų monitoringas .....	217
7.4.4	Išorinė radiologinio monitoringo sistema.....	217
7.4.5	Požeminio vandens monitoringas.....	217
7.5	KATSK EKSPLOATAVIMO SĄLYGOTAS IAE APLINKOS MONITORINGO PROGRAMOS ATNAUJINIMAS.....	218
7.6	SKYRIAUS „MONITORINGAS” LENTELĖS IR PAVEIKSLAI .....	218
<b>8</b>	<b>RIZIKOS ANALIZĖ IR JOS ĮVERTINIMAS .....</b>	<b>233</b>
8.1	RIZIKOS ANALIZĖ .....	233
8.2	GALIMŲ AVARINIŲ SITUACIJŲ ĮVERTINIMAS .....	233
8.2.1	Gyventojų apšvitos įvertinimo metodika .....	235
8.2.2	Projektinių avarių radiologinės pasekmės.....	237
8.2.3	Neprojektinių avarių radiologinės pasekmės .....	240
8.3	AVARINIŲ SITUACIJŲ GALIMO POVEIKIO APIBENDRINIMAS .....	241

8.4 SKYRIAUS „RIZIKOS ANALIZĖ IR JOS ĮVERTINIMAS” LENTELĖS IR PAVEIKSLAI.....	242
<b>9 PROBLEMŲ APRAŠYMAS.....</b>	<b>284</b>
<b>GRAFINĖ MEDŽIAGA.....</b>	<b>285</b>
<b>PAV SUBJEKTŲ IŠVADOS.....</b>	<b>287</b>
<b>VISUOMENĘ INFORMUOJANTYS DOKUMENTAI .....</b>	<b>290</b>
<b>LITERATŪROS SĄRAŠAS .....</b>	<b>293</b>



## IŽANGA

Ignalinos atominė elektrinė (IAE) yra vienintelė atominė elektrinė Lietuvoje. IAE pastatyta Lietuvos šiaurės rytuose, ant Drūkšių ežero kranto, netoli Latvijos ir Baltarusijos sienų. Ji yra maždaug už 120 km nuo sostinės Vilniaus. Atominę elektrinę sudaro du energetiniai blokai su vandeniu aušinamais grafito RBMK tipo reaktoriais, kurių kiekvieno projektinis galingumas yra 1500 MW(e). Pirmojo energetinio bloko eksploatacija prasidėjo 1983 m., o antrojo – 1987 m.

Pagal Lietuvos Seimo patvirtintą Nacionalinę energetikos strategiją [1] pirmasis IAE energetinis blokas buvo galutinai sustabdytas 2004 m. gruodžio 31 d. Antrojo bloko galutinis sustabdymas numatytas 2009 metų gale. LR Vyriausybė savo nutarimu “Dėl valstybės įmonės Ignalinos atominės elektrinės pirmojo bloko eksploataavimo nutraukimo būdo” patvirtino IAE pirmojo bloko eksploataavimo nutraukimą nedelstino išmontavimo būdu [2].

Ruošiantis IAE eksploataavimo nutraukimui, pagal sutartį tarp Europos rekonstrukcijos ir plėtros banko (EBRD), kuris yra Tarptautinio Ignalinos AE eksploataavimo nutraukimo rėmimo fondo administratorius, ir LR Vyriausybės bus pastatytas naujas kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas (KATSK) [3]. Naujojo komplekso statybą įgyvendins Vokietijos kompanija NUKEM Technologies GmbH, kuri laimėjo šio objekto statybos konkursą.

Naujasis KATSK užtikrins IAE šiuolaikinę esamų ir būsimų eksploataavimo bei eksploataavimo nutraukimo kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo sistemą [4]. Jis atitiks Lietuvos Respublikos įstatymų ir kitų teisės aktų reikalavimus, taip pat įgalins pasiekti, kad radioaktyviųjų atliekų tvarkymas Lietuvoje atitiktų Tarptautinės atominės energijos agentūros (TATENA) radioaktyviųjų atliekų tvarkymo principus ir galiojančią gerą praktiką Europos Sąjungos šalyse.

Planuojama ūkinė veikla, kuriai atliekamas šis poveikio aplinkai vertinimas (PAV), apima visus naujo KATSK projektavimo, statybos, montavimo, pasirengimo eksploatavimui, priėmimo eksploatuoti, eksploataavimo ir eksploataavimo nutraukimo veiksmus.

Poveikio aplinkai vertinimo tikslai, apibrėžti LR įstatymo apie planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimą [5] 4 straipsnyje, yra tokie:

- nustatyti, apibūdinti ir įvertinti galimą tiesioginį ir netiesioginį planuojamos ūkinės veiklos poveikį visuomenės sveikatai, gyvūnijai ir augalijai, dirvožemiui, žemės paviršiui ir jos gelmėms, orui, vandeniui, klimatui, kraštovaizdžiui ir biologinei įvairovei, materialinėms vertybėms ir nekilnojamosioms kultūros vertybėms bei šių aplinkos komponentų tarpusavio sąveikai;
- sumažinti planuojamos ūkinės veiklos neigiamą poveikį visuomenės sveikatai ir kitiems aukščiau išvardytiems aplinkos komponentams arba šio poveikio išvengti;
- nustatyti, ar planuojama ūkinė veikla, įvertinus jos pobūdį ir poveikį aplinkai, leistina pasirinktoje vietoje.

PAV turinys ir struktūra atitinka LR planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo [5] ir PAV programos ir ataskaitos rengimo nuostatų [6] reikalavimus.

## SANTRAUKA

Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas – “Ignalinos AE naujasis kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas”.

Šia planuojama ūkine veikla numatoma suprojektuoti ir IAE pastatyti naują kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksą (KATSK), skirtą išimti, rūšiuoti, transportuoti, apdoroti (pagal numatytą technologiją), supakuoti, charakterizuoti ir saugoti tokių tipų atliekas:

- trumpaamžes ir ilgaamžes kietąsias radioaktyvias atliekas, šiuo metu saugomas IAE aikštelėje;
- kietąsias ir degias skystąsias radioaktyvias atliekas, kurios susidarys IAE iki antrojo bloko sustabdymo;
- kietąsias radioaktyvias atliekas, kurios susidarys IAE eksploatavimo nutraukimo metu.

KATSK sudaro keli kompleksai, kurie bus išsidėstę dviejose atskirose aikštelėse. Kietųjų atliekų išėmimo kompleksas (KAİK) bus pastatytas IAE aikštelėje, greta esamų kietųjų radioaktyviųjų atliekų saugojimo pastatų. Kietųjų atliekų apdorojimo ir saugojimo kompleksas (KAASK) bus pastatytas naujoje aikštelėje netoli IAE, greta naujos laikinosios panaudoto branduolinio kuro saugyklos (LPBKS).

KAİK paskirtis yra išimti esamas kietąsias atliekas iš jų saugojimo vietos IAE kietųjų radioaktyviųjų atliekų saugyklose, išrūšiuoti jas, atskiriant atliekas, kurias galima palaidoti *Landfill* kapinyne bei supakuoti atliekas, kurių negalima palaidoti tokio tipo kapinyne ir būtina toliau apdoroti KAAK.

Pasirinkta naujoji KAASK aikštelė yra apie 0,6 km nutolusi nuo IAE. Orientaciniai aikštelės matmenys yra 250×350 m, žemės panaudos teisės priklauso IAE. KAASK aikštelė kartu su LPBKS aikštele sudarys vieną bendrą aikštelę ir kartu naudos kai kurias vidines (pvz., fizinę apsaugą) ir išorines (pvz., tiekimas iš IAE) tarnybas. Naujoji branduolinio energetikos objekto aikštelė ir jos sanitarinė apsaugos zona (SAZ) bus dabartinėse IAE SAZ ribose.

Tarp IAE ir KAASK aikštelių bus įrengta radioaktyviųjų atliekų transportavimo sistema (ATS), skirta KAİK išimtoms atliekoms, antrojo bloko eksploatavimo atliekoms ir IAE eksploatavimo nutraukimo metu susidarysiančioms atliekoms transportuoti iš IAE į KAAK.

Kietųjų atliekų apdorojimo komplekse (KAAK) bus įrenginiai ir įranga, reikalingi apdoroti kietąsias radioaktyvias atliekas. KAAK sudarys įvairios rūšiavimo kameros ir išrūšiuotų atliekų tolimesnio apdorojimo įrenginiai. Rūšiavimo kameroje atliekos bus apdorojamos lygiagrečiais srautais, atsižvelgiant į jų radiologines savybes. Po rūšiavimo bus atliekamas atliekų smulkinimas ir kiti paruošiamieji veiksmai prieš deginimą, presavimą didelės galios presu ir/arba cementavimą. Po rūšiavimo atliekos bus suskirstytos į B–F klases priklausomai nuo tolimesnio jų tvarkymo:

- B ir C klasės atliekos: mažo ir vidutinio aktyvumo atliekos, skirtos tarpiniam saugojimui trumpaamžių (TA) atliekų saugykloje;
- D klasės atliekos: mažo aktyvumo grafitas, skirtas tarpiniam saugojimui ilgaamžių (IA) atliekų saugykloje;
- E klasės atliekos: vidutinio aktyvumo atliekos, skirtos tarpiniam saugojimui IA atliekų saugykloje;
- F klasės atliekos: panaudoti uždarieji šaltiniai, skirti tarpiniam saugojimui IA atliekų saugykloje.

Kietųjų atliekų saugojimo kompleksą (KASK) sudarys dvi atskiros saugyklos, kurios bus tiesiogiai sujungtos su KAAK: viena saugykla skirta trumpaamžėms (TA) atliekoms, o kita – ilgaamžėms (IA) atliekoms.

TA atliekų saugykla bus suprojektuota talpinti apie 2500 m<sup>3</sup> sutvarkytų TA atliekų (grynojo atliekų tūrio, be konteinerių, cementinio užpildo, kranų užimamos erdvės ir pan.) ir saugoti atliekų pakuotes apie 50 metų. Ši saugykla bus suprojektuota taip, kad ją būtų galima išplėsti, papildomai pastatant iki trijų panašių modulių, taip bendrąjį tūrį padidinant iki 10000 m<sup>3</sup>.

IA atliekų saugykla bus suprojektuota talpinti apie 2000 m<sup>3</sup> IA atliekų (grynojo atliekų tūrio, be konteinerių, kranų užimamos erdvės ir pan.) ir saugoti atliekų pakuotes apie 50 metų. Ji taip pat turės modulinio išplėtimo galimybę.

TA ir IA atliekų saugyklų išplėtimo būtinumas priklausys nuo viso IAE eksploatacijos nutraukimo proceso įgyvendinimo (kapinynų statybos eigos, išmontavimo ir eksploatacijos nutraukimo metu susidarysiančių atliekų tipo ir kiekio ir pan.).

Planuojamos ūkinės veiklos galimas poveikis aplinkai gali būti suskirstytas į dvi grupes – radiologinis poveikis ir neradiologinis poveikis. Skirtingais planuojamos ūkinės veiklos etapais – statybos, eksploatavimo ir eksploatavimo nutraukimo – poveikis taip pat bus skirtingas. Antrinių atliekų susidarymas, kaip svarbus aspektas, taip pat yra vertinamas šiame PAV. Planuojamos ūkinės veiklos metu pavojingos atliekos nesusidarys. Susidarę kitų atliekų kiekiai bus nedideli ir bus tvarkomi pagal galiojančius atliekų tvarkymo teisės aktus.

Potencialūs įprasto (t.y. neradiologinio) poveikio visuomenės sveikatai šaltiniai galėtų būti triukšmas ir oro teršalai. Planuojama ūkinė veikla nesąlygos ženklaus įprasto (neradiologinio) poveikio, kuris fiziškai galėtų daryti negatyvų poveikį aplinkos komponentams ar visuomenės sveikatai. Atitinkamos poveikio mažinimo priemonės numatytos galimam aplinkos poveikiui sumažinti.

Vietinis triukšmo lygio padidėjimas numatomas KATSK statybos metu. Kitais vietinio triukšmo padidėjimo šaltinis galėtų būti radioaktyviųjų atliekų iš KAIK ir IAE į KAASK transportavimas.

KAASK statyba tęsis maždaug dvejus metus. Kadangi statybinė technika dirbs periodiškai ir keisis priklausomai nuo projekto įgyvendinimo etapo, triukšmo lygis aplink statybos aikštelę bus nepastovus. Tačiau, kadangi artimiausios gyvenamosios vietovės yra beveik už 2 km nuo KAASK aikštelės, tikėtina, kad statybos metu keliamas triukšmas nebus didesnis, nei įprastasis triukšmo lygis. Taigi, statybos operacijų sukeltas triukšmas darys minimalų laikiną poveikį bendram triukšmo lygiui gyvenamosiose vietovėse pietų ir vakarų kryptimis nuo KAASK. KATSK eksploatacijos metu artimiausiose gyvenamosiose vietovėse girdimo triukšmo nebus.

Deginimo įrenginio eksploatavimo metu susidarys ir bus išmestas tam tikras kiekis oro teršalų. Sklaidos skaičiavimų rezultatai parodė, kad išmetamų teršalų koncentracijos yra mažesnės už Lietuvos higienos normoje HN 35:2002 nurodytas ribines koncentracijų vertes, todėl deginimo įrenginys gali būti eksploatuojamas numatytu pajėgumu, nedarydamas didelės įtakos aplinkai. Teršalų koncentracijos neviršys leidžiamų verčių net ir nepalankiausių oro sąlygų atveju.

Numatomos ūkinės veiklos galimas radiologinis poveikis (radioaktyviųjų medžiagų patekimas į aplinką ir visuomenės apšvita) normalios eksploatacijos sąlygomis gali kilti dėl radioaktyviųjų išmetimų arba dėl tiesioginės apšvitos, sąlygotos statiniuose ar įrenginiuose esančių radioaktyviųjų medžiagų. Jokie skystų radioaktyviųjų medžiagų išmetimai į aplinką planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis nėra numatomi. Visos skystos radioaktyviosios atliekos, susidariusios KATSK eksploatavimo metu, bus saugiai surinktos ir pervežtos į IAE esamą skystų radioaktyviųjų atliekų apdorojimo kompleksą bei tinkamai sutvarkytos. Todėl normalios eksploatacijos sąlygomis PAV vertina tokius radiologinio poveikio šaltinius:

- radiologinis poveikis, sąlygotas radioaktyviųjų išmetimų iš KAIK ir KAASK aplinkos, įskaitant IM1, *Landfill* atskyrimo modulio, IM2, IM3 ir KAAK eksploataciją;
- radiologinis poveikis dėl tiesioginės apšvitos, sąlygotos radioaktyviųjų atliekų transportavimo tarp IAE ir KAASK aikštelių;
- radiologinis poveikis dėl tiesioginės apšvitos, sąlygotos statiniuose ar įrenginiuose esančių radioaktyviųjų medžiagų. Poveikio konservatyviame įvertinime atsižvelgiama į

visų KAASK ir gretimos LPBKS aikštelės statinių ir įrenginių poveikį – eksploatuojamo KAASK, pilnai išplėsto ir visiškai užpildyto KASK, visiškai užpildytos LPBKS;

- remiantis radiacinės saugos reikalavimais, vidutinė kritinės gyventojų grupės narių apšvitos metinė efektinė dozė, sąlygojama branduolinio objekto normalios veiklos, įskaitant ir galimus trumpalaikius aplinkos radioaktyviosios taršos padidėjimus, turi būti ne didesnė už apribotąją dozę. Jei keletas branduolinių įrenginių yra toje pačioje sanitarinės apsaugos zonoje, jų veiklos sąlygotų dozių suma taip pat neturi viršyti apribotosios dozės. Todėl atsižvelgta ir į kitų esamų bei numatomų branduolinių objektų toje pačioje IAE SAZ poveikį.

Apskaičiuotas didžiausias tikėtinas radioaktyviųjų išmetimų kiekis planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis yra apie  $2,6 \cdot 10^9$  Bq/metus. Planuojamos ūkinės veiklos sąlygoti radioaktyvieji išmetimai kartu su planinėmis IAE išlakomis neviršija IAE nustatytų ribinio aktyvumo verčių. Išmetimų sąlygotas radiologinis poveikis gyventojams taip pat bus nedidelis. Jautriausio apšvitos gyventojų kritinės grupės nario (1-2 m vaiko) metinė efektinė dozė, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų yra mažesnė negu 0,010 mSv.

Bendra (nuo visų poveikio šaltinių) metinė efektinė dozė apskaičiuota galimose didžiausios apšvitos vietose (išilgai KAASK aikštelės nuolatinės apsaugos ir atliekų transportavimo kelio tvoros) ir kitose planuojamai ūkinei veiklai svarbiose vietose – ties KAASK aikštelės riba ir KAASK aikštei rekomenduojamos SAZ riba.

Kritinės gyventojų grupės nario apšvitos didžiausia metinė efektinė dozė yra tikėtina prie KAASK/LPBKS aikštelės nuolatinės apsaugos tvoros ir yra 0,190 mSv. Metinė efektinė dozė visose nuolatinės apsaugos tvoros perimetro vietose yra mažesnė už apribotąją dozę (t.y. 0,200 mSv/metus), todėl radiacinės saugos reikalavimai nepažeidžiami.

Tolstant nuo nuolatinės apsaugos tvoros, gyventojų apšvita mažėja (su išimtimi šalia IAE – KAASK radioaktyviųjų atliekų transportavimo kelio ir tik G3 atliekų transportavimo metu).

Kritinės gyventojų grupės nario apšvitos metinė efektinė dozė ant KAASK/LPBKS aikštelės ribos (t.y. maždaug 50 m nutolus nuo nuolatinės apsaugos tvoros) pietų kryptimi (link vienos iš galimų *Landfill* kapinyno vietų) yra 0,099 mSv. 0,1 mSv apribotosios dozės rezervas yra paliktas *Landfill* kapinynui, jei šis bus įrengtas prie KAASK/LPBKS aikštelės.

Kritinės gyventojų grupės nario apšvitos metinė efektinė dozė 500 m atstumu nuo KAASK/LPBKS aikštelės rytų, pietų ir vakarų kryptimis yra mažesnė negu 0,020 mSv (taip pat ir šiaurės kryptimi, kai baigtas G3 atliekų transportavimas). Radiologinį poveikį aplinkai čia nulemia IAE esamų ir ateityje planuojamų branduolinių objektų poveikis. Remiantis apšvitos įvertinimo rezultatais, apie KAASK/LPBKS aikštelės apsaugos tvorą siūloma apie 500 m pločio SAZ.

Už rekomenduojamos SAZ ribų naujasis KATSK praktiškai neįtakos apribotosios dozės panaudojimo kitų branduolinių objektų veikloje, su sąlyga, kad naujos veiklos poveikis bus apribotas rekomenduojamos KAASK/LPBKS aikštelės SAZ.

Ypatingas dėmesys turi būti skirtas G3 atliekų transportavimui iš IAE į KAASK. G3 atliekų išėmimo ir apdorojimo etapas tęsis apie 5 metus. Netoli planuojamo atliekų transportavimo kelio tvoros (tariant, kad tas pats gyventojas palydės visus atliekų pervežimus) metinė gyventojų apšvita gali viršyti apribotąją dozę. Nors tokia situacija mažai tikėtina, transportuojant G3 atliekas gyventojų buvimas prie kelio tvoros turi būti ribojamas. Kitokie alternatyvūs techniniai sprendimai gali būti numatyti projekte. Už 30 m nuo kelio tvoros ir toliau, jokių papildomų (dabar galiojantiems ūkinės veiklos ribojimams esamoje IAE SAZ) apribojimų nereikės.

Šioje PAV ataskaitoje analizuojamos galimos avarinės situacijos (pavojai), tikėtinos vykdam planuojamą ūkinę veiklą, ir kurios gali sukelti poveikį aplinkai. Analizės tikslas yra parodyti, kad planuojama ūkinė veikla, įvertinus jos pobūdį ir poveikį aplinkai, leistina pasirinktoje vietoje. Todėl analizuojami veiksmai ir operacijos, potencialiai galintys sukelti poveikį aplinkai.

Galimų avarinių situacijų rizikos analizė ir galimų pasekmių įvertinimas parodė, kad projektinių avarijų sąlygotas poveikis neturėtų būti didelis. Daugumos galimų projektinių avarijų

sąlygota metinė efektinė dozė, gauta atitinkamomis išorinės ir vidinės apšvitą trasomis, yra mažiausiai viena eile mažesnė negu ribinė metinė efektinė dozė (1 mSv). Sunkiausios pasekmės tikėtinos įvykus G3 atliekų transportavimo konteinerio pažeidimui sąlygojančiam G3 atliekų išpylimą atviroje aplinkoje. Šiuo atveju apskaičiuota gyventojų apšvitos didžiausia metinė efektinė dozė yra mažesnė negu 0,3 mSv ir yra mažesnė negu ribinė metinė efektinė dozė, t.y. 1 mSv.

Su lėktuvo kritimu susijusių avarių tikimybė yra labai maža (mažesnė, nei  $10^{-7}$  per metus). Todėl jos traktuojamos kaip neprojektinės avarijos. Galimų radiologinių pasekmių analizėje įvertinama, kokią apšvitą patirs gyventojas, praslinkus radioaktyviajam debesiai. Dėl greitos radioaktyviųjų medžiagų sklaidos atmosferoje šių pasekmių sumažinti neįmanoma.

Sunkiausių neprojektinių avarių metu, kurių pasekoje dalinai pažeidžiamas atliekų apdorojimo ir saugojimo vietose esančių radioaktyviųjų medžiagų izoliavimas nuo aplinkos, turi būti imtasi neigiamas pasekmes mažinančių priemonių. Turi būti įvertinta situacija, nustatytos taršos zonos ir, jei reikia, turi būti įgyvendintos priemonės, mažinančios pasekmes dėl išorinės spinduliuotės sąlygotos nusėdusio ant žemės paviršiaus aktyvumo, o taip pat leidžiančios išvengti radionuklidų patekimo į organizmą su maisto produktais, kuriuose dėl avarinio išmetimo susidarė didelis radionuklidų savitasis aktyvumas. Gyventojų apšvita dėl praslinkusio radioaktyvaus debesies daugeliu neprojektinių avarių atvejų yra mažesnė negu ribinė metinė efektinė dozė (1 mSv). Sunkiausios pasekmės tikėtinos nukritus lėktuvui ant IA saugyklos G3 atliekų sekcijos. Šiuo atveju apskaičiuota didžiausia efektinė dozė gyventojui, gauta praslinkus radioaktyviajam debesiai, neviršija 2,2 mSv. Dozė yra mažesnė už ribinę metinę efektinę dozę ypatingais atvejais (5 mSv).

Dvi valstybės, Baltarusijos ir Latvijos respublikos, yra palyginus netoli nuo planuojamos ūkinės veiklos aikštelių. Numatoma, kad fizinio neradiologinio poveikio socialiniams ir ekonominiams Baltarusijos ir Latvijos komponentams planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis nebus visai. Projektinių ir neprojektinių avarių sąlygota gyventojų apšvita gali būti užtikrinta neviršijant radiacinės saugos reikalavimų (jei reikia, imantis neprojektinių avarių pasekmes mažinančių priemonių).

Tačiau gyventojų nepasitenkinimas ir nepasitikėjimas yra galimas. Toks psichologinis poveikis sąlygojamas esamos branduolinės praktikos pasikeitimų (IAE eksploatavimo sustabdymas ir nutraukimas) ir naujų branduolinių objektų, tokių kaip KATSK, statyba. Psichologinis poveikis gali būti sumažintas, aiškinant tokios planuojamos ūkinės veiklos būtinumą, tikslus ir naudą. Įgyvendinant planuojamą ūkinę veiklą bus įdiegtos naujausios ir praktiškai patikrintos atliekų tvarkymo technologijos esamų radioaktyviųjų atliekų apdorojimui į ilgalaikę stabilią ir saugojimui saugią formą. Padidės branduolinė sauga ir sumažės avarinių situacijų galimybė, palyginus su dabar esamu atliekų tvarkymu ir saugojimu. Naujasis KATSK atitiks šiuo metu galiojančius tarptautinius reikalavimus, principus, standartus ir rekomendacijas, užtikrinančius saugų radioaktyviųjų atliekų tvarkymą.

## 1 BENDROJI INFORMACIJA

### 1.1 Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius

Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius yra valstybės įmonė Ignalinos atominė elektrinė.

Adresas:	Ignalinos AE, Visaginas LT-31500, Lietuva
Kontaktinis asmuo:	Valdas Ledzinskas
Telefonas:	+370 386 24378
Faksas:	+370 386 33600
El. paštas:	ledzinskas@ent.lt

### 1.2 PAV programos rengėjai

PAV programos rengėjai yra NUKEM Technologies GmbH (Vokietija) ir Lietuvos energetikos institutas (Lietuva).

Organizacija:	NUKEM Technologies GmbH (Vokietija)	Lietuvos energetikos institutas, Branduolinės inžinerijos problemų laboratorija
Adresas:	Industriestrasse 13, 63755 Alzenau, Germany	Breslaujos 3, LT-44403 Kaunas
Kontaktinis asmuo:	Dr. Rolf Leicht	Prof. Povilas Poškas
Telefonas:	+49 06023 91 1451	8 37 401 891
Faksas:	+49 06023 91 1370	8 37 351 271
El. paštas:	rolf.leicht@rwe.com	poskas@mail.lei.lt

### 1.3 Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas ir koncepcija

Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas – “Ignalinos AE naujasis kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas”.

Šia planuojama ūkine veikla numatoma suprojektuoti ir IAE pastatyti naują kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksą (KATSK) (žr. 1.1 ir 1.2 pav.), skirtą išimti, rūšiuoti, transportuoti, apdoroti (pagal numatytą technologiją), supakuoti, charakterizuoti ir saugoti tokių tipų atliekas:

- trumpaamžes ir ilgaamžes kietąsias radioaktyvias atliekas, šiuo metu saugomas IAE aikštelėje;
- kietąsias ir degias skystąsias radioaktyvias atliekas, kurios susidarys IAE iki antrojo bloko sustabdymo;
- kietąsias radioaktyvias atliekas, kurios susidarys IAE eksploataavimo nutraukimo metu.

KATSK sudaro keli kompleksai (žr. 1.3 pav.), kurie bus išsidėstę dviejose atskirose aikštelėse. Kietųjų atliekų išėmimo kompleksas (KAIK) bus pastatytas IAE aikštelėje, greta esamų kietųjų radioaktyviųjų atliekų saugojimo pastatų. Kietųjų atliekų apdorojimo ir saugojimo kompleksas (KAASK) bus pastatytas naujoje aikštelėje netoli IAE, greta naujos laikinosios panaudoto branduolinio kuro saugyklos (LPBKS) [7].

KAIK paskirtis yra išimti esamas kietąsias atliekas iš jų saugojimo vietos IAE kietųjų radioaktyviųjų atliekų saugyklose, išrūšiuoti jas, atskiriant atliekas, kurias galima palaidoti *Landfill* kapinyne bei supakuoti atliekas, kurių negalima palaidoti tokio tipo kapinyne ir būtina toliau apdoroti KAAK.

Pasirinkta naujoji KAASK aikštelė yra apie 0,6 km nutolusi nuo IAE (žr. 1.2 pav.). Orientaciniai aikštelės matmenys yra 250×350 m, žemės panaudos teisės priklauso IAE. KAASK aikštelė kartu su LPBKS aikštele sudarys vieną bendrą aikštelę ir kartu naudos kai kurias vidines (pvz., fizinę apsauga) ir išorines (pvz., tiekimas iš IAE) tarnybas. Naujoji branduolinio energetikos objekto aikštelė ir jos sanitarinė apsaugos zona (SAZ) bus dabartinėse IAE SAZ ribose.

Tarp IAE ir KAASK aikštelių bus įrengta radioaktyviųjų atliekų transportavimo sistema (ATS), skirta KAIK išimtoms atliekoms, eksploataavimo atliekoms iš antrojo bloko ir IAE eksploataavimo nutraukimo veikloje susidarysiančioms atliekoms transportuoti iš IAE į KAAK.

Kietųjų atliekų apdorojimo komplekse (KAAK) bus įrenginiai ir įranga, reikalingi apdoroti kietąsias radioaktyvias atliekas. KAAK sudarys įvairios rūšiavimo kameros ir išrūšiuotų atliekų tolimesnio apdorojimo įrenginiai. Rūšiavimo kameroje atliekos bus apdorojamos lygiagrečiais srautais, atsižvelgiant į jų radiologines savybes. Po rūšiavimo bus atliekamas atliekų smulkinimas ir kiti paruošiamieji veiksmai prieš deginimą, presavimą didelės galios presu ir/arba cementavimą. Po rūšiavimo atliekos bus suskirstytos į B–F klases priklausomai nuo tolimesnio jų tvarkymo:

- B ir C klasės atliekos: mažo ir vidutinio aktyvumo atliekos, skirtos tarpiniam saugojimui trumpaamžių (TA) atliekų saugykloje;
- D klasės atliekos: mažo aktyvumo grafitas, skirtas tarpiniam saugojimui ilgaamžių (IA) atliekų saugykloje;
- E klasės atliekos: vidutinio aktyvumo atliekos, skirtos tarpiniam saugojimui IA atliekų saugykloje;
- F klasės atliekos: panaudoti uždarieji šaltiniai, skirti tarpiniam saugojimui IA atliekų saugykloje.

Kietųjų atliekų saugojimo kompleksą (KASK) sudarys dvi atskiros saugyklos, kurios bus tiesiogiai sujungtos su KAAK: viena saugykla skirta trumpaamžėms (TA) atliekoms, o kita – ilgaamžėms (IA) atliekoms.

TA atliekų saugykla bus suprojektuota talpinti apie 2500 m<sup>3</sup> sutvarkytų trumpaamžių atliekų (grynojo atliekų tūrio, be konteinerių, cementinio užpildo, krano užimamos erdvės ir pan.) ir saugoti atliekų pakuotes apie 50 metų. Ši saugykla bus suprojektuota taip, kad ją būtų galima išplėsti, papildomai pastatant iki trijų panašių modulių, taip bendrąjį tūrį padidinant iki 10000 m<sup>3</sup>.

IA atliekų saugykla bus suprojektuota talpinti apie 2000 m<sup>3</sup> ilgaamžių atliekų (grynojo atliekų tūrio, be konteinerių, krano užimamos erdvės ir pan.) ir saugoti atliekų pakuotes apie 50 metų. Ji taip pat turės modulio išplėtimo galimybę.

Trumpaamžių ir ilgaamžių atliekų saugyklų išplėtimo būtinumas priklausys nuo viso IAE eksploatacijos nutraukimo proceso įgyvendinimo (kapinynų statybos eigos, išmontavimo ir eksploatacijos nutraukimo metu susidarysiančių atliekų tipo ir kiekio ir pan.).

## 1.4 Veiklos etapai

Planuojama ūkinė veikla gali būti suskirstyta į tris pagrindinius etapus (žr. 1.4 pav.):

- projektavimas, statyba ir priėmimas eksploatuoti;
- eksploatavimas;
- eksploatavimo nutraukimas.

Planuojama, kad KATSK eksploatavimas prasidės 2010 metais. KATSK statyba vyks lygiagrečiai su LPBKS statyba.

Eksploatavimo etapas gali būti suskirstytas į atliekų apdorojimo/saugojimo fazę ir tik atliekų saugojimo fazę.

Apdorojimo/saugojimo fazės metu radioaktyviosios atliekos bus išimtos iš esamų IAE kietųjų atliekų saugojimo pastatų, transportuojamos į KAAK ir ten apdorojamos. IAE eksploatavimo atliekos ir IAE eksploatavimo nutraukimo atliekos taip pat bus transportuojamos į KAAK ir ten apdorojamos. Apdorotos atliekos bus saugomos KASK.

Planuojama, kad IAE eksploatavimo atliekų apdorojimas tęsis iki 2020 metų. Po 2020 metų iki pat KAAK eksploatavimo pabaigos (KAAK projektinė eksploatacijos trukmė yra 30 metų), kompleksas bus naudojamas tik IAE eksploatavimo nutraukimo atliekų apdorojimui.

Numatytas KASK eksploatavimo laikotarpis yra 50 metų. Jei trumpaamžių mažo ir vidutinio aktyvumo ir ilgaamžių atliekų kapinynai bus pastatyti anksčiau, tai KASK eksploatavimo nutraukimas gali prasidėti iki 2060 metų.

## 1.5 Produkcija

Numatoma [8], kad iki planuojamo IAE galutinio sustabdymo (iki 2010 metų) bus sukaupta 22300 m<sup>3</sup> G1 atliekų ir 5000 m<sup>3</sup> G2 atliekų. Numatomas neapdorotų G3 atliekų (sukaupėtų iki 2008 metų) kiekis bus 930 m<sup>3</sup>.

KATSK bus suprojektuotas taip, kad vidutinis jo našumas bus:

- G1 atliekoms - 11,2 m<sup>3</sup>/d;
- G2 atliekoms - 2,8 m<sup>3</sup>/d;
- G3 atliekoms - 0,9 m<sup>3</sup>/d.

Vidutinis našumas nustatytas tariant, kad eksploatavimo laikas (atliekų išėmimo ir apdorojimo įrenginių eksploatavimo laikas, nevertinant techninės priežiūros) yra 245 dienos per metus, dirbant viena pamaina. Priėmus KATSK eksploatuoti, dirbant vidutiniu našumu visos G1 ir G2 atliekos (susikaupusios iki 2010 metų) bus sutvarkytos per 10 metų, o G3 atliekos – per 5 metus.

## 1.6 Išteklių ir žaliavų poreikis

Metinis išteklių ir žaliavų poreikis kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso statybos ir eksploatavimo metu pateiktas 1.1, 1.2 ir 1.3 lentelėse.

## 1.7 Aikštelių statusas ir teritorijos planavimo dokumentai

KATSK numatomos aikštelės yra valstybės įmonei Ignalinos AE skirto žemės sklypo (kadastru Nr. 453500020005) ribose [9]. Pagal 2003 m. liepos 2 d. žemės panaudos sutartį Nr. PN



45/03-0071 [10], valstybės įmonė Ignalinos AE naudoja šį žemės sklypą neterminuotai.

Nustatytas žemės naudojimo būdas – kitai specialiai paskirčiai (elektros gamybai ir paskirstymui, atominių reaktorių eksploatacijai, branduolinio kuro saugojimui, energetinės įrangos techninei priežiūrai, remontui ir kt.). Planuojama ūkinė veikla naudos žemę sutinkamai su numatytu žemės naudojimo būdu. Taip pat bus laikomasi specialiųjų žemės naudojimo sąlygų. KAASK ir LPBKS aikštelių vietos parinkimas suderintas su Ūkio ministerija [11].

Šiuo metu valstybės įmonė Ignalinos AE ruošia ir derina naują žemės sklypo Nr. 453500020005 detaliojo plano versiją. Jos pagrindinis tikslas yra optimizuoti žemės panaudojimą. Naujoje detaliojo plano versijoje numatyti pakeitimai neturės įtakos numatytų KATSK aikštelių statusui.

KATSK aikštelių parinkimas ir galimos alternatyvos aptartos 6.3 skyrelyje „Vietos alternatyvos“.

## 1.8 Sujungimas su esama infrastruktūra

Pagal Visagino savivaldybės išduotą projektavimo sąlygų sąvadą [12], KAASK aikštelės inžinerinis aptarnavimas bus atliekamas panaudojant esamus IAE inžinerinius tinklus.

Numatytas šalto ir karšto vandens, elektros energijos tiekimas, prisijungimas prie telekomunikacijos sistemų. Komunalinių ir lietaus vandens nuotekų sistemos bus sujungtos su atitinkamomis IAE sistemomis.

KAASK ir LPBKS aikštelės prie išorinių inžinerinių tinklų bus prijungtos naudojant abiem aikštelėm bendrus prijungimo taškus. Prijungimo prie esamų inžinerinių tinklų techniniai sprendiniai bus detalizuoti rengiant Techninį projektą.

## 1.9 Skyriaus “Bendroji informacija” lentelės ir paveikslai

Prie pirmojo skyriaus “Bendroji informacija” pridėtos tokios lentelės:

1.1 lentelė. Vidutinis metinis komunalinių paslaugų poreikis KATSK statybos metu\*;

1.2 lentelė. Vidutinis metinis išteklių poreikis KATSK eksploataavimo metu\*;

1.3 lentelė. Vidutinis metinis žaliavų ir kitų reikmenų kiekis KATSK eksploataavimo metu\*.

Prie pirmojo skyriaus “Bendroji informacija” pridėti tokie paveikslai:

1.1 pav. Ignalinos AE vieta Lietuvoje;

1.2 pav. Ignalinos AE pietvakarių regionas;

1.3 pav. Naujojo IAE kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso (KATSK) struktūra;

1.4 pav. IAE reaktorių bloko eksploataavimo nutraukimo, panaudoto branduolinio kuro saugojimo LPBKS ir planuojamos ūkinės veiklos (KATSK) etapai.

**1.1 lentelė. Vidutinis metinis komunalinių paslaugų poreikis KATSK statybos metu\***

Komunalinė paslauga	KAIK	KAASK	Viso	Šaltinis, pastaba
Elektra, kVA	40	230	270	“Rytų skirstomieji tinklai”
Geriamasis vanduo, m <sup>3</sup> /d (maksimalus)	8	42	50	“Visagino energija”

\* Preliminarus įvertinimas, duomenys bus įvertinti tiksliau projektavimo metu.

**1.2 lentelė. Vidutinis metinis išteklių poreikis KATSK eksploatavimo metu\***

Ištekliai	KAIK	KAASK	Viso	Šaltinis, pastaba
Elektros energija, kVA	410	2580	2990	“ Rytų skirstomieji tinklai ”
Geriamasis vanduo, m <sup>3</sup>	100	4000	4100	“Visagino energija”
Techninis vanduo, m <sup>3</sup>	200	13300	13500	
Karštas vanduo, m <sup>3</sup>	-	128600	128600	Šilumos tiekimui
Demineralizuotas vanduo, m <sup>3</sup>	-	50	50	
Technologinis garas, Mg	-	250	250	
Suspaustas oras, Mg	17,7	1380	1398	

\* Preliminarus įvertinimas, duomenys bus įvertinti tiksliau projektavimo metu.

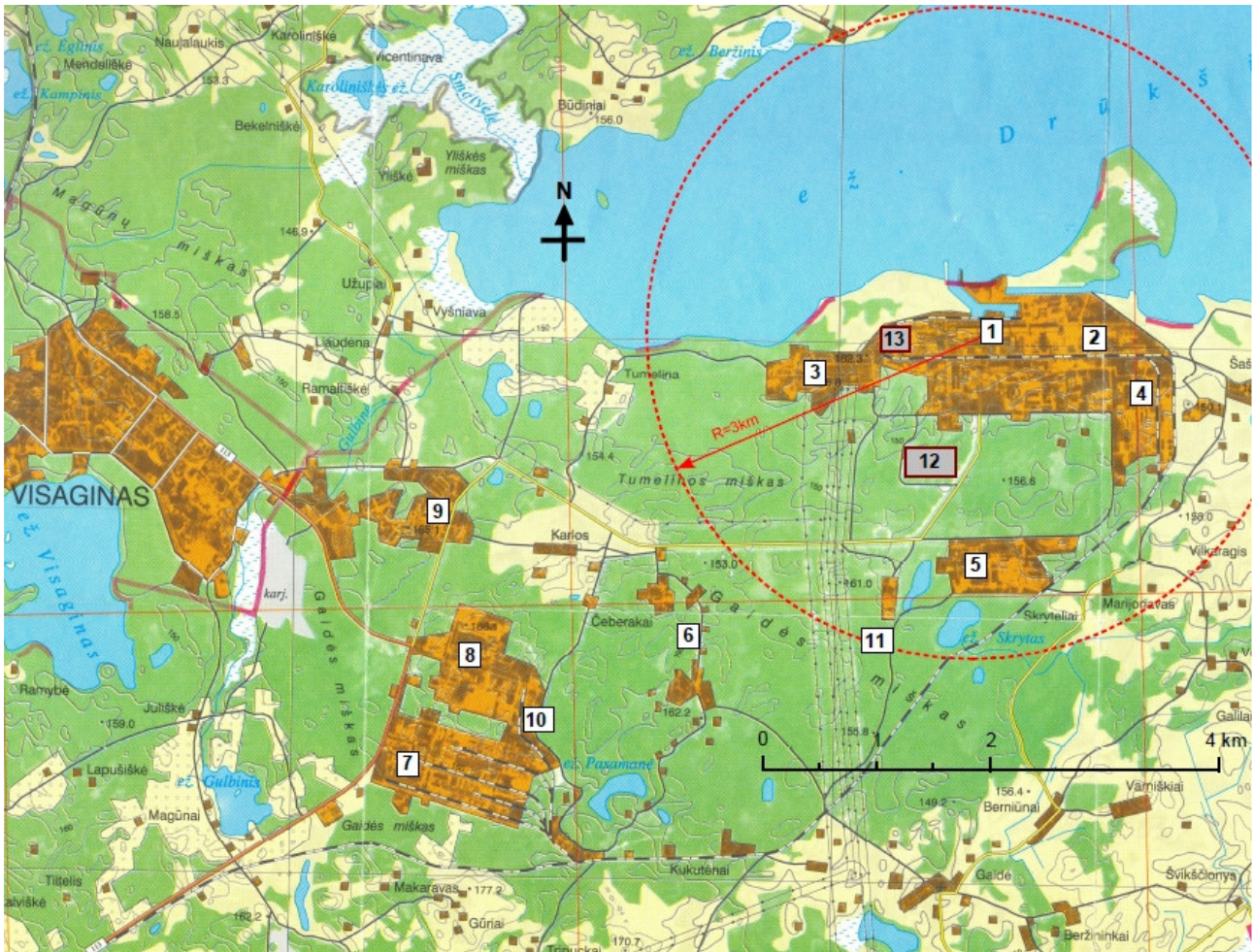
**1.3 lentelė. Vidutinis metinis žaliavų ir kitų reikmenų kiekis KATSK eksploatavimo metu\***

Žaliavos, priemonės	KAIK	KAASK	Iš viso	Pastaba
Tepalai, Mg	0,2	3,15	3,35	
Dideli maišai, vnt.	700		700	
Kuras (dyzelinis), m <sup>3</sup>	12		12	Šakiniam keltuvui
Folija, Mg	4	4	8	Pakavimo presui
Metalinė juosta, Mg	1	1	2	Pakavimo presui
Filtrai, vnt.	15	78	93	Ventiliacijos sistemoms, įskaitant HEPA filtrus
Skystas azotas, Mg		5	5	Matavimo įrangos šaldymui
200 litrų statinės, vnt.		1400	1400	Statinės, skirtos presuoti didelės galios presu
Mazutas, Mg	0,05	30	30	
Maišai, vnt.		20400	20400	Deginamoms atliekoms supakuoti
Aktyvuota medžio anglis, Mg		4	4	Deginimo įrenginio dioksino filtrams
Kaustinė soda (20 %), Mg		37	37	Deginimo įrenginio valymo nuotekų nukenksminimui
Amonio karbamidas, Mg		0,4	0,4	NO <sub>x</sub> redukcijai
Cementas, Mg		100	100	Trumpaamžių atliekų cementavimui
Cementinio skiedinio priedai, Mg		8	8	Trumpaamžių atliekų cementavimui

\* Preliminarus įvertinimas, duomenys bus įvertinti tiksliau projektavimo metu.



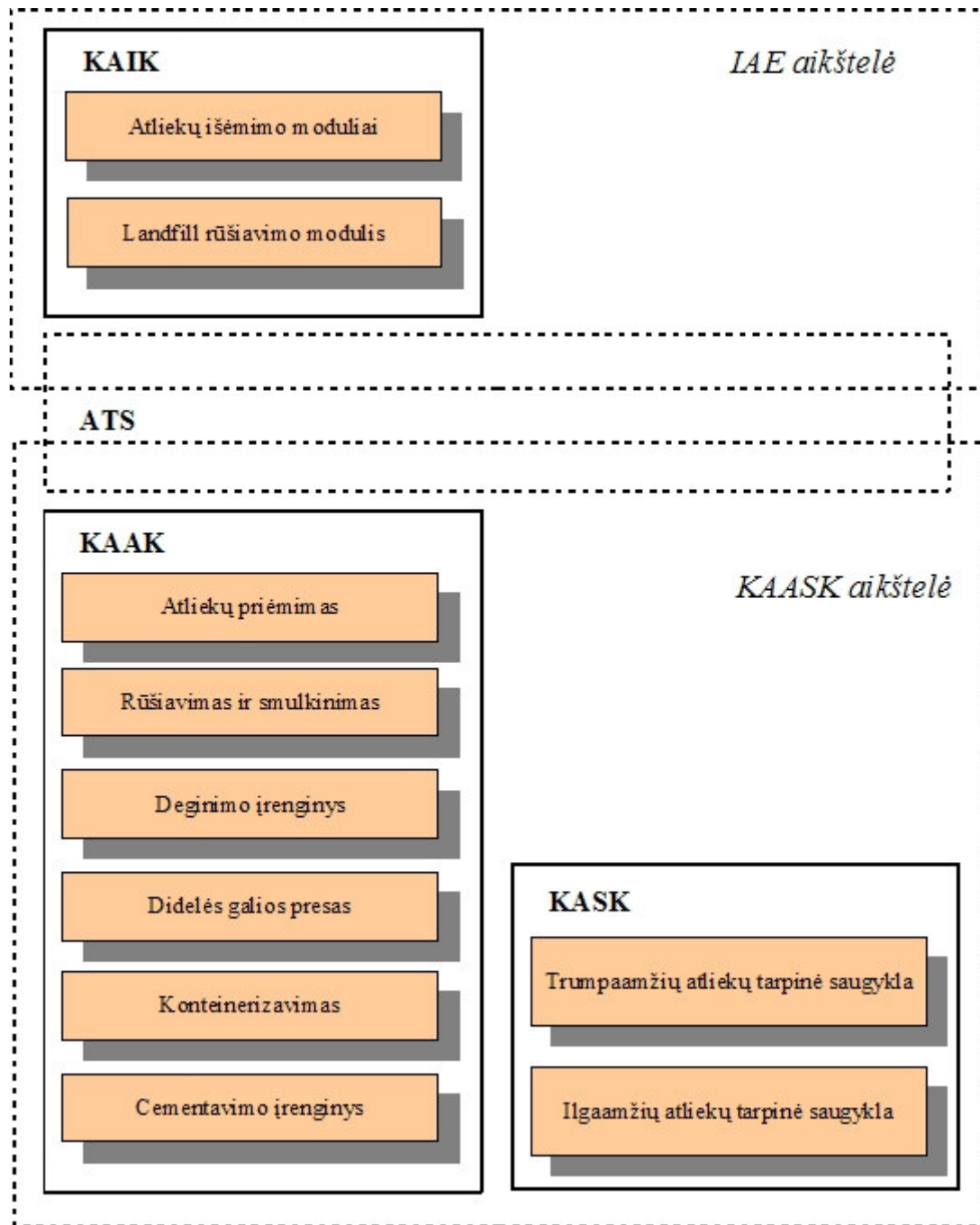
*1.1 pav. Ignalinos AE vieta Lietuvoje*



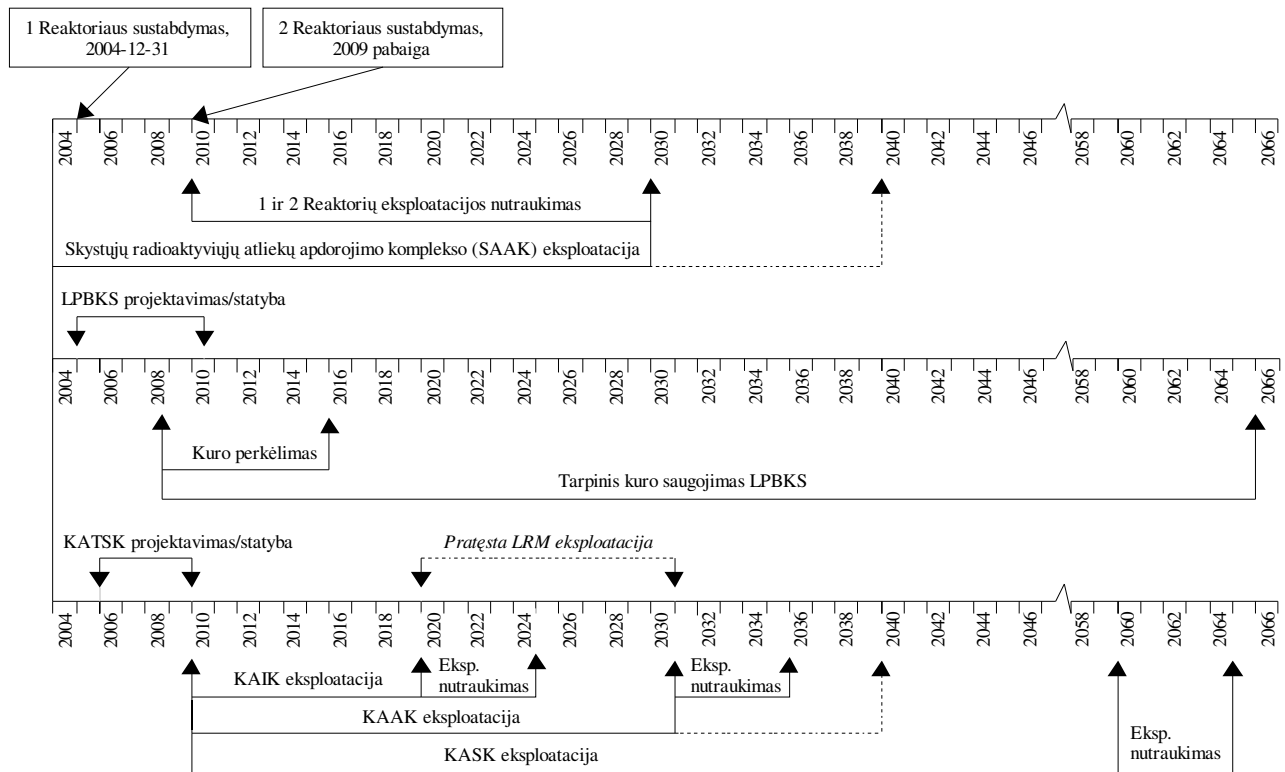
**1.2 pav. Ignalinos AE pietvakarių regionas**

1 – IAE reaktorių blokai, 2 – esama IAE panaudoto branduolinio kuro saugojimo aikštelė 3 – atviroji skirstymo sistema, 4 – tiekimo bazė, 5 – nuotekų valymo sistema ir autotransporto skyrius, 6 – Visagino miesto artezinių gręžinių vieta, 7 – statybinė bazė, 8 – pramoninė statybinė bazė, 9 – karinė bazė ir poliklinika, 10 – šiluminė boilerinė stotis, 11 – Visagino sąvartyno vieta, 12 – KAASK ir LPBKS aikštelė, 13 – KAIK aikštelė. Taip pat parodyta IAE esanti 3 km spindulio sanitarinė apsaugos zona





1.3 pav. Naujojo IAE kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso (KATSK) struktūra



**1.4 pav. IAE reaktorių bloko eksploataavimo nutraukimo, panaudoto branduolinio kuro saugojimo LPBKS ir planuojamos ūkinės veiklos (KATSK) etapai**

## 2 TECHNOLOGINIAI PROCESAI

Nauji kietųjų radioaktyviųjų atliekų išėmimo iš esamų saugyklų, tvarkymo ir jų tarpinio saugojimo įrenginiai yra būtini atliekant IAE eksploatavimo nutraukimą. Šių įrenginių visuma sudaro kompleksą, pavadintą „Kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas“ (KATSK).

Pagrindiniai KATSK uždaviniai yra:

- atliekų išėmimas iš esamų saugojimo pastatų 155, 155/1, 157 ir 157/1;
- išimtų iš saugojimo pastatų ir kitų IAE atliekų rūšiavimas ir apdorojimas;
- kur galima - atliekų tūrio sumažinimas jas presuojant ir deginant;
- išrūšiuotų atliekų, skirtų laidoti *Landfill* kapinyne, tinkamas supakavimas;
- apdorotų ir tarpiniam saugojimui skirtų atliekų konteinerizavimas, priklausomai nuo atliekų klasės;
- 50 metų trukmės atliekų tarpinis saugojimas, per kurį bus pastatyti planuojami laidojimo įrenginiai.

Naujasis KATSK bus pastatytas dviejose atskirose aikštelėse. Kietųjų atliekų išėmimo kompleksas (KAİK) bus pastatytas IAE aikštelėje, greta esamų kietųjų radioaktyviųjų atliekų saugojimo pastatų. Kietųjų atliekų apdorojimo ir saugojimo kompleksas (KAASK) bus pastatytas naujoje aikštelėje netoli IAE. KAASK bus pastatas, jungiantis kietųjų atliekų apdorojimo kompleksą (KAAK) ir kietųjų atliekų saugojimo kompleksą (KASK).

Kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymas KATSK apibendrintas 2.1 paveiksle. Radioaktyviųjų atliekų specifiška, jų tvarkymo technologijos ir įrenginiai yra aprašomi ir paaiškinami tolimesniuose skyreliuose. Šiame dokumente pateiktas KATSK aprašymas pagrįdė remiasi informacija, esančia IAE išleistame dokumente „Naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir jų saugojimo komplekso techninė specifikacija“ [8] ir NUKEM Technologies GmbH parengtais techniniais pasiūlymais „1 aikštelė – Naujasis atliekų išėmimo kompleksas“ [13] ir „2 aikštelė – Naujasis atliekų apdorojimo ir saugojimo kompleksas“ [14].

### 2.1 Radioaktyviosios atliekos

#### 2.1.1 Atliekų klasifikacija ir atskyrimas

Šiuo metu susidariusios IAE ir/arba priimtose saugoti kietosios radioaktyviosios atliekos skirstomos:

- pagal radiologines savybes – į tris grupes: G1 (mažo aktyvumo atliekos), G2 (vidutinio aktyvumo atliekos), G3 (didelio aktyvumo atliekos), žr. 2.1 lentelę;
- pagal degumo savybes – į dvi grupes: degios ir nedegios.

Ši (senoji) atliekų klasifikavimo sistema naudojama atliekų rūšiavimui ir atitinkamų atliekų saugojimo sekcijų, esamuose IAE saugyklose, parinkimui.

VATESI patvirtino naująją atliekų klasifikaciją [15] (žr. 2.2 lentelę), pagal kurią turi būti pakeista atliekų klasifikavimo ir jų tvarkymo IAE sistema. Atliekos, kurios buvo surūšiuotos pagal senąją rūšiavimo sistemą, turi būti perrūšiuotos, o jų apdorojimas KATSK turi būti vykdomas atsižvelgiant į atliekų laidojimo būdą:

- A klasės atliekos: labai mažo aktyvumo atliekos skirtos laidoti *Landfill* kapinyne;

- B ir C klasės atliekos: mažo ir vidutinio aktyvumo atliekos skirtos tarpiniam saugojimui trumpaamžių atliekų saugykloje;
- D klasės atliekos: mažo aktyvumo grafito atliekos skirtos tarpiniam saugojimui ilgaamžių atliekų saugykloje;
- E klasės atliekos: vidutinio aktyvumo atliekos skirtos tarpiniam saugojimui ilgaamžių atliekų saugykloje;
- F klasės atliekos: panaudoti uždarieji šaltiniai skirti tarpiniam saugojimui ilgaamžių atliekų saugykloje.

2.2 paveiksle paaiškinti skirtumai tarp naujosios ir senosios klasifikacijos, atsižvelgiant tik į atliekų paviršiaus spinduliavimo dozės galią. Pagal naująją klasifikaciją taip pat būtina įvertinti ir radionuklidinę sudėtį (žr. pastabas žemiau 2.2 lentelės).

### 2.1.2 Atliekų apibūdinimas

G1 atliekos susidaro IAE normalios eksploatacijos ir techninės priežiūros metu.

Degias G1 atliekas, žr. 2.3 ir 2.4 paveikslus, sudaro:

- popierius, audiniai ir plastmasė, susidarantys IAE normalios eksploatacijos ir jos aptarnavimo metu. Tai medžiagos, naudojamos valymui, įrenginių ir paviršių apsaugai nuo taršos, apsauginiai rūbai, ir pan.;
- mediena ir medžio konstrukcijos, naudotos kontroliuojamoje zonoje;
- filtrai, naudoti kontroliuojamoje zonoje - įvairūs filtruojantys elementai, HEPA filtrai, respiratorių filtruojantys elementai ir t. t.;
- PVC (polivinilchlorido) atliekos, sudarytos iš ruloninių grindų dangų medžiagų ir įvairių plastmasės gaminių, tokių kaip pirštinės, plėvelės, lakštai, maišai ir pan.

Filtrų įdėklai (galima aktyvumo koncentracija) ir PVC atliekos (kurių deginimo metu susidaro pavojingi chloro junginiai) nebus deginamos, todėl jos bus perrūšiuotos ir apdorotos kaip nedegios atliekos. Filtrų įdėklų atskyrimo poveikis E klasės atliekų tūriui bus aptartas PAV ataskaitoje.

Nedegias G1 atliekas, žr. 2.5 paveikslą, sudaro:

- įvairūs metalo gaminiai, daugiausia iš anglinis ir nerūdijančio plieno;
- statybinės medžiagos, tokios kaip plytos, betonai, gipso lakštai ir asbestas;
- šilumą izoliuojančios medžiagos, tokios kaip stiklo vatos lakštai ir vamzdinių izoliacija;
- kabeliai ir gaubtai - įvairūs elektros laidai, kabeliai su įvairia danga (guma, PVC, audinys ir kt.), elektros ir technologinės įrangos gaubtai (iš paronito, metalo, plastmasės ir kt.). Kai kurie gaubtai turi asbesto (pvz., paronitas), kas būtina įvertinti tvarkant atliekas;
- sausos nuosėdos, smėlis ir kitos medžiagos, surinktos įvairiose kontroliuojamosios zonos vietose ar saugomos esančiose saugyklose.

G2 atliekas, paprastai sudaro panaudota įranga, jos komponentų ir elementų dalys, taip pat techninių aptarnavimų ir remontų metu įvairiose IAE vietose panaudotos ir surinktos medžiagos.

Degios G2 atliekos savo sudėtimi ir struktūra nedaug skiriasi nuo degių G1 atliekų. Atliekos priskiriamos G2 atliekoms dėl didesnio aktyvumo ir didesnio taršos lygio.

Nedegių G2 atliekų sudėtis nedaug skiriasi nuo nedegių G1 atliekų, žr. 2.6 paveikslą. G2 atliekose metalinių gaminių dalis yra didesnė negu izoliacinių medžiagų dalis. G2 atliekoms priskiriamas ir grafitas, o nuosėdų ir kabelių G2 atliekų sudėtyje beveik nėra.

G3 atliekas daugiausia sudaro metalai (~90 %), žr. 2.7 paveikslą. Jos susidaro esamoje IAE karštojoje kameroje ir metalo pjaustymo įrenginiuose. G3 atliekų sudėtyje bus tam tikras kiekis PVC plėvelių, kurios naudojamos kaip atliekų transporto konteinerių įdėklai. Tarp šios grupės atliekų taip pat yra karštosios kameros ventiliacijos filtrai.



Panaudoti uždarieji šaltiniai gali būti aptinkami esamų saugyklų G1, G2 ir G3 grupių nedegių atliekų saugojimo sekcijose. Nuo 2000 metų panaudoti uždarieji šaltiniai surenkami ir saugomi atskirai nuo kitų atliekų.

### 2.1.3 Atliekų kiekiai

Numatoma [8], kad iki IAE planuojamo galutinio sustabdymo (iki 2010 metų) susidarys apie 11900 m<sup>3</sup> G1 ir apie 2400 m<sup>3</sup> G2 grupių neapdorotų degių atliekų. Smulkesnė informacija apie įvairių rūšių degių atliekų kiekius pateikta 2.3 lentelėje.

Nedegių atliekų kiekiai bus panašūs. Numatoma, kad iki IAE planuojamo galutinio sustabdymo (iki 2010 metų) susidarys apie 10400 m<sup>3</sup> G1 ir apie 2600 m<sup>3</sup> G2 grupių neapdorotų nedegių atliekų. Smulkesnė informacija apie įvairių rūšių nedegių atliekų kiekius pateikta 2.4 lentelėje.

Neapdorotų G3 atliekų (susikaupusių iki 2008 metų) kiekis bus apie 930 m<sup>3</sup> (žr. 2.4 lentelę).

### 2.1.4 Atliekų savybės

Techninės specifikacijos [8] 4 priede pateikti duomenys apie esamose atliekų saugyklose saugomų kietų radioaktyviųjų atliekų kiekius ir savybes, kokie jie buvo iki 2001 12 31. Kiekvienos atliekų grupės vidutinis atliekų tankis ir savitasis aktyvumas pateikti 2.5 lentelėje. Atliekų savitasis aktyvumas perskaičiuotas, koks bus 2010 01 01 (numatoma KATSK eksploataavimo pradžia, žr. 1.4 skyrių).

Reikia pastebėti, kad galimi labai dideli pateikto atliekų apibūdinimo (masės, aktyvumo ir t.t.) neapibrėžtumai. Tik nuo 1993 metų į saugyklas kraunamos atliekos buvo pradėtos reguliariai sveriamos. Taip pat atliekų aktyvumo duomenys nėra visiškai patikimi, nes radionuklidinė atliekų sudėtis buvo nustatoma pagal bandinių matavimus, kurie imti tik kelis kartus per metus. Iki 2001 metų atliktų aktyvumo matavimų tikslumas nėra žinomas. Per 2001 metus sukaupti duomenys, gauti įdiegus naują atliekų aktyvumo matavimo sistemą, leidžia abejoti radionuklidų aprašo, atlikto iki naujos matavimo sistemos įdiegimo, patikimumu.

Techninės specifikacijos [8] 4 priede pateikti duomenys apie pagrindinių kietų radioaktyviųjų atliekų srautų, susidariusių IAE 2001 metais, kiekį (masę) ir savybes (atraminių radionuklidų – Co-60 ir Cs-137 – aktyvumus). Šie duomenys nusako naujai susidarančių eksploataavimo atliekų savybes.

Nuo 2001 metų IAE veikia nauja atliekų aktyvumo matavimo sistema. Kiekvienam konteineriui atliekami atraminių radionuklidų aktyvumo matavimai. Matavimų paklaida nesiekia ±30%. Kiti radionuklidai (be Co-60 ir Cs-137) nustatomi pagal tam tikram atliekų tipui būdingą radionuklidų spektrą.

Atraminių radionuklidų apskaičiuotas savitasis aktyvumas naujai susidarančių atliekų srautuose pateiktas 2.6 lentelėje. Savitieji aktyvumai apskaičiuoti nenaudojant duomenų apie filtrus. Duomenys apie filtrus buvo vertinami atskirai.

Kitų atliekose esančių radionuklidų aktyvumas apskaičiuotas naudojantis masteliniais daugikliais [16]. IAE susidarančias, o taip pat numatomas IAE eksploataavimo nutraukimo radioaktyviausias atliekas apibūdinantys radionuklidiniai vektoriai (tam tikriems atliekų srautams) ir masteliniai daugikliai nustatyti rengiant galutinį IAE eksploatacijos nutraukimo planą. Radionuklidiniai vektoriai nustatyti skaitiniais metodais ir jų tinkamumas dabar bus tikrinamas lyginant su tiesioginių matavimų rezultatais. Masteliniai daugikliai kietų atliekų srautams pateikti 2.7 lentelėje.

Naujai susidarančių kietų radioaktyviųjų atliekų savitieji aktyvumai, apskaičiuoti naudojant tiesiogiai išmatuotus atraminių radionuklidų aktyvumus ir atitinkamus mastelinius daugiklius, pateikti 2.8 lentelėje. Vidutiniai IAE kietųjų radioaktyviųjų atliekų tankiai pateikti 2.9 ir 2.10

lentelėse.

Duomenys apie susidariusias ir iki 2010 metų tikėtinas grafito atliekas pateikti 2.11 lentelėje. Duomenys paimti iš Techninės specifikacijos [8] 4 priedo.

Panaudotų ventiliacijos sistemos filtrų aktyvumo analizė pagrįsta duomenimis apie filtrų aktyvumą, surinktais po aktyvumo matavimo sistemos patobulinimo [17]. Pagrindinių radionuklidų sudaroma vidutinė procentinė dalis matuotuose panauduose filtruose pateikta 2.12 lentelėje.

Analizuojant pakuočių su filtrais išorinės dozės galią [17] matyti, kad dauguma pakuočių su filtrais priskiriama G1 grupės atliekoms. 234 pakuočių (iš 236, susidariusių 2002-2005 metų laikotarpiu) išorinė dozės galia yra mažesnė negu 0,3 mSv/h. Vidutinė dozės galia yra 0,0632 mSv/h. Tik dvi pakuotės su filtrais priskirtos G2 grupės atliekoms. Šių pakuočių išorinė dozės galia yra 1,6 mSv/h ir 1,8 mSv/h, vidutinė dozės galia – 1,7 mSv/h.

Filtrų savitasis aktyvumas apskaičiuotas pagal vidutinę dozės galią, atlikus ekranavimo skaičiavimus su QAD CGGP [75]. Sutinkamai su 2.12 lentele, vertinti tokie radionuklidų aktyvumo indėliai:

- Co-60: 80,0%;
- Cs-137: 10,5%.

Skaičiavimų rezultatai pateikti 2.13 lentelėje. Radionuklidų Cr-51 (skilimo pusamžis yra 27,7 dienos), Fe-59 (skilimo pusamžis yra 44,6 dienos), Nb-95 (skilimo pusamžis yra 35,1 dienos) ir Zr-95 (skilimo pusamžis yra 64 dienos) yra labai maži skilimo pusamžiai. Siekiant parodyti ilgaamžius radionuklidus, kurie galėjo nusėsti ant filtrų, panaudotas S2 mastelinis daugiklis, žr. 2.7 lentelę. Rezultatai pateikti 2.14 lentelėje. Tikėtina, kad G1 ir G2 grupės filtrai bus priskiriami trumpaamžėms atliekoms. Vis dėlto šie rezultatai tėra labai preliminarūs. Tikrasis filtrų radionuklidų aktyvumas bus išmatuotas jų apibūdinimo KAAK metu.

### **2.1.5 Atliekų matavimai, atsekimas ir aktyvumo nustatymas**

Siekiant tinkamai išrūšiuoti atskirų srautų atliekas ir gauti reikiamus duomenis apie jų savybes (pvz., svorį, sudėtį, radiologinius duomenis ir t.t.), KATSK bus įdiegta atliekų matavimo, atsekimo ir aktyvumo nustatymo sistema.

Atliekų matavimo ir atsekimo procesas prasidės išėmimo komplekse ir toliau bus tęsiamas ir detalizuojamas skirtinguose atliekų rūšiavimo ir stebėjimo punktuose, išdėstytuose įvairiose KATSK vietose. Atliekos bus rūšiuojamos ir apdorojamos, atsižvelgiant į jų radiologinę sudėtį ir fizines savybes; jų charakteristikos bus įvedamos į atsekimo sistemos duomenų bazę. Atlieku atsekimo sistema pagelbės operatoriams viso atliekų rūšiavimo ir apdorojimo proceso metu. Ji taip pat bus naudojama atliekant atliekų matavimus ir charakterizuojant iš KAIK ir KAAK išvežamas pakuotes.

Siekiant užtikrinti tinkamą atliekų rūšiavimą ir įvykdyti normatyvinių dokumentų reikalavimus, turi būti nustatyta kiekvienos atliekų pakuotės radionuklidinė sudėtis. Ši informacija bus gaunama matuojant atliekų gama aktyvumą (t.y. naudojant gama spektrometrijos sistemas), įvertinant išimtų atliekų archyvinis duomenis, atliekant atliekų bandinių analizę (jei reikia) ir naudojant įdiegtą matavimo sistemų informaciją.

Atliekų apibūdinimas bus atliekamas remiantis gama spinduliuotės matavimais (gama spektrometrija). Radionuklidai, kurių tiesiogiai negalima išmatuoti, bus nustatomi naudojant atraminių radionuklidų metodą. Taikant šį metodą naudojamas tam tikro atliekų srauto tipinis visų radionuklidų sąrašas, kuris susiejamas su tiesioginiais matavimais. Skirtingo tipo atliekoms radionuklidų sąrašas gali skirtis, pavyzdžiui, grafito atliekose, kaip taisyklė, yra C-14, kurio aktyvumas negali būti išmatuotas nesuardomaisiais metodais. Šiuo atveju laboratorijoje analizuojami bandiniai. Kai sąrašas žinomas, radionuklidai, kurių negalima tiesiogiai išmatuoti, nustatomi pagal santykį su tiesiogiai išmatuojamais radionuklidais. Šis procesas vėliau gali būti supaprastinamas, panaudojant atliekų matavimų rezultatus ir matavimams atrenkant ribotą skaičių

tipinių izotopų - gama spindulių. Gautas gama spektras naudojamas kaip "šablonas" ir pagal jį apskaičiuojama izotopinė sudėtis.

Kadangi atliekose žymaus alfa aktyvumo nesitikima, specialių kontrolinių priemonių nenumatoma. Šiai prielaidai patvirtinti galimi įvairūs tyrimai. Pirma, iš kiekvieno atliekų srauto gali būti paimti ir laboratorijoje išanalizuoti bandiniai. Antra, gali būti atliekamas užterštumo matavimas, ieškant mažų alfa aktyvumo pėdsakų. Trečia, galima įvertinti Cs-137 izotopo gama spinduliuotę ir ją naudoti kaip alfa aktyvumo indikatorius. Gama spektro analize įvertinus šio izotopo aktyvumą ir pritaikius atraminių radionuklidų metodą galima grubiai įvertinti transuraninius elementus, kurie yra pagrindiniai alfa spinduliai ir kurių aktyvumas koreliuoja su Cs-137 aktyvumu. Alfa aktyvumo nustatymo procedūra bus galutinai parengta techninio projektavimo metu.

## 2.2 Kietųjų atliekų išėmimo kompleksas (KAIK)

KAIK paskirtis yra išimti esamas kietąsias atliekas iš IAE kietųjų radioaktyviųjų atliekų saugyklų, atlikti pirminį rūšiavimą, atskirti atliekas, tinkamas laidoti *Landfill* kapinyne, ir supakuoti kitas atliekas, būtinas transportuoti į KAAK tolesniam apdorojimui.

Dabartinį IAE kietųjų atliekų saugojimo kompleksą sudaro 4 pastatai – 155, 155/1, 157 ir 157/1. Tai sovietinių laikų projekto pastatų kompleksas, skirtas mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviosioms atliekoms, susidarančioms IAE eksploatavimo metu, saugoti. Saugyklos pastatai – tai antžeminės gelžbetoninės konstrukcijos. Pastatai yra IAE teritorijos šiaurės vakarų dalyje, nutolę apie 500 m atstumu į vakarus nuo pirmojo energetinio bloko.

KAIK sudarys trys išėmimo moduliai (IM1, IM2 ir IM3), *Landfill* rūšiavimo modulis (LRM) ir valdymo pastatas. Išėmimo moduliai – tai įrenginiai, kuriose bus atliekamas atliekų išėmimas, pirminis rūšiavimas ir supakavimas pervežimui į KAAK. *Landfill* rūšiavimo modulis bus pastatytas greta pirmojo išėmimo modulio (IM1) ir turės įrangą pirminiam atliekų, tinkamų palaidoti *Landfill* kapinyne, rūšiavimui ir supakavimui. Valdymo pastatas bus greta. Jame bus bendrosios patalpos, tokios kaip persirengimo kambariai, sanitariniai mazgai, ir KAIK valdymo patalpa. Konceptualus KAIK planas pateiktas 2.8 paveiksle.

KAIK bus pastatytas IAE kontroliuojamoje zonoje. Patekti į kontroliuojamąją zoną bus galima tik per valdymo pastatą.

Visos išėmimo ir pirminio rūšiavimo operacijos bus valdomos nuotoliniu būdu, o betarpiška personalo veikla bus reikalinga tik sugedus įrenginiams, aptikus neįprastas atliekas, esant avarinėms situacijoms ir atliekant įrenginių techninį aptarnavimą. Išimtis yra *Landfill* kapinyne atliekų rūšiavimas, kur dėl mažo atliekų aktyvumo daugumą operacijų betarpiškai atliks personalas.

### 2.2.1 Pirmasis išėmimo modulis (IM1)

IM1 bus naudojamas G1 atliekoms išimti iš 155 ir 155/1 pastatų.

Reikiamai radiologinei apsaugai užtikrinti IM1 bus suprojektuotas kaip atskirų monolitinių elementų (pagrindo plokštė, išorinės ir vidinės sienos) betoninė struktūra. IM1 bus pristatytas prie 155 ir 155/1 pastatų. Tarpas tarp IM1 ir saugyklų bus užsandarintas. Siekiant išvengti taršos sklaidos, darbo zonose ventiliacijos sistemos palaikys mažesnę oro slėgį negu išorinėje aplinkoje.

Atliekų išėmimas bus atliekamas naudojant du nuotoliškai valdomus robotus (NVR), kurie pateks į atliekų saugojimo sekcijas per sienose specialiai išpjautas angas. NVR turės vienas kitą papildančias galimybes: vienas turės kaušą palaidoms atliekoms surinkti, o kitas – daugiavertę griebtuvą dideliems daiktams, tokiems kaip stambūs atliekų ryšuliai ar medžio pastolių rąstai, pakelti. Visureigiai NVR galės vienas kitą ištraukti įrangos gedimo atveju, kas leis atlikti jų remontą

radiologiškai pakankamai apsaugotoje vietoje (techninio aptarnavimo patalpoje).

Pirminis atliekų rūšiavimas bus atliekamas IM1 pirminio rūšiavimo aikštelėje, kurioje bus galima identifikuoti panaudotus uždaruosius šaltinius, filtrus ar kitas ypatingas atliekas, jas atskirti ir supakuoti į transportavimo konteinerius išvežimui į KAAK. Didelių gabaritų atliekos, kurios netelpa į transportavimo konteinerius, bus smulkinamos naudojant atitinkamą įrangą (pvz., NVR, hidraulinės žirkles ir/arba pjūklą). Kitos G1 atliekos bus nukreiptos į *Landfill* rūšiavimo modulį.

IM2 išimtos G1 atliekos taip pat bus atvežtos ir rūšiuojamos IM1 pirminio rūšiavimo aikštelėje.

## 2.2.2 *Landfill* rūšiavimo modulis

Rūšiavimo modulis *Landfill* kapinynui skirtoms atliekoms atskirti bus pristatytas prie IM1 pastato. G1 atliekos bus tiesiogiai perkeliama iš IM1 į *Landfill* rūšiavimo modulį transporteriu arba ritiniu konvejeriu, todėl atliekų transportavimo išoriniais keliais nereikės.

Pagrindinė šio modulio paskirtis – atskirti visas A klasės atliekas (t.y. atliekas tinkamas palaidoti *Landfill* kapinyne) nuo kitų kietųjų G1 atliekų ir po to atskirtas atliekas sukrauti į ISO standarto konteinerius tolimesniam transportavimui į *Landfill* kapinyną. Konteinerio tipas galutinai bus parinktas Techninio projektavimo metu. Preliminariai galima nurodyti, kad gali būti naudojami 20 pėdų ISO konteineriai (6,10×2,44×2,59 m, (ilgis × plotis × aukštis), vidinis tūris apie 33 m<sup>3</sup>) arba mažesnės talpos - pusės aukščio 20 pėdų ISO konteineriai (6,10×2,44×1,20 m (ilgis × plotis × aukštis), vidinis tūris apie 15 m<sup>3</sup>). G1 atliekos, netinkamos laidoti *Landfill* kapinyne, bus sudedamos į G1 atliekų transportavimo konteinerius ir vežamos į KAAK tolimesniam apdorojimui.

Dauguma operacijų, t. y. rūšiavimas, tvarkymas, presavimo įrenginio užpildymas ir atliekų sudėjimas į konteinerius, bus atliekama rankiniu būdu. Darbuotojai dėvės apsauginius kombinezonus ir kaukes su filtrais. Patalpoje bus atliekami dozės galios ir oro kokybės matavimai, siekiant užtikrinti, kad darbuotojų apšvita atitiktų norminių dokumentų reikalavimus. Kad į rūšiavimo modulį nepatektų didesnio nei leistina aktyvumo atliekos, bus matuojama iš IM1 perkeliama atliekų dozės galia. Ekstremaliems atvejams ir deaktivavimo darbams atlikti yra numatyti specialūs hermetiški (su suspausto oro tiekimu) kombinezonai. Operacijos rūšiavimo aikštelėje bus prižiūrimos iš valdymo pulto patalpos.

Atliekų gabaritų sumažinimui *Landfill* rūšiavimo modulyje bus sumontuoti:

- mažos galios presas presuojamų atliekų suspaudimui;
- presas metalo laužui.

*Landfill* rūšiavimo modulio pastatas bus suprojektuotas kaip monolitinė betoninė struktūra.

## 2.2.3 Antrasis išėmimo modulis (IM2)

IM2 bus naudojamas G1 ir G2 atliekų išėmimui iš 157/1 ir 157 pastatų, pirminiam atliekų rūšiavimui ir supakavimui.

IM2 bus mobili metalinė karkasinė struktūra, sumontuota ant saugyklos pastato stogo. Modulis bus pakankamai mažas ir lengvas, kad jį perkelti būtų galima naudojant esamą 30 tonų keliamosios galios kraną. Siekiant išvengti taršos sklaidos, IM2 bus hermetiškai pritvirtintas prie pastato stogo ir ventiliacijos sistemos jame palaikys mažesnę oro slėgį negu išorinėje aplinkoje.

Atliekų išėmimas iš saugojimo sekcijų bus atliekamas per esamas atliekų pakrovimo angas, žr. 2.9 paveikslą. Atliekos bus iškeliamos naudojant kraną su specialiu griebtuvu. Kai tik visos, griebtuvu pasiekiamos atliekos bus iškeltos, į sekciją bus nuleistas NVR, kuris sudės likusias atliekas į kranu nuleistą specialų padėklą. Siekiant sumažinti krovinio kritimo galimybę, kranu keliamo krovinio pakabinimo sistema bus dubliuojama.

Siekiant sumažinti transportuojamų atliekų užimamą tūrį ir taip pat sudėti didelių gabaritų

atliekas į transportavimo konteinerį, atliekos IM2 bus smulkinamos atitinkamais įrankiais (pvz., hidraulinėmis žirkklėmis, pjūklų ir pan.).

### **2.2.4 Trečiasis išėmimo modulis (IM3)**

IM3 bus naudojamas G3 atliekoms išimti iš 157 pastato 1 ir 4 sekcijų.

IM3, kaip ir IM2, bus mobili metalinė karkasinė struktūra, sumontuota ant saugyklos pastato stogo. Modulis bus pakankamai mažas ir lengvas, kad jį perkelti būtų galima naudojant esamą 30 tonų keliamosios galios kraną. Siekiant išvengti taršos sklaidos, IM3 bus hermetiškai pritvirtintas prie pastato stogo ir esama 157 pastato ventiliacijos sistema jame palaikys mažesnę oro slėgį negu išorinėje aplinkoje.

Kadangi G3 atliekos yra didelio aktyvumo, jų išėmimas ir sukrovimas į transportavimo konteinerius galimas tik esant atitinkamai radiacinei apsaugai bei tik atliekant automatines ir nuotoliškai valdomas operacijas, žr. 2.10 paveikslą. G3 atliekų transportavimo konteinerio viduje bus sumontuotas specialus krepšys, kuris galės būti nuleidžiamas į radioaktyviųjų atliekų saugyklos sekciją, naudojant konteineryje esantį keltuvažį. Radioaktyviųjų atliekų rūšiavimas ir išėmimas (atliekų sukrovimas į transportavimo konteinerio krepšį) bus atliekamas saugyklos sekcijos viduje sumontuotu hidraulinio krautuvažiu (įtvirtintu vienoje iš kelių esamų atliekų sekcijų pakrovimo angų). Per didelių gabaritų ir PVC krepšiai bus smulkinami atitinkamais, prie hidraulinio krautuvažio prijungiamais įrankiais. Krepšį užpildžius atliekomis, jis bus iškeltas į transportavimo konteinerį. Tada konteineris bus uždarytas ir paruoštas tolimesniam transportavimui į KAAK.

### **2.2.5 Valdymo pastatas**

Atliekų išėmimo operacijos bus valdomos iš centrinio valdymo pastato, NVR operatoriams stebint ir vertinant atliekamas operacijas monitorių pagalba. Valdymo pastatas palaikys ryšį su KAAK operatoriais, kas įgalins koordinuoti atliekų konteinerių išsiuntimą ir gražinimą, ir radijo ryšį su vairuotojais, kas užtikrins saugų, efektyvų ir kontroliuojamą atliekų pervežimą.

Valdymo pastate taip pat bus sutelktos bendros tarnybos ir sistemos, kaip kad darbuotojų įėjimo kontrolės, persirengimo kambariai, sanitariniai mazgai, prisijungimo prie IAE sistemų (elektros ir suspausto oro tiekimo, telefono linijomis ir pan.).

Valdymo pastatas bus pristatytas prie *Landfill* rūšiavimo modulio ir užtikrins gerą priėjimą prie visų išėmimo modulių. Pastatas bus tradicinės konstrukcijos, iš plytų ir betono, arba iš standartinių surenkamųjų konstrukcijų.

## **2.3 Radioaktyviųjų atliekų transportavimas**

Eksplloatuojant KATSK bus reikalingos kietųjų ir skystųjų atliekų transportavimo sistemos. Kai kurios atliekų transportavimo sistemos (kaip kad kietųjų atliekų transportavimo iš IAE pastatų, kur atliekos susidaro, į esamas atliekų saugyklas ir pan.) jau yra sukurtos, licencijuotos ir eksploatuojamos daugelį metų.

Visos esamos ir naujosios transportavimo operacijos bus atliekamos kontroliuojamoje zonoje, neišvažiuojant į visuomeninius kelius. IAE ir KATSK/LPBKS aikštelės bus sujungtos nutiesiant naują aptvertą kelią. Kelias bus nutiestas išilgai naujojo geležinkelio (kuriuo numatoma transportuoti panaudotą branduolinį kurą iš IAE į LPBKS), žr. 2.11 paveikslą.

Siekiant užtikrinti lankstų ir efektyvų darbą, transportavimo priemone bus galimai vienodo tipo sunkvežimiai (apie 10 t keliamosios galios) su atitinkamos konstrukcijos priekaba, žr. 2.12 paveikslą. Visos transportavimo operacijos bus kontroliuojamos ir koordinuojamos iš KATSK

valdymo patalpos, iš kurios palaikomas ryšys ir su kitomis tarnybomis.

### 2.3.1 Atliekų transportavimas IAE stebimojoje zonoje

Radioaktyviųjų atliekų transportavimas IAE stebimojoje zonoje apima:

- kietųjų G1 atliekų transportavimą iš IM2 į IM1, kur bus atskirtos A klasės atliekos, tinkamos palaidoti *Landfill* kapinyne. Šis atliekų transportavimas bus netolimas ir atliekamas KAIK aikštelės ribose (žr. 2.8 pav.);
- skystųjų atliekų transportavimą iš KAIK į IAE skystųjų radioaktyviųjų atliekų apdorojimo kompleksą (SAAK). Esamose IAE saugyklose saugomos atliekos gali turėti skysčių. Vanduo gali patekti tiek atliekų saugojimo metu tiek kartu su atvežamomis saugoti atliekomis. Esamos pastatų drenažo sistemos ir skystųjų atliekų transportavimo įranga bus panaudota skysčių, surinktų iš G1 ir G2 atliekų sekcijų, transportavimui į SAAK;
- kietųjų A klasės (t.y. labai mažo aktyvumo) atliekų transportavimą iš KAIK į *Landfill* kapinyną. Pakuotės su A klasės atliekomis *Landfill* rūšiavimo modulyje bus sudedamos į 20 pėdų ISO konteinerius ir, naudojant standartinį sunkvežimį, bus nuvežamos į *Landfill* kapinyną.

### 2.3.2 Atliekų transportavimas tarp IAE ir KAAK aikštelių

Atliekų transportavimas tarp IAE ir KAAK aikštelių apima:

- kietųjų atliekų G1, G2 ir G3 transportavimą iš KAIK į KAAK;
- B, C, D ir E klasių atliekų transportavimą iš IAE į KAAK;
- skystųjų atliekų transportavimą iš IAE į KAAK;
- skystųjų atliekų transportavimą iš KAAK ir LPBKS į IAE SAAK.

Kietųjų atliekų transportavimui iš KAIK į KAAK numatoma naudoti 3 tipų konteinerius:

- konteineriai G1 atliekoms;
- konteineriai G2 (B ir C) atliekoms;
- konteineriai G3 (D ir E) atliekoms.

G1, G2 ir G3 atliekų transportavimo konteineriai atitinka IP2 standartą. Konteineriai atlaiko kritimą iš 1,2 m aukščio.

G1 ir G2 konteineriai panašūs. Jie turės tokį patį (bendru dydžiu ir forma) korpusą ir vidinį krepšį (G1/G2 krepšį). Išorinis korpusas užtikrins atliekų izoliavimą ir radiologinę apsaugą. Konteineriai bus pagaminti iš geležies plieno padengto deaktyvuota danga. Kad transportuojant atliekas jos nepatektų į orą, konteinerio dangtis užsandarinamas. Sandarinimas atliekamas rankiniu būdu, naudojant sraigtinę sistemą.

G3 konteineriai bus panašios į varpą formos, pagaminti iš geležies plieno ir užtikrinantys radiologinę apsaugą bei atliekų izoliavimą pervežimo metu. G3 konteinerio viduje stovės nerūdijančio plieno krepšys. Jo paskirtis – atliekų pakrovimui išėmimo etape ir atliekų iškrovimui KAAK. G3 konteinerio dugnas suprojektuotas panašiai, kaip dabartinių IAE konteinerių. Slankiojantis dugnas atidaro ir uždaro konteinerio apačią, tokiu būdu leisdamas pranešti krepšį išėmimo operacijos metu. Konteineriai viršutinėje dalyje turės keltuvažį, leidžiantį nuleisti ir pakelti krepšį. Prie slankiojančio dugno bus sandarinimo plokštė, leidžianti uždaryti konteinerio vidų ir užtikrinti jo sandarumą. Bendrasis G3 konteinerio vaizdas parodytas 2.13 paveiksle.

PUŠ kaip ir G1, G2, G3 atliekos, bus transportuojami į KAAK kartu su G1 (ne A klasės), G2, G3 atliekomis, naudojant atitinkamus G1, G2, G3 atliekų transportavimo konteinerius. Atskira procedūra bus taikoma atskirai saugomiems ar po pirminio rūšiavimo KAAK esantiems PUŠ.

Vienintele skystųjų atliekų rūšimi, kurias reikės transportuoti iš IAE į KAAK, bus deginimui

skirti tepalai. Tepalai bus patalpinti 200 l statinėse, kurios, savo ruožtu, bus pakraunamos į 10 t keliamosios galios sunkvežimyje patalpintą ISO konteinerį. Statinės bus transportuojamos į KAAK ir ištuštinamos į tepalų saugojimo talpą.

LPBKS ir KAAK susidarančios skystosios radioaktyviosios atliekos bus surenkamos į skystųjų atliekų surinkimo talpas. Surinktos KAAK ir LPBKS skystosios atliekos bus perpumpuotos į specialią mobilią dvigubai uždaromą cisterną (sunkvežimio arba priekabos). Po to cisterna bus transportuojama į SAAK.

## 2.4 Kietųjų atliekų apdorojimo kompleksas (KAAK)

KAAK bus sumontuota įrangą, reikalinga kietųjų radioaktyviųjų atliekų apdorojimui. Pastatas bus kelių aukštų gelžbetoninė konstrukcija, kurio preliminarūs matmenys plane yra apie 80x50 m. Bendrasis KAAK vaizdas parodytas 2.14 pav., detalus komplekso planas vietovėje pateiktas skyriuje „Grafinė medžiaga“.

KAAK apima tokias operacijas:

- kietųjų radioaktyviųjų atliekų iš KAIK, o taip pat eksploatacinių kietųjų atliekų ir tepalų iš IAE priėmimą;
- atliekų rūšiavimą ir įvertinimą pagal jų radiologines ir fizines savybes;
- gabaritų sumažinimą, esant būtinumui;
- deginimą, kur tai taikytina;
- presavimą didelės galios presu, kur tai taikytina;
- konteinerizavimą (t.y. optimalų atliekų sudėjimą į saugojimo konteinerius);
- cementavimą (t.y. konteinerių su atliekomis užpildymą cementiniu skiediniu);
- atliekų charakterizavimą;
- atliekų transportavimą į atitinkamą tarpinio saugojimo saugyklą.

KAAK sudarys dvi skirtingos rūšiavimo kameros ir išrūšiuotų atliekų tolimesnio apdorojimo įrenginiai. Rūšiavimo kameroje, kurios pavadintos pagal į jas patenkančių atliekų tipą, atliekos bus apdorojamos lygiagrečiais srautais atsižvelgiant į jų radiologines savybes. Po rūšiavimo bus atliekamas atliekų gabaritų mažinimas ir kiti paruošiamieji veiksmai prieš deginimą, presavimą didelės galios presu, cementavimą ir/arba konteinerizavimą.

2.1 paveiksle parodyti pagrindiniai atliekų apdorojimo KAAK srautai. Šioje schemoje neparodyti mažos apimties ir taip pat kiti, radiologiniu požiūriu nereikšmingi srautai (panaudoti tepalai, smėlis, antrinės atliekos).

### 2.4.1 Atliekų priėmimas

KAAK viduje bus trys atliekų priėmimo aikštelės. Dauguma atliekų bus priimamos pagrindinėje priėmimo aikštelėje. Smulkesni atliekų srautai (pvz., tepalai), kuriems nereikia intensyvaus apdorojimo ir eksploataavimo nutraukimo atliekų pakuotės, praėjusios pirminį charakterizavimą, pateks į šonines priėmimo aikšteles. Šoninės priėmimo aikštelės, visų pirma, bus naudojamos tuščių statinių, žaliavų ir kitų medžiagų (pvz., chemikalų) pristatymui.

Atliekos į pagrindinę priėmimo aikštelę pateks atitinkamo tipo konteineriuose, talpinančiuose atliekas suskirstytas į G1 (ne A klasės), G2 ir G3 grupes. Konteineriai bus pristatyti sunkvežimiais. Iškelti iš sunkvežimių konteineriai bus perkelti į konteinerių iškrovimo stotį arba, jei reikės, į buferinę saugojimo aikštelę KAAK pastate. Kai tik konteineriai bus ištuštinti ir (esant būtinumui) jų išoriniai paviršiai bus deaktyvuoti, G1, G2 ir G3 konteineriai bus pakrauti atgal į sunkvežimius. Numatoma, kad dėl konteinerių iškrovimo stoties dvigubų dangčių konstrukcijos konteinerių išoriniai paviršiai nebus visai arba bus tik labai mažai užteršti.

Priėmimo aikštelėse bus įrengta atitinkama atliekų registracijos ir identifikavimo įranga (atliekų atsekimo sistema).

## **2.4.2 Atliekų rūšiavimas ir gabaritų sumažinimas**

Kietųjų atliekų rūšiavimas ir gabaritų mažinimas, atsižvelgiant į jų radiologines charakteristikas bus atliekamas dvejose kameroje:

- G2 rūšiavimo kameroje, skirtoje degių ir nedegių G1 (ne A klasės) ir G2 atliekų tvarkymui;
- G3 rūšiavimo kameroje, skirtoje didelio aktyvumo G3 atliekų tvarkymui.

### **2.4.2.1 G2 rūšiavimo kamera**

G2 rūšiavimo kamera – tai hermetiška patalpa, kurioje aktyviosios ventiliacijos sistema palaiko mažesnę oro slėgį, negu aplinkinėse, mažesnio aktyvumo patalpose.

Visos rūšiavimo operacijos G2 rūšiavimo kameroje bus atliekamos kranu, manipuliatorių ir nuotoliškai valdomų robotų (NVR) pagalba. Operatoriai galės stebėti įrenginių darbą ir atliekų tvarkymą G2 rūšiavimo kameroje per švininio stiklo langus ir televizijos ekranus, rodančius rūšiavimo kameros viduje esančių vaizdo kamerų perduodamus vaizdus.

Monitoringo stotyje bus matuojamas atliekų aktyvumas ir svoris. Prieš rūšiuojant atliekas bus identifikuoti ir nuo jų atskirti “karštieji taškai”. Čia operatoriai manipuliatorių ir NVR pagalba atskirs trumpaamžes atliekas nuo ilgaamžių, PUŠ, filtrus, pavojingas atliekas, grafitą ir degiąsias atliekas nuo nedegiųjų.

Atliekų aktyvumas matuojamas gama kamera, sumontuota virš rūšiavimo stalo. Gama kamera fiksuoja atliekų gama spinduliuotės ir įprastinį vaizdus. Abu vaizdai perdengiami, todėl galima lengvai nustatyti gama spinduliuojančias atliekas. Vaizdas turi koordinacių sistemą.

Ilgaamžių atliekų atskyrimui nuo trumpaamžių naudojamas radionuklidų vektoriaus metodas. Gama spinduliuotės spektras matuojamas įmontuoto NaI spektrometro pagalba. Naudojant Cs-137 charakteringą 661 keV emisijos liniją, išmatuojamas Cs-137 aktyvumas (matavimo laikas  $\leq 20$  min) ir juo remiantis nustatomas ilgaamžių izotopų kiekis (4000 Bq/g savitasis aktyvumas yra trumpaamžių ir ilgaamžių atliekų skiriamoji riba). Ilgaamžės atliekos atskiriamos NVR pagalba ir sudedamos į VAA-IA konteinerį.

Pašalinus ilgaamžes atliekas, matavimus galima pakartoti, tokiu būdu patikrinant rūšiavimo operacijos rezultatus.

Atliekos, tinkamos presavimui didelės galios presu, ir atliekos, reikalaujančios specialaus apdorojimo, bus atskirtos ir per specialias angas patalpintos į atitinkamas 200 l statines. Prieš tolimesnį apdorojimą didelių gabaritų atliekos bus susmulkintos naudojant G2 rūšiavimo kameros viduje esančią įrangą.

Grafito atliekos bus sudėtos į ilgaamžių vidutinio aktyvumo atliekų konteinerį.

Radioaktyvūs ventiliaciniai filtrai mediniuose korpusuose bus apdorojami atskiriant filtruojantį elementą nuo medinio korpuso. Korpusai bus smulkinami NVR ar pjovimo įrankių pagalba. Priklausomai nuo dozės galios matavimo rezultatų, tinkamos deginimui filtrų korpusų dalys bus perkeltos ant konvejerio, kur kartu su kitomis degiosiomis atliekomis bus transportuojamos į smulkinimo įrenginį. Presuojami filtrų įdėklai bus surinkti į 200 l statines.

Likusios nepresuojamos atliekos (t. y. storasieniai vamzdžiai, metalo gabalai ir kt.) bus sudėtos į mažo ir vidutinio aktyvumo trumpaamžių atliekų saugojimo konteinerį.

G2 rūšiavimo kameroje bus sumontuota tokia atliekų smulkinimo įranga:

- pjūklas stambių daiktų pjovimui;
- pjovimo įrankiai pritaikyti NVR;
- pjovimo įrankiai pritaikyti manipulatoriams.



#### 2.4.2.2 G3 rūšiavimo kamera

G3 rūšiavimo kamera – tai hermetiška patalpa, kurioje aktyviosios ventiliacijos sistema palaiko mažesnį oro slėgį, negu aplinkinėse, mažesnio aktyvumo patalpose. Tokiu būdu oro srautas tik įteka į G3 rūšiavimo kamerą, kur aktyvumo lygis yra didesnis.

Visos rūšiavimo operacijos G3 rūšiavimo kameroje bus atliekamos naudojant kraną ir manipulatorius. Kameroje bus įrengta visa reikalinga įranga G3 atliekų priėmimui, atliekų laikymui prieš jų tvarkymą, E klasės atliekų atskyrimui ir jų aktyvumo nustatymui, PUŠ atskyrimui, PVC įdėklų smulkinimui, o taip pat saugojimo konteinerio ir 200 l presuojamų statinių užpildymui.

PVC įdėklų smulkinimui G3 rūšiavimo kameroje bus įrengtas atitinkamas smulkinimo įrenginys (šrederis).

#### 2.4.3 Atliekų deginimo įrenginys

Atliekų deginimo privalumas yra tas, kad deginant galima pasiekti didžiausią atliekų tūrio sumažinimą, transformuoti tūrinės organines medžiagas į didesnio stabilumo neorganinius pelenus kuriuos galima toliau apdoroti į saugojimui tinkamą formą, t.y. į didelės galios presu supresuotus pelenus.

KAAK numatomas atliekų deginimo įrenginys yra tipinės konstrukcijos, kurią RWE NUKEM jau įdiegė kituose radioaktyviųjų atliekų apdorojimo kompleksuose, t.y. Karlsruhe Vokietijoje (eksploatuojama virš 20 metų), Bohunice Slovakijoje ir Balachovo Rusijoje. Atliekų padavimo į krosnį ir pelenų tvarkymo sistemos yra automatizuotos, pritaikytos B ir C klasių atliekoms ir nereikalauja rankinio darbo. Atliekų deginimo įrenginio konstrukcija atsižvelgia tiek į normaliai pramoninius (karšti paviršiai), tiek į radiacinius (spinduliavimo dozės galios) pavojus. Deginimo įrenginio bendrasis vaizdas pateiktas 2.15 paveiksle.

Atliekų deginimo įrenginio projektavimas ir eksploatavimas bus atliekamas laikantis saugos rekomendacijų, pateiktų TATENA Saugos Serijoje Nr. 108 [18].

Nors įrenginiams, deginantiesiems radioaktyviausias atliekas EC Direktyva [19] netaikoma (2 straipsnis (2) (a) (vi)), KATSK atliekų deginimo įrenginys atitiks teršalų išmetimo į atmosferą apribojimo reikalavimus (V priedas), o taip pat reikalavimus matavimams, pateiktiems šios Direktyvos 11 straipsnyje. Analogiškos nuostatos yra Lietuvos atliekų deginimo reikalavimuose [20].

Bendroji atliekų deginimo įrenginio koncepcija, naudojamos žaliavos ir susidarantys teršalai pateikti blokinėje schemoje 2.16 paveiksle. Pagrindiniai deginimo aspektai aprašomi žemiau.

Deginimui skirtos kietosios atliekos į deginimo įrenginio atliekų priėmimo kamerą pristatomos tinkliniuose konteineriuose. Atliekos konteineryje yra iš anksto surūšiuotos, susmulkintos ir supakuotos į maždaug 5 kg svorio plastikinius paketus. Paketai su kietosiomis atliekomis yra iškraunami ant atliekų padavimo kameros konvejerio, kuriam judant, atliekos yra transportuojamos į deginimo įrenginio maitinimo kamerą ir išberiamos ant atliekų tiekimo sklendės. Atidarant sklendę, atliekos patenka į deginimo krosnį. Atliekų tiekimo sklendė yra projektuojama kaip saugos barjero, atskiriančio degimo ir atliekų priėmimo kamerų aplinkas, dalis. Priklausomai nuo deginamų atliekų kaloringumo, atskiri atliekų paketai į degimo kamerą tiekiami kas 2–4 minutes.

Degios skystosios atliekos (panaudotas tepalas ir pan.) taip pat galės būti sudegintos. Deginimui skirtos skystosios atliekos į KAAK atvežamos 200 l talpos statinėse. Atliekos perpumpuojamos į deginimo įrenginio skystų atliekų tiekimo talpą. Užpildžius talpą, maitinimo pompa skystosios radioaktyviosios atliekos yra tiekiamos į pagalbinį deginimo kameros degiklį, per kurį yra įpurškiamos į atliekų deginimo kamerą ir čia sudega. Skystosios atliekos yra deginamos kartu su kietosiomis. Bendro deginimo metu, kietų atliekų tiekimas turi būti sumažinamas proporcingai skystų atliekų kaloringumui.

Vidutinis deginimo įrenginio projektinis galingumas bus 100 kg/h kietosioms atliekoms ir 40 kg/h skystosioms atliekoms.

Deginimo kamera bus šachtos tipo, be jokių vidinių įrenginių. Vidinis kameros paviršius dengiamas daugiasluoksne ugniai atsparia medžiaga. Atliekos tiekiamos į kamerą iš viršaus ir krenta žemyn. Deginimo kameros apačioje įrengta karščiui atspari paverčiama sklendė, per kurią išpilami pelenai.

Degimui būtinas oras tiekiamas ventiliatoriumi. Tiekiamas oras filtruojamas HEPA filtru (2.16 pav. neparodyta). Filtras taip pat apsaugos nuo aplinkos taršos jei kartais degimo įrenginyje susidarytų padidinto slėgio sąlygos.

Atliekų degimas vyksta dviejose zonose; į kiekvieną oras tiekiamas atskirai. Kietosios atliekos dega apatinėje zonoje, ant degimo kameros dugno, degimą palaiko garų ir oro mišinys. Į apatinę degimo zoną tiekiamas apie ketvirtadalis viso degimo procesui tiekiamo oro kiekio. Oras, prieš tiekiant į degimo kamerą, elektriniame kaitintuve pašildomas iki 130°C ir sumaišomas su garais. Garų srautas kontroliuojamas taip, kad palaikyti maždaug 16% deguonies koncentraciją garų ir oro mišinyje. Endoterminė reakcija tarp garų ir anglies užtikrina maksimaliai apie 900°C temperatūrą degamoje medžiagoje. Tokiu būdu išvengiama šlako susidarymo, jo nusėdimas ir kaupimasis ant vidinių degimo kameros paviršių yra minimalus.

Likusi tiekiamo oro dalis patenka antrą degimo zoną, esančią kiek aukščiau degančių kietųjų atliekų. Reikiamas oro kiekis apskaičiuojamas toks, kad būtų sudarytos deguonies pertekliaus sąlygos ir užtikrintas pilnas sudeginimas pasiekiant 1000–1100°C temperatūrą.

Deginimo dujose, paliekančiose degimo kamerą, vis dar yra degių dujinių junginių ir kietų dalelių. Jie sudeginami ir suskaidomi galutinio deginimo kameros viršutinėje dalyje (žiūr. „Galutinis deginimas“, 2.16 pav.). Deguonies tūrinė koncentracija galutinio deginimo kameros viršutinėje dalyje yra palaikoma didesne nei 6%. Jei reikia, papildomai tiekiamas oras. Papildomai deginant skystą kurą, čia palaikoma 1100–1150°C temperatūra. Aukšta temperatūra ir degimo produktų išlaikymas galutinio deginimo kameroje ilgiau nei 2 sekundes, užtikrina visų organinių junginių suskaidymą. Paliekančių kamerą degimo dujų temperatūra pažeminama iki 850°C įpurškiant vandenį į galutinio deginimo kameros apatinę dalį. Šis procesas užtikrina, kad pelenų dalelės, suskystėjusios viršutinėje kameros dalyje, sukietėjusios nusėstų galutinio deginimo kameros apačioje. NO<sub>x</sub> surišantys reagentai gali būti įmaišomi į įpurškiamą vandenį, jei NO<sub>x</sub> koncentracija išmetamosiose dujose artėja prie leistinos ribinės koncentracijos.

Deginimo dujose yra pavojingų junginių ir medžiagų, kurie turi būti pašalinti. Tai tokie kaip HCl, HF, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, sunkieji metalai ir radionuklidai. Jie yra pašalinami laipsniško degimo dujų valymo proceso metu.

Karštos degimo dujos, palikusios galutinio deginimo kamerą, patenka į maišytuvą, kur yra labai greitai atšaldomos iki 250°C. Tai padeda išvengti dioksinų ir furanų susidarymo, kadangi greitai praeinamas 250–450°C temperatūros ruožas, kuriame šios medžiagos susidaro. Tolimesnis aušinimas atliekamas dviejuose priešpriešinio srauto dujų plautuvuose (skruberiuose), kur degimo dujos valomos dviem etapais.

Pirmajame skruberiujame degimo dujos išvalomos nuo tokių pavojingų junginių, kaip HCl ir HF. Pridedant kaustinės sodos, valymo tirpalo pH palaikomas nuo 0,5 iki 1,5. Toliau, degimo dujos valomos antrajame skruberiujame pašalinant tokius junginius, kaip SO<sub>2</sub>. Ribojant kaustinės sodos kiekį, šio valymo tirpalo pH palaikomas nuo 7 iki 9. Šis pH diapazonas laikomas geriausiu SO<sub>2</sub> absorbcijai tuo pačiu minimizuojant CO<sub>2</sub> absorbciją.

Abiejų skruberių valymo tirpalai cirkuliuoja uždaroje sistemoje. Panaudotas valymo tirpalas periodiškai surenkamas tolimesniam apdorojimui.

Praktiškai išvalytos nuo daugumos pavojingų medžiagų, iš skruberių degimo dujos patenka į HEPA filtrus, kuriuose sulaikomos likusios smulkios dalelės.

Tam, kad nebūtų viršyti reikalavimai dioksinų ir furanų koncentracijoms išmetamosiose dujose, po HEPA filtrų degimo dujos dar prateka pro dioksino šalinimo filtrus. Dioksino filtre kaip

absorbicinė medžiaga naudojama aktyvuota medžio anglis.

Deginimo įrenginyje palaikomas mažesnis nei aplinkoje slėgis. Tai užtikrinama dvejomis orapūtėmis. Pagrindinė orapūtė naudojama normaliomis eksploatacijos sąlygomis. Mažesnė pagalbinė orapūtė naudojama deginimo pertraukų metu, deginimo įrenginio palaikymo karštame režime savaitgaliais, t.y. kai dujų srautas deginimo įrenginyje yra mažas.

Pelenai iš degimo kameros šalinami kartą per dieną, pelenai iš galutinio deginimo kameros – kartą per savaitę. Pelenai išpilami į 200 l talpos statines, kurios vėliau supresuojamos didelės galios presu, žiūr. skyrelį 2.4.4.

Išmetamosiose dujose esančios pavojingos cheminės medžiagos yra matuojamos prieš joms patenkant į pagrindinį kaminą. Radioaktyviųjų medžiagų monitoringas atliekamas pagrindiniame kamine, bendrai vertinant visus iš KAAK išmetamus radionuklidus į aplinkos orą.

#### 2.4.4 Atliekų presavimas didelės galios presu

Atliekų presavimas KAAK bus atliekamas praktikoje pasiteisinusios konstrukcijos didelės galios presu. Tai bus lengvai sumontuojamas ir deaktyvuojamas įrenginys. NUKEM sėkmingai įdiegė tokių įrenginių daugelyje kitų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo kompleksų. Bendrasis didelės galios presu vaizdas pateiktas 2.17 paveiksle.

Preso jėga, su kuria apdorojimo metu suspaudžiamos 200 l statinės, yra apie 15000 kN. Numatoma, kad atliekų tūris sumažės, priklausomai nuo atliekų savybių, nuo 3 iki 7 kartų, žr. 2.18 paveikslą.

Atliekose buvę ir statinių presavimo metu išstumti skysčių likučiai bus surenkami presu nuotekų surinkimo sistema. Susikaupus tam tikram skystųjų atliekų kiekiui, jis bus perpumpuojamas į KAAK įrengtą skystųjų atliekų saugojimo talpą. Presavimo metu iš statinių išstumtas oras ar dujos bus valomos naudojant filtravimo sistemą.

Siekiant padidinti apdorojimo proceso našumą ir sutrumpinti transportavimo laiką, atstumai tarp rūšiavimo įrenginių, atliekų deginimo įrenginio ir didelės galios presu bus kiek įmanoma trumpesni.

Siekiant optimizuoti konteinerių užpildymą mažo ir vidutinio aktyvumo trumpaamžėms atliekoms, atliekų atsekimo sistema parinks presuojamas statines pagal jonizuojančiosios spinduliuotės lygį ir po presavimo likusio briketo aukštį. Tai užtikrins racionalesnį konteinerio vidinio tūrio užpildymą, o konteineriui numatytas jonizuojančiosios spinduliuotės ribinis lygis nebus viršytas. Tokiu būdu, laidojamų konteinerių skaičius ir jų laidojimui reikalingas tūris bus minimizuoti.

#### 2.4.5 Atliekų konteinerizavimas

Atliekos bus sudedamos į laidojimo ir tarpinio saugojimo konteinerius KATSK keliose konteinerizavimo stotyse, t. y. *Landfill* rūšiavimo modulyje, prie G2 ir G3 rūšiavimo kamerų bei prie didelės galios presu patalpos. Atliekų srautų konteinerizacija priklausys nuo atliekų klasės.

Kad skirtingų srautų atliekos nesusimaišytų, *Landfill* atliekų atskyrimo modulyje yra viena atliekų sudėjimo į konteinerius sistema *Landfill* atliekoms, o kitose KAAK vietose yra kitos atliekų sudėjimo į konteinerius sistemos.

Prieš sudedant atliekas į konteinerius, jos yra atitinkamai charakterizuojamos (nustatomas svoris, radionuklidinė sudėtis, spinduliuotės dozės galia, fizinė ir cheminė būklė). Atliekų atsekimo sistema leidžia nustatyti tikslus duomenis apie kiekvieną atliekomis užpildytą konteinerį. Jei konteinerį reikės patikrinti ar pervežti į galutinio laidojimo aikštelę, visa reikalinga informacija galės būti greitai paimta iš duomenų bazės. Duomenų bazė bus palaikoma ir tvarkoma per visą 50 metų saugyklos eksploataavimo laikotarpį.

TA atliekų saugojimui, transportavimui ir laidojimui bus naudojami apie 3,5 m<sup>3</sup> vidinio tūrio

betoniniai konteineriai, kartu užtikrinantys apsaugą nuo jonizuojančios spinduliuotės (paruoštos atliekų pakuotės išorinis tūris yra apie  $6,4 \text{ m}^3$ ).

IA atliekos bus saugomos stačiakampio formos plieniniuose, neekranuojančiuose apie  $2,5 \text{ m}^3$  vidinio tūrio konteineriuose (konteinerio išorinis tūris yra apie  $4 \text{ m}^3$ ). Tokia koncepcija pasirinkta siekiant sumažinti ilgalaikių atliekų tarpinės saugyklos gabaritus. Kadangi konteineris jonizuojančios spinduliuotės neekranuoja, tai saugyklos sienos bus atitinkamai suprojektuotos, atsižvelgiant į radiacinės apsaugos reikalavimus.

Prieš transportuojant užpildytus ir paruoštus saugojimui konteinerius į KASK, bus patikrinta jų išorinio paviršiaus tarša. Esant būtinumui, bus galima pasinaudoti KAAK įrengtais deaktyvavimo įrenginiais.

## 2.4.6 Trumpaamžių atliekų cementavimas

Cementavimo įrenginio paskirtis yra laidojimo konteineriuose esančių kietų atliekų sucementavimas į vientisą laidojimui tinkamą pakuotę. Numatomos cementuoti atliekos tai arba presavimo įrenginyje apdorotų atliekų briketai, arba tiesiogiai į konteinerį sudėti stambūs elementai. Atliekos į cementavimo įrenginį pateks jau sudėtos į trumpaamžių atliekų konteinerį.

Cementavimo įrenginį sudarys du moduliai: cementinio skiedinio paruošimo sistema ir cementinio skiedinio transportavimo bei konteinerių užpildymo sistema. Kiekviena cementinio skiedinio partija bus ruošiama individualiai. Skiedinio sudėtis bus tokia, kad jis lengvai tekėtų ir užpildytų konteinerio tūrį, beveik nepalikdamas tuštumų.

Bendroji cementavimo įrenginio koncepcija bei naudojamos medžiagos pateikta blokinėje schemoje 2.19 paveiksle.

## 2.4.7 Skystųjų atliekų surinkimo sistema

KAAK numatytos dvi skystųjų atliekų surinkimo posistemės, kiekviena atskiram skystųjų atliekų srautui.

Pirmojoje posistemėje bus surenkamos tikėtinais neradioaktyvios (personalo dušai) arba mažai radioaktyvios nuotekos:

- nuotekos, susidaranti apdorojimo zonoje, konteinerių plovimo ir deaktyvavimo metu;
- nuotekos, susidaranti valant teritoriją/plaunant grindis;
- darbuotojų deaktyvavimo nuotekos (dušų vanduo).

Posistemę sudarys keturios  $5 \text{ m}^3$  tūrio talpos. Personalui skirtų dušų vanduo bus surenkamas atskirai (naudojamos dvi talpos) nuo kitų nuotekų (kurios bus surenkamos į kitas dvi talpas). Kiekviena pora talpų naudojama sekančiai:

- viena talpa naudojama pildymui;
- kita talpa stovi tuščia kaip atsarginė.

Antroji posistemė skirta potencialiai didesnio aktyvumo nuotekoms:

- deginimo įrenginio veikloje susidariusiam neutralizuotam degimo produktų valymo tirpalui;
- skysčiams, susidarantiems presuojant atliekas didelės galios presu;
- grindų valymo skystoms atliekoms.

Sistemą sudaro trys  $2 \text{ m}^3$  tūrio talpos:

- viena talpa naudojama pildymui;
- vienai užpildytai talpai atliekami aktyvumo matavimai;
- viena tuščia talpa – atsarginė.

Visos skystųjų atliekų surinkimo talpos suprojektuotos su saugumo atsarga talpinti visas kelių dienų bėgyje susidariusias nuotekas. Talpose bus skysčio lygio kontrolės prietaisai (su aukšto

lygio įspėjamuoju signalu, lygio viršijimo signalu, kad nebūtų talpa perpildyta ir t.t.). Numatytos atsargos priemonės, kad nebūtų perpildyta sunkvežimio cisterna, atliekų perpumpavimo siurblys neveiktų tuščiu režimu ir skysčiai neišsitaškytų.

Skystųjų atliekų surinkimo talpos bus įrengtos ant padėklų, kurie sudaro antrinę apsaugą ir užtikrina, kad skystis patalpoje nepasklistų. Šis apsauginis padėklas gali sutalpinti visą vienos talpos turinį ir, kaip saugumo atsarga, numatytas dar papildomas tūris. Skystųjų atliekų perpumpavimo siurblys taip pat bus tokiaime padėkle.

## **2.5 Kietųjų atliekų saugyklų kompleksas (KASK)**

KASK sudarys dvi atskiros saugyklos, kurios bus tiesiogiai sujungtos su KAAK. Viena saugykla skirta trumpaamžėms atliekoms (TA), o kita – ilgaamžėms atliekoms (IA). Abi saugyklos bus suprojektuotos kaip gelžbetoninės konstrukcijos. Bendrasis KASK vaizdas pateiktas 2.14 pav., o detalus komplekso planas vietovėje pateiktas skyriuje „Grafinė medžiaga“.

### **2.5.1 Trumpaamžių atliekų saugykla**

TA saugykloje bus saugomos pakuotės su B ir C klasių atliekomis. Ši saugykla bus suprojektuota talpinti apie 2500 m<sup>3</sup> tvarkomų trumpaamžių atliekų (grynojo atliekų tūrio, be konteinerių, cementinio užpildo, kranu užimamos erdvės ir pan.) ir leis saugoti atliekų pakuotes apie 50 metų.

Pastatas bus suprojektuotas kaip vienaukštė gelžbetoninė konstrukcija, kurios preliminarūs matmenys plane apie 90×20 m. Pastate tilps apie 1200 saugojimo konteinerių (žr. 2.4.5 skyrių) su apdorotomis TA atliekomis.

Saugyklos pastato papildomai ekranuoti nereikės, kadangi reikiamą apsaugą nuo atliekų jonizuojančios spinduliuotės poveikio užtikrins atliekų konteineriai.

Pakuotės su atliekomis į TA saugyklą yra transportuojamos konvejeriu. Nuotoliškai valdomas kranas su atitinkamu griebtuvu pakels atliekų pakuotes nuo konvejerio ir perneš jas į numatytą saugojimo vietą.

Krano ir griebtuvo techniniam aptarnavimui ir remontui bus įrengta atskira aikštelė. Krano gedimo atveju, krovinio nuleidimui ir išlaisvinimui bei kranu sugražinimui į remonto aikštelę, bus numatytas atitinkamas distanciniu būdu valdomas kranu sugražinimo mechanizmas.

Saugojimo metu pakuotės su atliekomis galės būti apžiūrimos vizualiai, siekiant įvertinti konteinerio vientisumą ir jo išorinę būklę. Tokiai veiklai bus numatyta atitinkama konteinerio inspektavimo aikštelė.

Į saugyklą patenkantis oras bus išdžiovintas, siekiant palaikyti sausą aplinką saugyklos viduje ir minimizuoti konteinerių korozijos pavojų.

TA saugykla bus suprojektuota taip, kad jos bendrąjį atliekų saugojimo tūrį būtų galima padidinti iki 10000 m<sup>3</sup>, pastatant tris panašias saugyklas (modulius). Moduliai būtų statomi lygiagrečiai TA saugyklai iš KAAK vakarų pusės.

Trumpaamžių atliekų saugojimo konteinerių išėmimui ir išvežimui, pasibaigus saugyklos eksploatavimo laikotarpiui, bus numatytas atitinkamas konteinerių išvežimo modulis. Atliekų pakuočių išėmimo galimybė po 50 metų saugojimo bus užtikrinta konkrečiais Techninio projekto sprendimais ir patvirtinta SAA.

### **2.5.2 Ilgaamžių atliekų saugykla**

IA saugykloje bus saugomos pakuotės su D (grafitas), E (didelio aktyvumo metalo laužas) ir

F (PUŠ) klasių atliekomis. IA saugykla bus suprojektuota talpinti apie 2000 m<sup>3</sup> tvarkomų ilgaamžių atliekų (grynojo atliekų tūrio, be konteinerių, kranu užimamos erdvės ir pan.) ir leis saugoti atliekų pakuotes apie 50 metų. PUŠ ir grafito atliekos bus saugomos atskirose saugyklos sekcijose.

Pastatas bus suprojektuotas kaip vienaukštė gelžbetoninė konstrukcija, kurios preliminarūs matmenys plane apie 60×20 m. Pastate tilps apie 1000 saugojimo konteinerių (žr. 2.4.5 skyrių) su IA atliekomis

Kadangi ilgaamžių atliekų saugojimo konteineriai neapsaugo nuo tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės poveikio, tai atliekų jonizuojančiosios spinduliuotės ekranavimas bus užtikrinamas pačios saugyklos konstrukcija (atitinkamo storio ekranuojančios sienos). Patekimas į pagrindinę konteinerių laikymo salę nebus galimas, o bet kokios personalo atliekamos techninio aptarnavimo operacijos bus vykdomos priėmimo/inspektavimo salės specialioje aikštelėje, apsaugotoje ekranuojančia siena.

Pakuotės su atliekomis į IA saugyklą bus transportuojamos konvejeriu. Nuotoliškai valdomas kranas su atitinkamu griebtuvu pakels atliekų pakuotes nuo konvejerio ir perneš jas į numatytą saugojimo vietą. Kranu gedimo atveju, krovinio nuleidimui ir išlaisvinimui bei kranu perkėlimui į remonto aikštelę, bus numatytas atitinkamas distanciniu būdu valdomas kranu sugražinimo mechanizmas.

Saugojimo metu konteineriai su atliekomis galės būti apžiūrimi vizualiai, siekiant įvertinti konteinerio vientisumą ir jo išorinę būklę. Inspektavimas bus atliekamas specialioje saugyklos aikštelėje, į kurią kranu pagalba atskiri konteineriai galės būti perkeltami ir apžiūrimi naudojant UTV.

Įrengta aktyvioji ventiliacijos sistema užtikrins išsiskyrusios šilumos pašalinimą ir oro apykaitą. Į saugyklą patenkantis oras bus išdžiovintas, siekiant palaikyti sausą aplinką saugyklos viduje ir minimizuoti konteinerių korozijos pavojų.

IA saugykla bus suprojektuota taip, kad būtų galima ją išplėsti pietų kryptimi. Išplėstos saugyklos aptarnavimui galėtų būti naudojamas tas pats kranas su jo aptarnavimo, įvežimo ir išvežimo įrenginiais (reikėtų tik prailginti bėgių kelią). Saugyklos išplėtimo sandūra bus suprojektuota ir pastatyta pirmajame saugyklos statybos etape. Kaip galima alternatyva, gali būti suprojektuota ir pastatyta jau iš karto išplėsta saugykla.

Ilgaamžių atliekų saugojimo konteinerių išėmimui ir išvežimui, pasibaigus saugyklos eksploatavimo laikotarpiui, bus numatytas atitinkamas konteinerių išvežimo modulis. Atliekų pakuočių išėmimo galimybė po 50 metų saugojimo bus užtikrinta konkrečiais Techninio projekto sprendimais ir patvirtinta SAA.

## 2.6 Skyriaus “Technologiniai procesai” lentelės ir paveikslai

Prie antrojo skyriaus “Technologiniai procesai” pridėtos tokios lentelės:

2.1 lentelė. Senoji (esama) IAE kietųjų radioaktyviųjų atliekų radiologinė klasifikacija, naudojama atliekų rūšiavimui ir saugojimui IAE. Taikomas bet kuris parametras [21];

2.2 lentelė. Naujoji kietųjų radioaktyviųjų atliekų radiologinė klasifikacija, kuri turi būti taikoma atliekų rūšiavimui ir apdorojimui KATSK [15];

2.3 lentelė. Numatomas degių kietųjų radioaktyviųjų atliekų kiekis iki 2010 metų [8];

2.4 lentelė. Numatomas nedegių kietųjų radioaktyviųjų atliekų kiekis iki 2010 metų [8];

2.5 lentelė. Esamose saugyklose saugomų (iki 2001 12 31) kietų radioaktyviųjų atliekų savybės (savitieji aktyvumai perskaičiuoti, kokie bus 2010 01 01);

2.6 lentelė. Atraminių radionuklidų savitieji aktyvumai 2001 metais susidariusiose kietose radioaktyviosiose atliekose (išskyrus filtrus);

2.7 lentelė. Mastelinis daugiklis įvairių tipų radioaktyviosiems atliekoms;

2.8 lentelė. 2001 metų duomenys apie radionuklidų savitąjį aktyvumą kietose radioaktyviosiose atliekose (išskyrus filtras);

2.9 lentelė. IAE kietų radioaktyviųjų atliekų vidutinis tankis (apskaičiuotas pagal 2.3 ir 2.4 lentelių duomenis);

2.10 lentelė. Vidutinis filtrų tankis (apskaičiuotas pagal 2.3 ir 2.4 lentelių duomenis);

2.11 lentelė. 2010 metais tikėtinų IAE susidarysiančių grafito atliekų apibūdinimas;

2.12 lentelė. Pagrindinių radionuklidų procentinė dalis matuotuose panauduotuose filtruose [17];

2.13 lentelė. Filtruose esančių radionuklidų savitasis aktyvumas, apskaičiuotas pagal pakuočių su filtrais išorinę dozės galią;

2.14 lentelė. Filtruose esančių radionuklidų savitasis aktyvumas, apskaičiuotas pagal pakuočių su filtrais išorinę dozės galią ir pritaikius mastelinį daugiklį S2, žr. 2.7 lentelę;

Prie antrojo skyriaus "Technologiniai procesai" pridėti tokie paveikslai:

2.1 pav. Pagrindiniai kietųjų radioaktyviųjų atliekų srautai KATSK. *Landfill* kapinyne laidojamos A klasės atliekos turi atitikti *Landfill* kapinyno atliekų priimtumo kriterijus;

2.2 pav. Senosios ir naujosios kietųjų atliekų klasifikavimo sistemų palyginimas, atsižvelgiant tik į atliekų paviršiaus spinduliavimo dozės galią;

2.3 pav. Veikianti saugyklos sekcija su G1 grupės degiom atliekom;

2.4 pav. Filtrai su G1 degiom atliekom;

2.5 pav. Atliekų surinkimo konteineris su G1 grupės nedegiom atliekom;

2.6 pav. G2 grupės nedegios atliekos su grafito atliekomis ant viršaus;

2.7 pav. G3 grupės atliekos, saugomos 157 pastate;

2.8 pav. Konceptualus KAIK planas;

2.9 pav. IM2, G1 ir G2 atliekų išėmimo koncepcija

2.10 pav. IM3, G3 atliekų išėmimo koncepcija

2.11 pav. Geležinkelio ir išorinių kelių prijungimo prie esančios IAE infrastruktūros schema;

2.12 pav. Atliekų transportavimo sunkvežimio (traktoriaus) su priekaboje pakrautu konteineriu bendrasis vaizdas;

2.13 pav. G3 atliekų transportavimo konteinerio bendrasis vaizdas;

2.14 pav. KAASK bendrasis vaizdas

2.15 pav. Deginimo įrenginio bendrasis vaizdas

2.16 pav. Atliekų deginimo įrenginio blokinė schema;

2.17 pav. NUKEM didelės galios preso bendrasis vaizdas;

2.18 pav. Supresuotos atliekų statinės (briketai);

2.19 pav. Atliekų cementavimo įrenginio blokinė schema.

**2.1 lentelė. Senoji (esama) IAE kietųjų radioaktyviųjų atliekų radiologinė klasifikacija, naudojama atliekų rūšiavimui ir saugojimui IAE. Taikomas bet kuris parametras [21]**

Atliekų grupė	Ekvivalentinė dozės galia 10 cm atstumu nuo paviršiaus, mSv/h	Paviršiaus užterštumas, Bq/ cm <sup>2</sup>	
		Beta aktyvumas	Alfa aktyvumas
G1 (mažo aktyvumo atliekos)	0,0006–0,3	8–333	0,017–33
G2 (vidutinio aktyvumo atliekos)	>0,3–10	>333–330000	>33–33000
G3 (didelio aktyvumo atliekos)	>10	>330000	>33000

**2.2 lentelė. Naujoji kietųjų radioaktyviųjų atliekų radiologinė klasifikacija, kuri turi būti taikoma atliekų rūšiavimui ir apdorojimui KATSK [15]**

Atliekų klasė	Apibrėžimas (santrumpa)	Paviršinė dozės galia, mSv/h	Galutinis apdorojimas	Laidojimo būdas
0	Nebekontroliuojamos atliekos (NA)	–	Nereikalingas	Tvarkomos ir šalinamos vadovaujantis [22] nustatytais reikalavimais
<b>Trumpaamžės mažo ir vidutinio aktyvumo atliekos*</b>				
A	Labai mažo aktyvumo atliekos (LMAA)	≤0,5	Nereikalingas	Labai mažo aktyvumo atliekų kapinyne
B	Mažo aktyvumo atliekos (MAA-TA)	0,5–2	Reikalingas	Paviršiniame kapinyne
C	Vidutinio aktyvumo atliekos (VAA-TA)	>2	Reikalingas	Paviršiniame kapinyne
<b>Ilgaamžės mažo ir vidutinio aktyvumo atliekos**</b>				
D	Mažo aktyvumo atliekos (MAA-IA)	≤10	Reikalingas	Paviršiniame kapinyne (ertmės vidutiniame gylyje)
E	Vidutinio aktyvumo atliekos (VAA-IA)	>10	Reikalingas	Giluminiame kapinyne
<b>Panaudoti uždarieji šaltiniai</b>				
F	Panaudoti uždarieji šaltiniai (PUŠ)	–	Reikalingas	Paviršiniame arba giluminiame kapinyne***

\* Turinčios beta ir/arba gama spinduolių, kurių pusėjimo trukmė mažesnė negu 30 metų, įskaitant <sup>137</sup>Cs, ir/arba ilgaamžių alfa spinduolių, kurių išmatuotas ir/arba apskaičiuotas, naudojant aprobuotus metodus, savitasis aktyvumas atskiroje atliekų pakuotėje neviršija 4000 Bq/g, su sąlyga, kad suvidurkinus pagal visas atliekų pakuotes vidutinis vienos atliekų pakuotės ilgaamžių alfa spinduolių savitasis aktyvumas neviršija 400 Bq/g.

\*\* Turinčios beta ir/arba gama spinduolių, kurių pusėjimo trukmė didesnė negu 30 metų, neįskaitant <sup>137</sup>Cs, ir/arba ilgaamžių alfa spinduolių, kurių išmatuotas ir/arba apskaičiuotas, naudojant aprobuotus metodus, savitasis aktyvumas atskiroje atliekų pakuotėje viršija 4000 Bq/g, taip pat jeigu suvidurkinus pagal visas atliekų pakuotes vidutinis vienos atliekų pakuotės ilgaamžių alfa spinduolių savitasis aktyvumas viršija 400 Bq/g.

\*\*\* Priklausomai nuo priimtino kriterijų panaudotiems uždariesiems šaltiniams.



**2.3 lentelė. Numatomas degių kietųjų radioaktyviųjų atliekų kiekis iki 2010 metų [8]**

Atliekų tipas	G1	G2
Popierius, audinys, plastmasė	3500–4600 m <sup>3</sup> 690–930 Mg	480–640 m <sup>3</sup> 80–100 Mg
Pakai (presuotos atliekos)	700 vnt. 680 m <sup>3</sup> 410 Mg	
Mediena	2300–3050 m <sup>3</sup> 690–915 Mg	850–1150 m <sup>3</sup> 420 Mg
Filtrai	1600 m <sup>3</sup> 330 Mg	200 m <sup>3</sup> 40 Mg
PVC	2300–3050 m <sup>3</sup> 690–914 Mg	270–370 m <sup>3</sup> 100 Mg
<b>Viso</b>	<b>11900 m<sup>3</sup></b> <b>3100 Mg</b>	<b>2400 m<sup>3</sup></b> <b>660 Mg</b>

**2.4 lentelė. Numatomas nedegių kietųjų radioaktyviųjų atliekų kiekis iki 2010 metų [8]**

Atliekų tipas	G1	G2	G3****
Metalai*	2500 m <sup>3</sup> 1400 Mg	1500 m <sup>3</sup> 870 Mg	891 m <sup>3</sup> 916 Mg
Statybinės medžiagos	2500 m <sup>3</sup> 2400 Mg	500 m <sup>3</sup> 480 Mg	
Šilumą izoliuojančios medžiagos	1500 m <sup>3</sup> 150 Mg	550 m <sup>3</sup> 55 Mg	
Kabeliai ir gaubtai	2900 m <sup>3</sup> 900 Mg		
Grafitas		~46 m <sup>3</sup> 55 Mg	
Sausos nuosėdos**	900 m <sup>3</sup> 1000 Mg		
Panaudoti uždarieji šaltiniai***	35334 vnt.		
Nuskurdintas uranas	<1 m <sup>3</sup> 2 Mg		
Kitos	100 m <sup>3</sup> 30 Mg		Filtrai: 25 m <sup>3</sup> ; 7,5 Mg PVC: 14 m <sup>3</sup> ; 18 Mg
<b>Viso</b>	<b>10400 m<sup>3</sup></b> <b>6000 Mg</b>	<b>2600 m<sup>3</sup></b> <b>1500 Mg</b>	<b>930 m<sup>3</sup></b> <b>940 Mg</b>

\* Įskaitant reaktoriaus avarinio aušinimo vamzdžius (200 m<sup>3</sup>, 25 Mg), saugomus kartu su degiomis atliekomis.

\*\* Įskaitant smėlį (685 m<sup>3</sup>, 960 Mg) 155 saugojimo pastate.

\*\*\* Panaudoti uždarieji šaltiniai gali būti nustatyti visų klasių atliekų saugyklose.

\*\*\*\* Numatomos tik iki 2008 metų.

**2.5 lentelė. Esamose saugyklose saugomų (iki 2001 12 31) kietų radioaktyviųjų atliekų savybės (savitieji aktyvumai perskaičiuoti, kokie bus 2010 01 01)**

Atliekų tipas	G1 Degios	G1 Nedegios	G2 Degios	G2 Nedegios	G3 Nedegios
Atliekų tūris, m <sup>3</sup>	9905	5580	1806	1858	632
Atliekų masė, Mg	3201	3472	452	922	672
Atliekų tankis, kg/m <sup>3</sup> *	323,2	622,2	250,3	496,2	1063
Radionuklidas	Savitasis aktyvumas, Bq/kg				
H-3	0	0	0	0	1,04E+02
C-14	5,75E+04	2,40E+04	3,29E+05	9,70E+04	3,83E+07
Fe-55	0	0	0	0	4,65E+08
Ni-59	1,21E+04	5,10E+03	6,99E+04	2,06E+04	4,01E+07
Ni-63	2,58E+06	1,08E+06	1,47E+07	4,22E+06	4,11E+09
Co-60	1,02E+06	5,58E+05	6,33E+06	1,03E+06	1,53E+09
Sr-90	1,04E+05	2,03E+04	3,22E+05	1,22E+05	0
Nb-94	2,32E+04	9,77E+03	1,32E+05	3,90E+04	2,72E+07
Zr-93	0	0	0	0	3,45E+05
Cs-137	1,79E+07	3,44E+06	5,45E+07	2,09E+07	0
I-129	1,01E+02	1,88E+01	3,08E+02	1,21E+02	0
Pu-238	4,18E+02	7,80E+01	1,25E+03	4,90E+02	0
Pu-239	1,27E+02	2,37E+01	3,86E+02	1,52E+02	0
Pu-240	2,84E+02	5,32E+01	8,79E+02	3,52E+02	0
Pu-241	1,70E+04	3,41E+03	5,15E+04	1,92E+04	0
Am-241	9,36E+02	1,79E+02	2,83E+03	1,10E+03	0
Cm-244	6,04E+01	1,19E+01	1,83E+02	6,80E+01	0
<b>Bendras</b>	<b>2,17E+07</b>	<b>5,14E+06</b>	<b>7,65E+07</b>	<b>2,65E+07</b>	<b>6,21E+09</b>

\* Apskaičiuotas pagal atliekų masę ir tūrį.

**2.6 lentelė. Atraminių radionuklidų savitieji aktyvumai 2001 metais susidariusiose kietose radioaktyviosiose atliekose (išskyrus filtrus)**

Atliekų tipas	G1 Degios	G1 Nedegios	G2 Degios	G2 Nedegios	G3 Nedegios
Radionuklidas	Savitasis aktyvumas, Bq/kg				
Co-60	2,34E+05	6,53E+05	9,99E+06	6,42E+06	9,48E+10
Cs-137	2,13E+04	1,01E+06	1,85E+05	2,18E+05	6,80E+04 *

\* Jei nėra Cs-137 matavimų, tariama, kad savitasis aktyvumas spektro S4 (žr. sekančią lentelę) tipo atliekose yra 68 Bq/g ir atitinka paviršiaus užterštumą – 2,14E+02 Bq/cm<sup>2</sup> [16].

**2.7 lentelė. Mastelinis daugiklis įvairių tipų radioaktyviosioms atliekoms**

<b>Radionuklidas/ Mastelinis radionuklidas</b>	<b>S2 *</b>	<b>S4 **</b>
C-14/Co-60	4,7E-03	3,9E-03
Mn-54/Co-60	1,7E+00	–
Fe-55/Co-60	4,7E+00	6,1E+00
Co-58/Co-60	1,4E+00	–
Ni-59/Co-60	1,0E-03	4,2E-03
Ni-63/Co-60	2,4E-01	4,8E-01
Nb-94/Co-60	1,9E-03	8,0E-03
Sr-90/Cs-137	6,0E-03	6,0E-02
Tc-99/Cs-137	4,0E-04	4,0E-03
I-129/Cs-137	3,6E-06	3,6E-06
Cs-134/Cs-137	1,4E+00	1,2E+00
U-235/Cs-137	2,7E-10	1,6E-06
U-238/Cs-137	8,0E-09	4,9E-05
Pu-238/Cs-137	1,7E-05	1,0E-01
Pu-239/Cs-137	4,4E-06	2,7E-02
Pu-240/Cs-137	1,1E-05	6,4E-02
Pu-241/Cs-137	1,6E-03	9,5E+00
Am-241/Cs-137	2,4E-05	1,5E-01
Cm-244/Cs-137	4,7E-06	2,8E-02

\* Mastelinis daugiklis S2 naudojamas apibūdinti: panaudotas jonų mainų derivas, perlitą ir nuosėdas; G1 ir G2 degias/nedegias eksploatavimo ir eksploatavimo nutraukimo atliekas; izoliacines (šilumos) medžiagas; betono struktūras, užterštas pratekėjusiu ar išsipylyusiu skysčiu; antrines atliekas, susidariusias apdorojant aukščiau paminėtas eksploatavimo ir eksploatavimo nutraukimo atliekas.

\*\* Mastelinis daugiklis S4 naudojamas apibūdinti G3 atliekas – ne Zr lydinių metalo atliekas.

**2.8 lentelė. 2001 metų duomenys apie radionuklidų savitąjį aktyvumą kietose radioaktyviosiose atliekose (išskyrus filtrus)**

Atliekų tipas	G1 Degios	G1 Nedegios	G2 Degios	G2 Nedegios	G3 Nedegios
<b>Radionuklidas</b>	<b>Savitasis aktyvumas, Bq/kg</b>				
C-14	1,10E+03	3,07E+03	4,70E+04	3,02E+04	3,70E+08
Mn-54	3,98E+05	1,11E+06	1,70E+07	1,09E+07	0
Fe-55	1,10E+06	3,07E+06	4,70E+07	3,02E+07	5,78E+11
Co-58	3,28E+05	9,14E+05	1,40E+07	8,99E+06	0
Co-60	2,34E+05	6,53E+05	9,99E+06	6,42E+06	9,48E+10
Ni-59	2,34E+02	6,53E+02	9,99E+03	6,42E+03	3,98E+08
Ni-63	5,62E+04	1,57E+05	2,40E+06	1,54E+06	4,55E+10
Nb-94	4,45E+02	1,24E+03	1,90E+04	1,22E+04	7,58E+08
Sr-90	1,28E+02	6,06E+03	1,11E+03	1,31E+03	4,08E+03
Tc-99	8,52E+00	4,04E+02	7,40E+01	8,72E+01	2,72E+02
I-129	7,67E-02	3,64E+00	6,66E-01	7,85E-01	2,45E-01
Cs-134	2,98E+04	1,41E+06	2,59E+05	3,05E+05	8,16E+04
Cs-137	2,13E+04	1,01E+06	1,85E+05	2,18E+05	6,80E+04
U-235	5,75E-06	2,73E-04	5,00E-05	5,89E-05	1,09E-01
U-238	1,70E-04	8,08E-03	1,48E-03	1,74E-03	3,33E+00
Pu-238	3,62E-01	1,72E+01	3,15E+00	3,71E+00	6,80E+03
Pu-239	9,37E-02	4,44E+00	8,14E-01	9,59E-01	1,84E+03
Pu-240	2,34E-01	1,11E+01	2,04E+00	2,40E+00	4,35E+03
Pu-241	3,41E+01	1,62E+03	2,96E+02	3,49E+02	6,46E+05
Am-241	5,11E-01	2,42E+01	4,44E+00	5,23E+00	1,02E+04
Cm-244	1,00E-01	4,75E+00	8,70E-01	1,02E+00	1,90E+03
<b>Bendras</b>	<b>2,17E+06</b>	<b>8,34E+06</b>	<b>9,08E+07</b>	<b>5,86E+07</b>	<b>7,20E+11</b>
Bendras alfa *	1,3	61,7	11,3	13,3	2,51E+04

\* Radionuklidai U-235, U-238, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Am-241 ir Cm-244.

**2.9 lentelė. IAE kietų radioaktyviųjų atliekų vidutinis tankis (apskaičiuotas pagal 2.3 ir 2.4 lentelių duomenis)**

Atliekų tipas	G1 Degios *	G1 Nedegios **	G2 Degios *	G2 Nedegios	G3 Nedegios *
Atliekų tūris (vidutinis), m <sup>3</sup>	10800	9716	1880	2596	905
Atliekų masė (vidutinė), Mg	2828	4922	610	1460	934
Atliekų tankis, kg/m <sup>3</sup> *	280	507	324	562	1032

\* Be filtrų.

\*\* Be 155 saugykloje esančio smėlio.

**2.10 lentelė. Vidutinis filtrų tankis (apskaičiuotas pagal 2.3 ir 2.4 lentelių duomenis)**

Atliekų tipas	G1	G2	G3
Tūris, m <sup>3</sup>	1600	200	25
Masė, Mg	330	40	7,5
Tankis, kg/m <sup>3</sup>	206	200	300

**2.11 lentelė. 2010 metais tikėtinų IAE susidarysiančių grafito atliekų apibūdinimas**

Atliekų tipas	Grafitas
Atliekų tūris, m <sup>3</sup> *	46
Atliekų masė, Mg	54,5
Atliekų tankis, kg/m <sup>3</sup>	1185
<b>Radionuklidai</b>	<b>Savitasis aktyvumas, Bq/kg</b>
H-3	1,83E+10
C-14	3,20E+07
Cl-36	5,10E+05
Fe-55	7,70E+06
Co-60	1,50E+07
Ni-59	1,20E+04
Ni-63	2,10E+06
<b>Viso</b>	<b>1,84E+10</b>

\* Duomenys iš 2.4 lentelės.

**2.12 lentelė. Pagrindinių radionuklidų procentinė dalis matuotuose panauduose filtruose [17]**

Radionuklidas	Aktyvumo dalis nuo bendro radionuklidų aktyvumo, %	Dispersija, %
Cr-51	0,5	± 60
Mn-54	2	± 60
Fe-59	1,5	± 50
Co-60	80	± 40
Nb-95	1,5	± 60
Zr-95	1	± 60
Cs-134	3	± 60
Cs-137	10,5	± 50

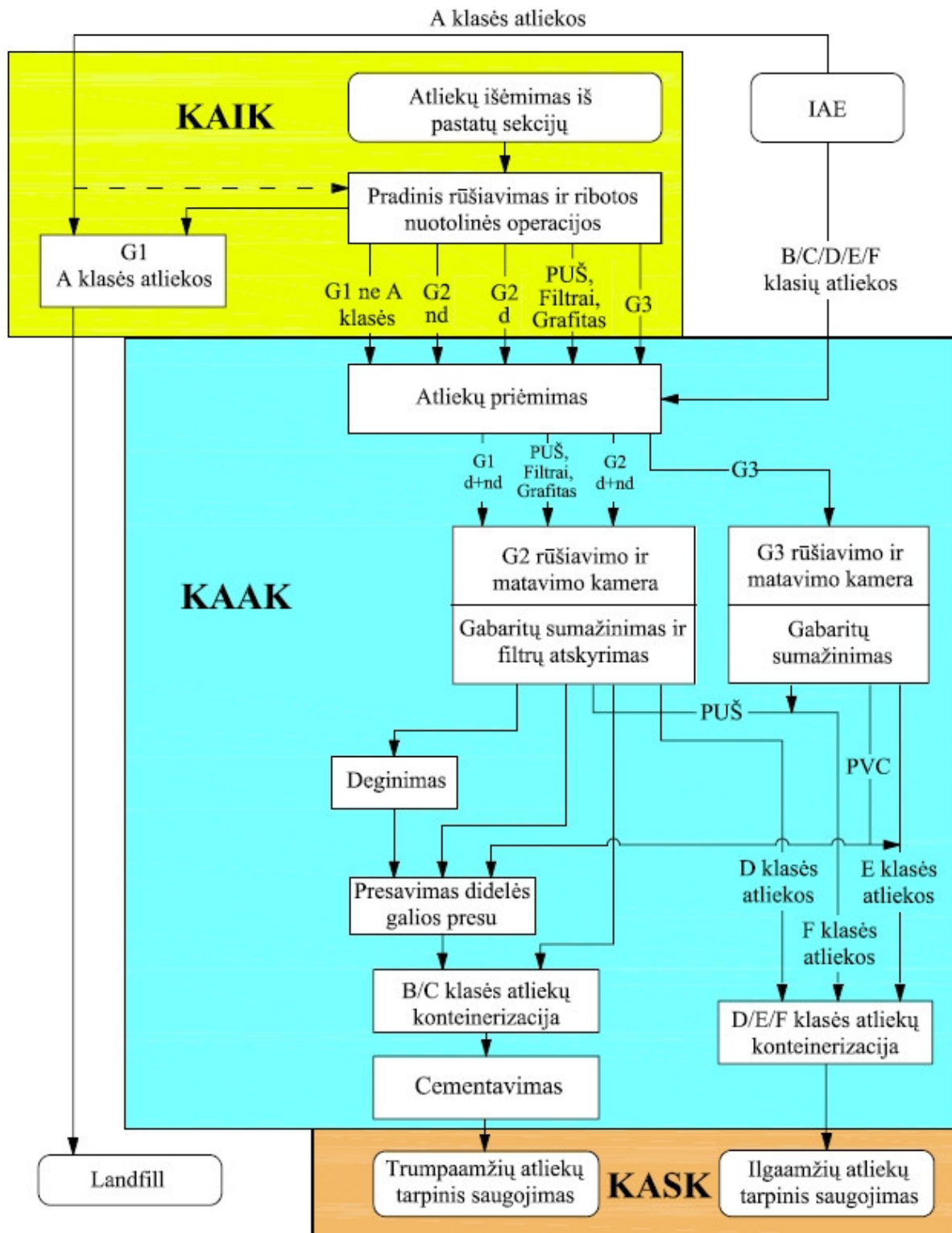
**2.13 lentelė. Filtruose esančių radionuklidų savitasis aktyvumas, apskaičiuotas pagal pakuočių su filtrais išorinę dozės galią**

<b>Filtro tipas</b>	<b>G1</b>	<b>G2</b>
Pakuočių su filtrais vidutinė dozės galia, mSv/h	0,0632	1,7
<b>Radionuklidas</b>	<b>Savitasis aktyvumas, Bq/kg</b>	
Cr-51	3,37E+03	9,05E+04
Mn-54	1,35E+04	3,62E+05
Fe-59	1,01E+04	2,72E+05
Co-60	5,38E+05	1,45E+07
Nb-95	1,01E+04	2,72E+05
Zr-95	6,73E+03	1,81E+05
Cs-134	2,02E+04	5,43E+05
Cs-137	7,07E+04	1,90E+06
<b>Bendras</b>	<b>6,73E+05</b>	<b>1,81E+07</b>

**2.14 lentelė. Filtruose esančių radionuklidų savitasis aktyvumas, apskaičiuotas pagal pakuočių su filtrais išorinę dozės galią ir pritaikius mastelinį daugiklį S2, žr. 2.7 lentelę**

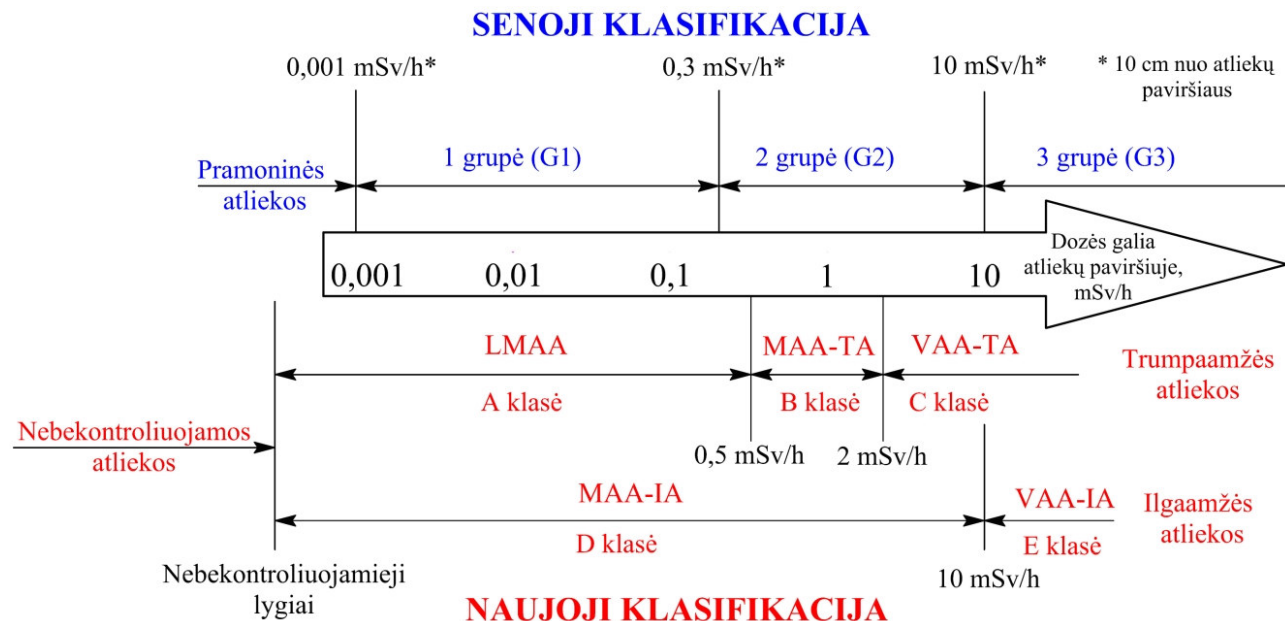
Filtro tipas	G1	G2
<b>Radionuklidas</b>	<b>Savitasis aktyvumas, Bq/kg</b>	
C-14	2,53E+03	6,81E+04
Mn-54	1,35E+04	3,62E+05
Fe-55	2,53E+06	6,81E+07
Co-58	7,54E+05	2,03E+07
Co-60	5,38E+05	1,45E+07
Ni-59	5,38E+02	1,45E+04
Ni-63	1,29E+05	3,48E+06
Nb-94	1,02E+03	2,75E+04
Sr-90	4,24E+02	1,14E+04
Tc-99	2,83E+01	7,60E+02
I-129	2,54E-01	6,84E+00
Cs-134	2,02E+04	5,43E+05
Cs-137	7,07E+04	1,90E+06
U-235	1,91E-05	5,13E-04
U-238	5,65E-04	1,52E-02
Pu-238	1,20E+00	3,23E+01
Pu-239	3,11E-01	8,36E+00
Pu-240	7,77E-01	2,09E+01
Pu-241	1,13E+02	3,04E+03
Am-241	1,70E+00	4,56E+01
Cm-244	3,32E-01	8,93E+00
<b>Bendras</b>	<b>4,06E+06</b>	<b>1,09E+08</b>
Bendras alfa *	4,3	116,1

\* Radionuklidai U-235, U-238, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Am-241 ir Cm-244.



2.1 pav. Pagrindiniai kietųjų radioaktyviųjų atliekų srantai KATSK. Landfill kapinyne laidojamos A klasės atliekos turi atitikti Landfill kapinyno atliekų priūmtinumo kriterijus





2.2 pav. Senosios ir naujosios kietųjų atliekų klasifikavimo sistemų palyginimas, atsižvelgiant tik į atliekų paviršiaus spinduliavimo dozės galią



*2.3 pav. Veikianti saugyklos sekcija su G1 grupės degiom atliekom*



*2.4 pav. Filtrai su G1 degiom atliekom*



*2.5 pav. Atliekų surinkimo konteineris su G1 grupės nedegiom atliekom*

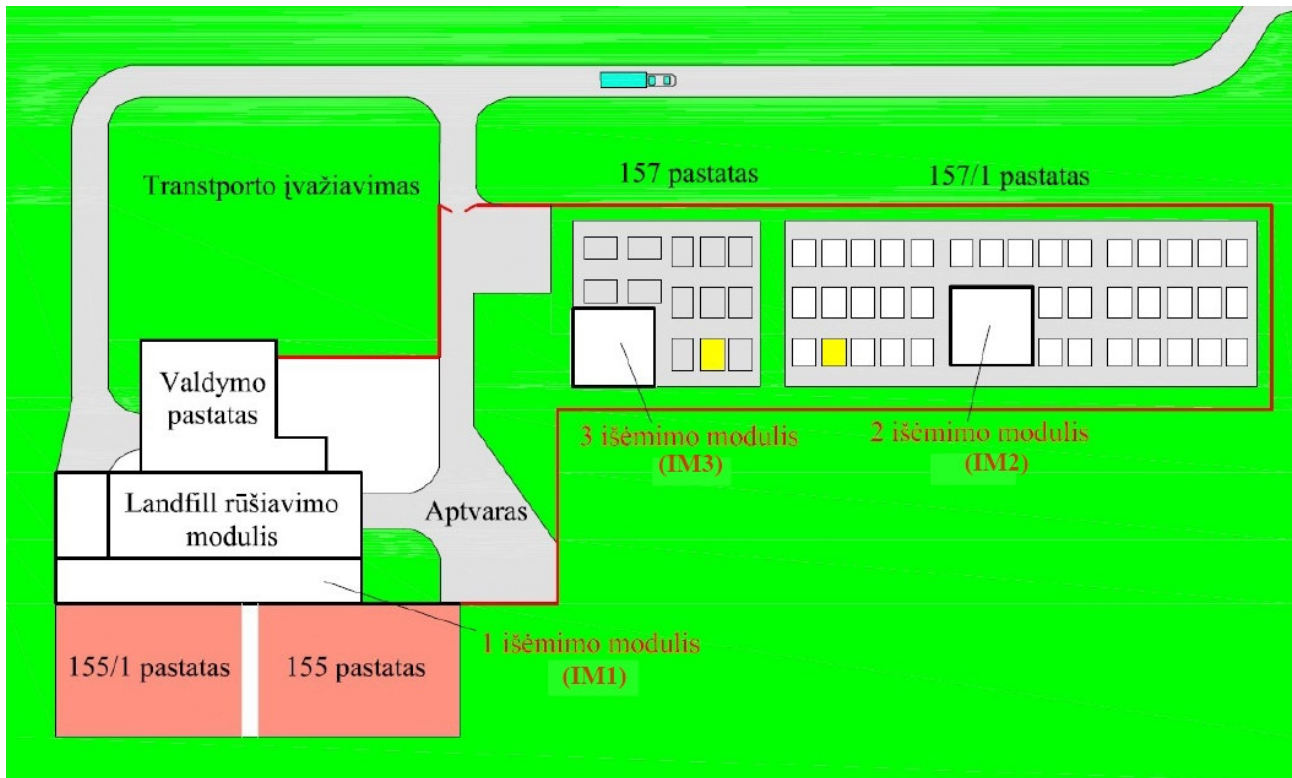


*2.6 pav. G2 grupės nedegios atliekos su grafito atliekomis ant viršaus*

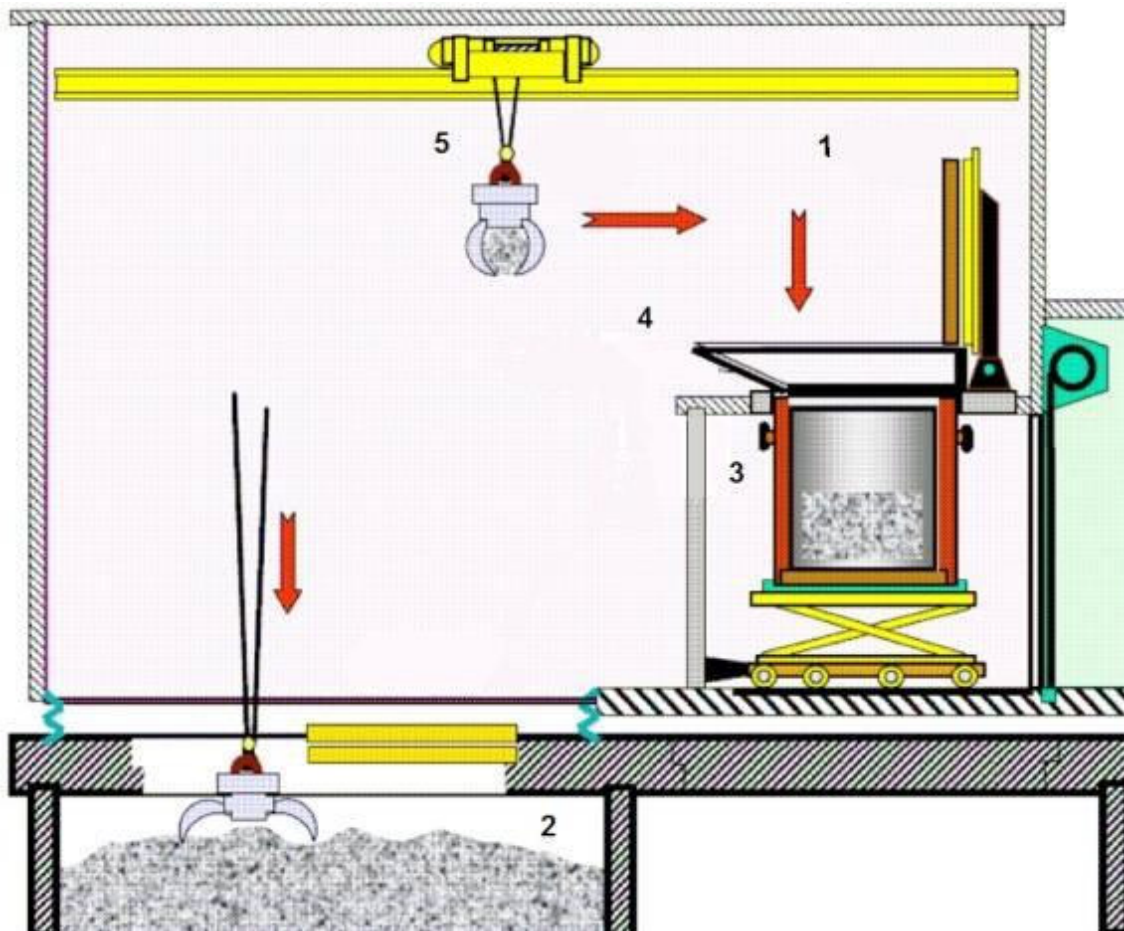




*2.7 pav. G3 grupės atliekos, saugomos 157 pastate*

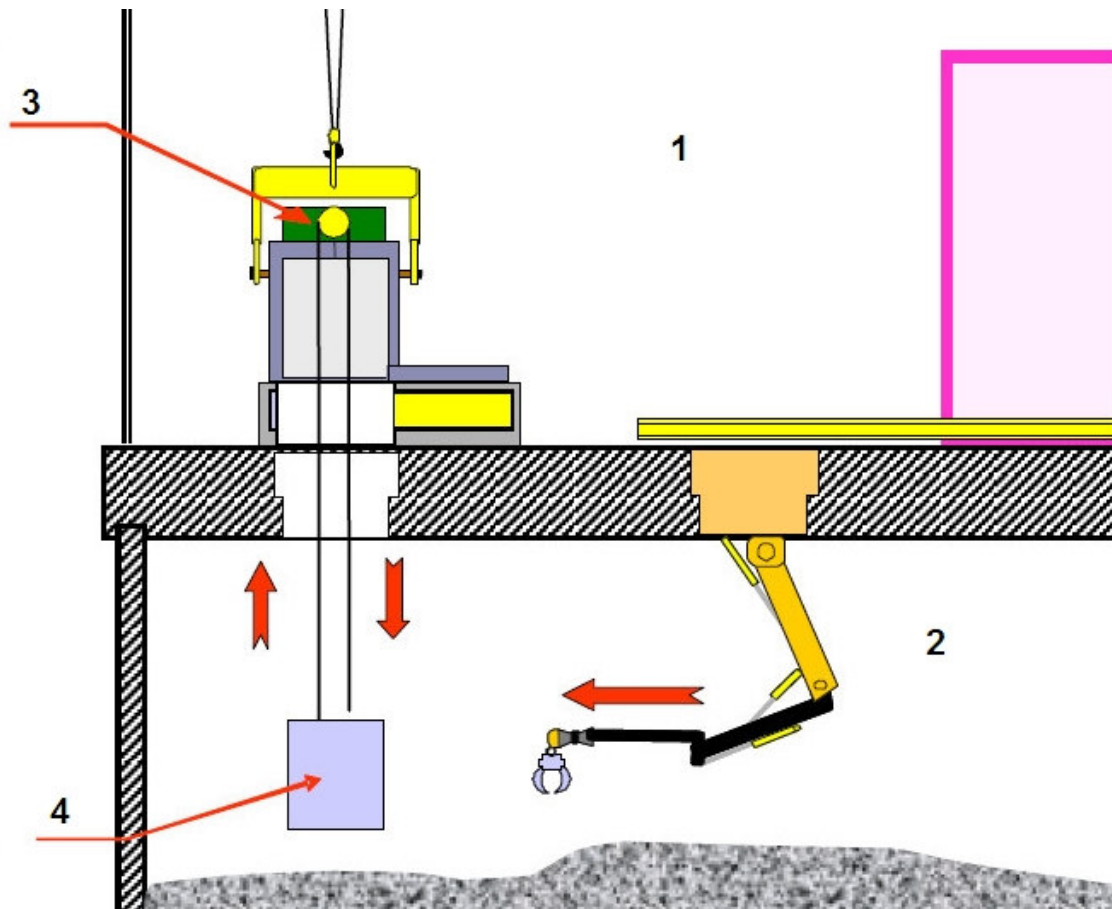


2.8 pav. Konceptualus KAIC planas



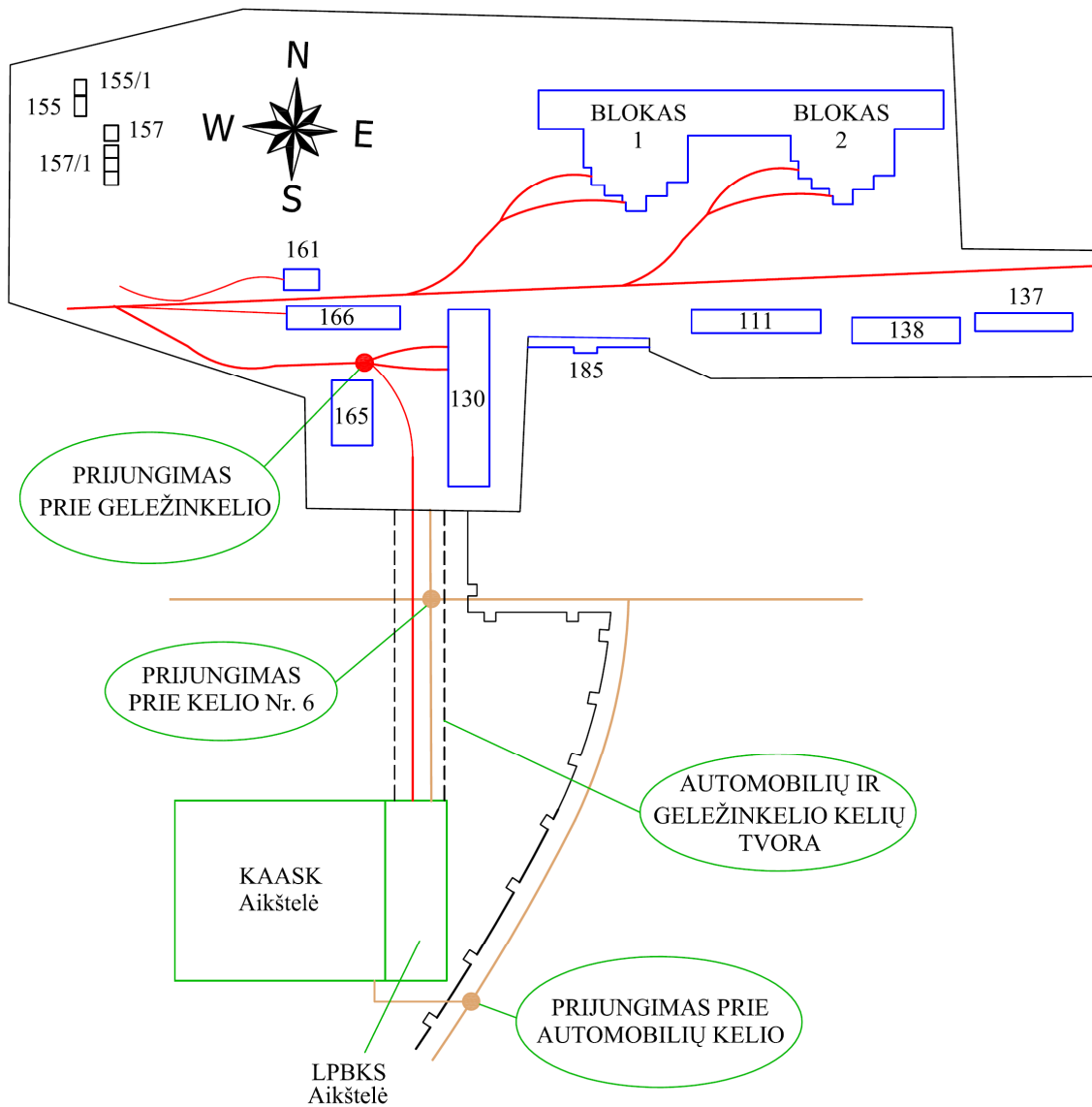
**2.9 pav. IM2, G1 ir G2 atliekų išėmimo koncepcija**

1 – IM2 išėmimo patalpa; 2 – atliekų sekcija; 3 – konteinerio pastatymo vieta su dviguba dangčių sistema; 4 – piltuvas atliekoms supilti; 5 – vienbėgis kranas su griebtuvu



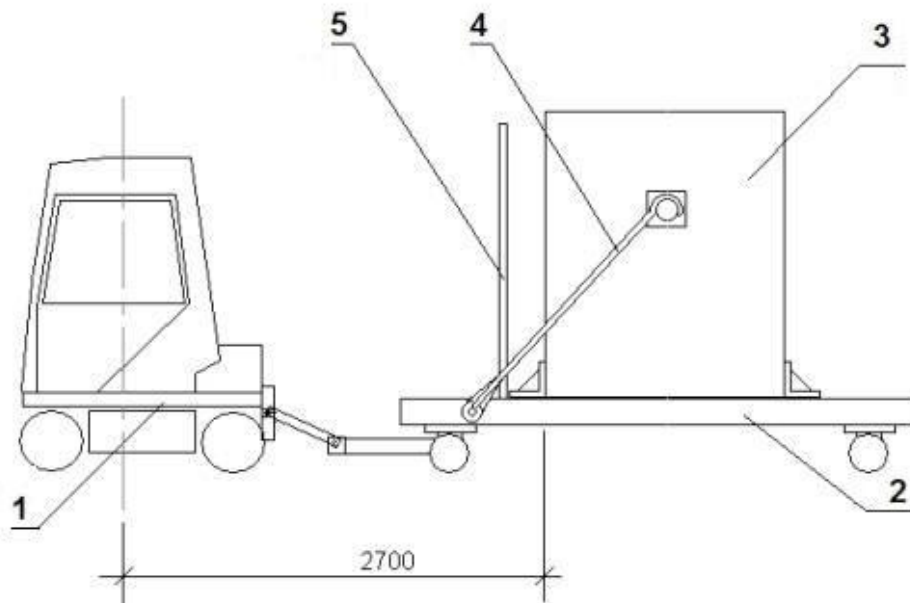
**2.10 pav. IM3, G3 atliekų išėmimo koncepcija**

1 – IM3 išėmimo patalpa; 2 – G3 atliekų sekcija su įleistu hidrauliniu atliekų pakrovimo prietaisu; 3 – krepšio nuleidimas, pakrovimas ir iškėlimas; 4 – G3 atliekų konteinerio keltuvas



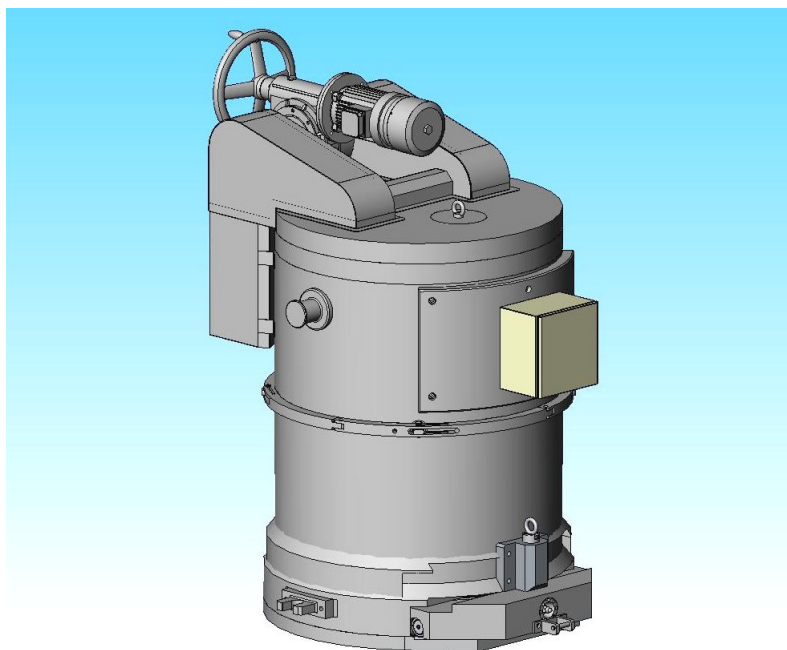
2.11 pav. Geležinkelio ir išorinių kelių prijungimo prie esančios IAE infrastruktūros schema



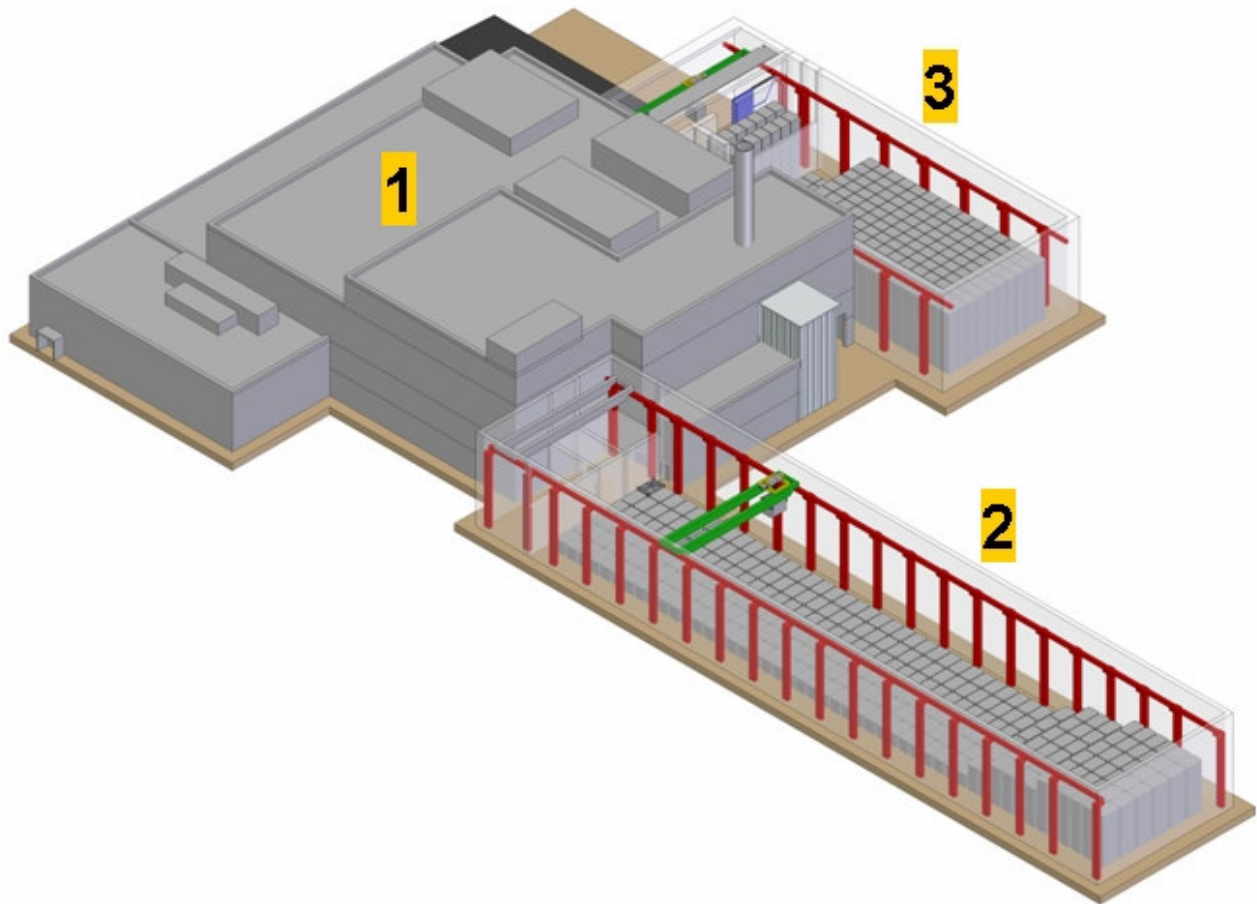


**2.12 pav. Atliekų transportavimo sunkvežimio (traktoriaus) su priekaboje pakrautu konteineriu bendrasis vaizdas**

1 – traktorius, 2 – priekaba, 3 – konteineris, 4 – diržas, 5 – biologinė apsauga

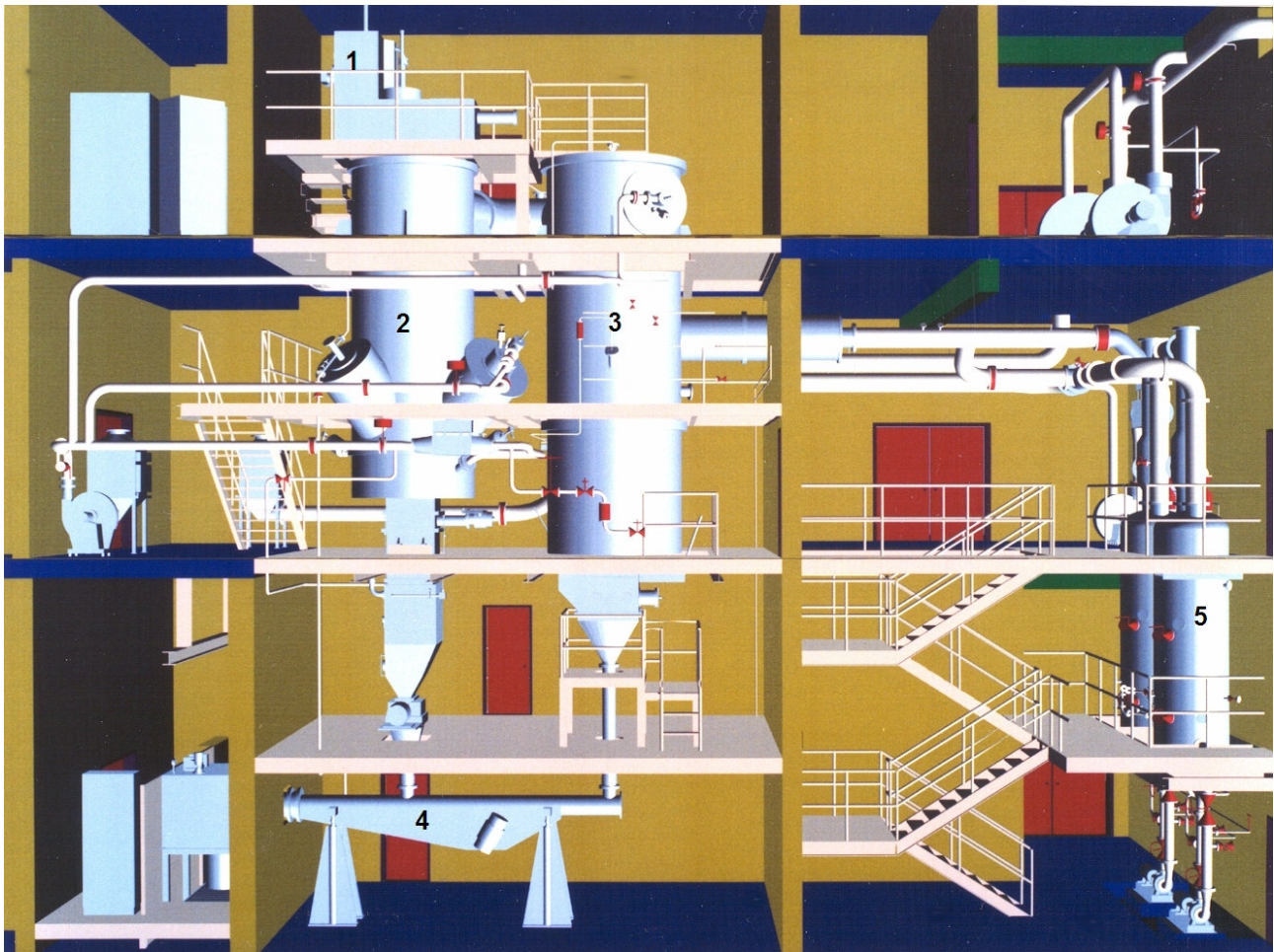


**2.13 pav. G3 atliekų transportavimo konteinerio bendrasis vaizdas**



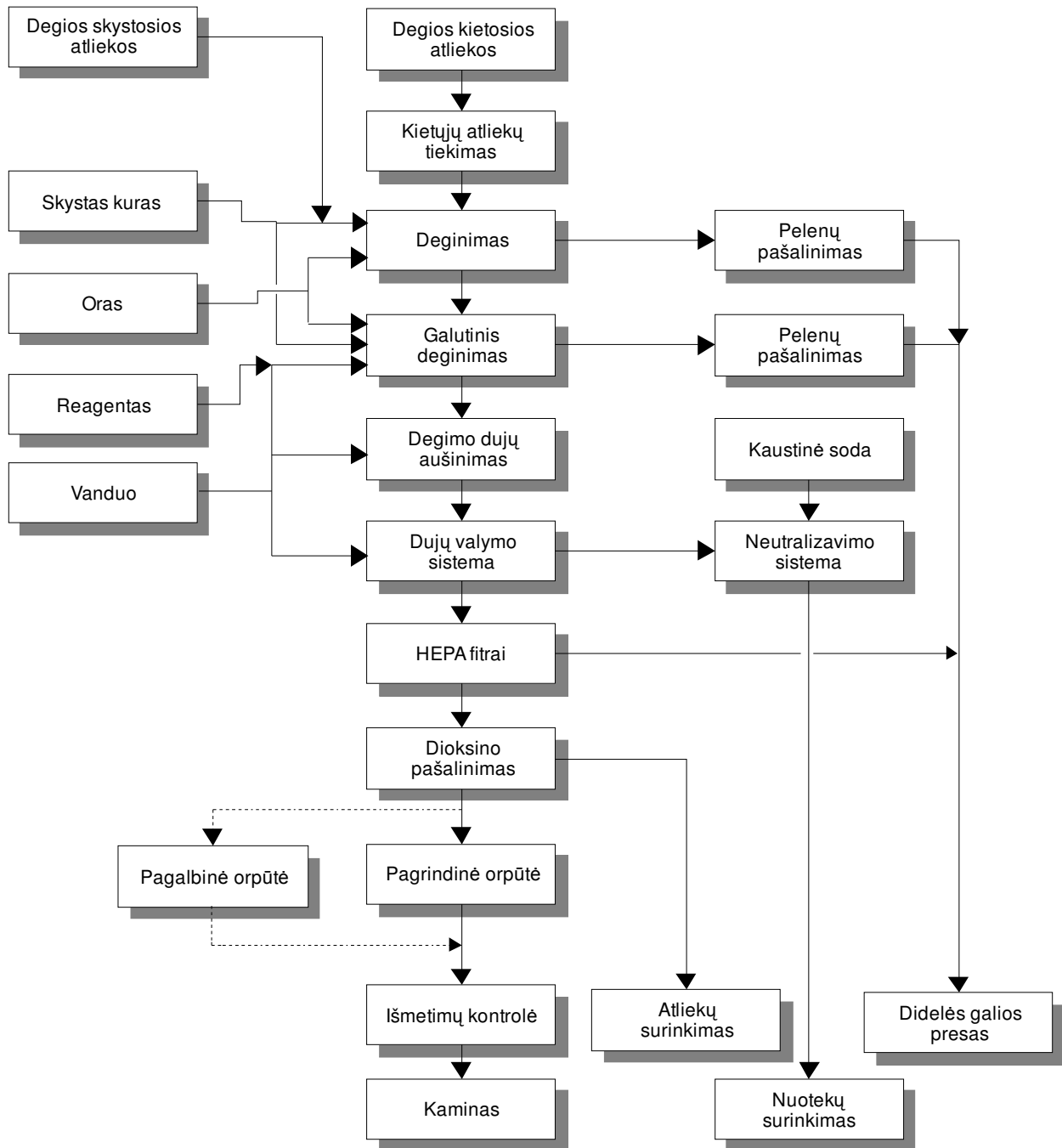
**2.14 pav. KAASK bendrasis vaizdas**

1 – KAAK, 2 – KASK, TAA saugykla; 3 – KASK, IAA saugykla. Išorinės KASK sienos pavaizduotos permatomos, viduje galima matyti saugomus atliekų konteinerius. KASK išplėtimas neparodytas



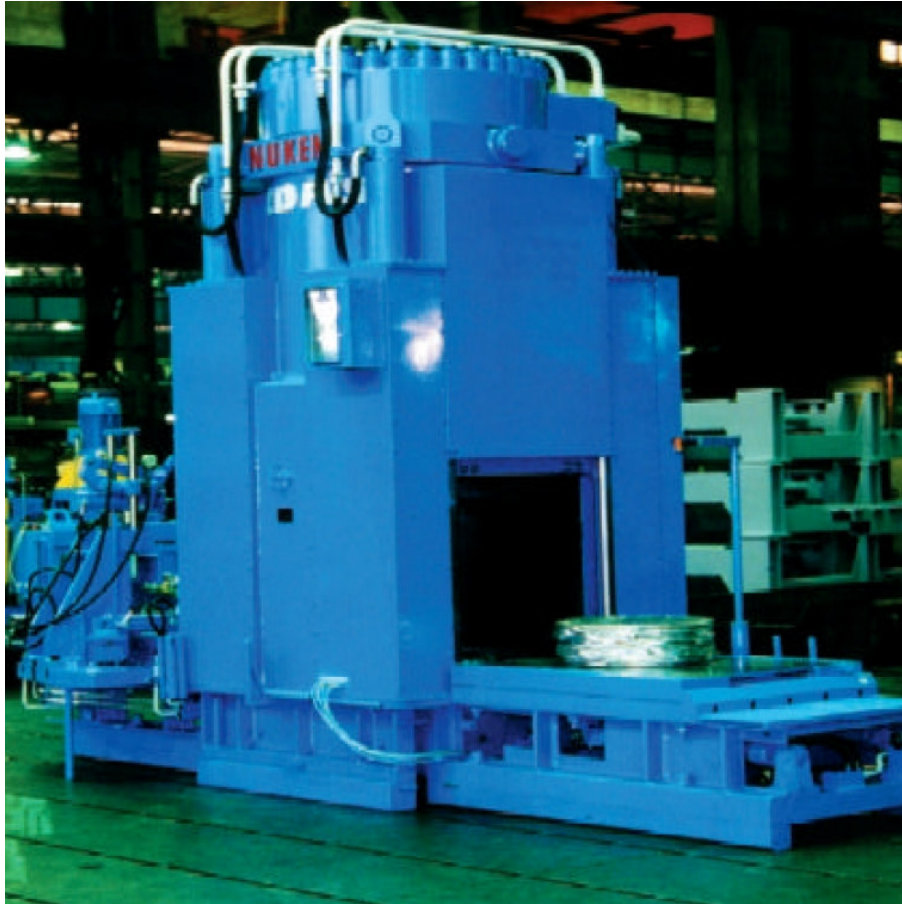
*2.15 pav. Deginimo įrenginio bendrasis vaizdas*

1 – atliekų padavimo sistema; 2 – deginimo įrenginys; 3 – galutinio deginimo įrenginys; 4 – pelenų pašalinimo įrenginys; 5 – dujų valymo sistema



2.16 pav. Atliekų deginimo įrenginio blokinė schema

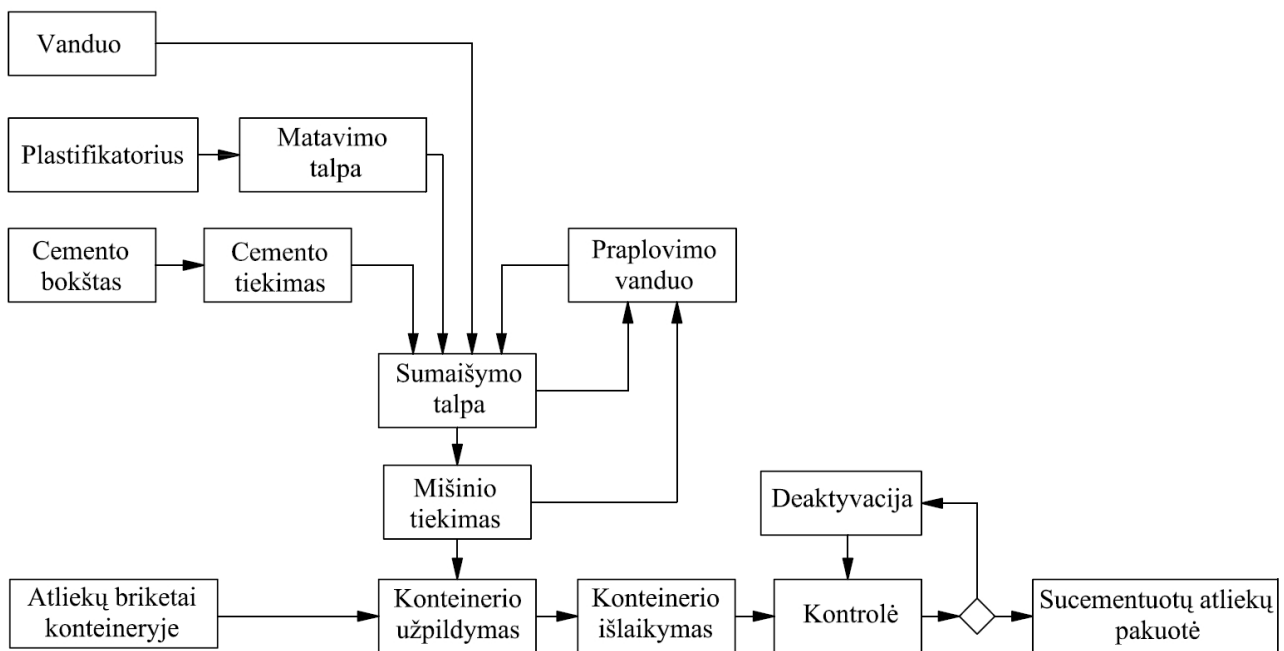




*2.17 pav. NUKEM didelės galios presos bendrasis vaizdas*



*2.18 pav. Supresuotos atliekų statinės (briketai)*



2.19 pav. Atliekų cementavimo įrenginio blokinė schema

## 3 ATLIEKOS

### 3.1 Statyba

Numatytoje KAASK vietoje šiuo metu nėra jokių statinių. Aikštelėje taip pat nėra nei požeminių, nei antžeminių komunikacijų. Netoli parinktos vietos yra betoninė malūnsparniams skirta aikštelė. Vykdamas KAASK aikštelės paruošiamuosius darbus, betoninė malūnsparnių aikštelė (720 m<sup>2</sup>) gali būti panaikinta. KAASK aikštelės vietoje bus nupjauti medžiai, krūmai, pašalintos šaknys, išrinktos statybinės atliekos.

Iškirtus medžius ir juos išrūšiuojus, mediena bus naudojama IAE reikmėms. Menkaverčiai krūmai, šaknys ir šakos bus deginami vietoje. Malūnsparnių aikštelės betono gabalai ir kitos įvairios statybinės atliekos bus išvežtos ir tinkamai sutvarkytos.

KATSK statybos metu susidarysiančios atliekos bus įprastos statybinės atliekos, susidarantys statant gelžbetonines konstrukcijas, montuojant įrangą ir atliekant kitus aptarnavimo darbus (t.y. statybinės atliekos, pakavimo medžiagos, sanitarinės atliekos ir t.t.). Jokios kenksmingos ar chemiškai pavojingos atliekos nesusidarys. Bus naudojamos tokios priemonės minimizuojant statybinių atliekų kiekius: medžiagos, kurias galima pakartotinai panaudoti, bus atskiriamos ir sandėliuojamos atskirai; biologinės atliekos bus surenkamos į metalines statines ar bidonus; popierius, kartonas, medienos ir panašios atliekos gali būti panaudotos deginimui katilinėse, jei bus nustatyta, kad tai efektyvu kainos atžvilgiu.

KATSK statybos metu susidarysiančios atliekos bus surenkamos į aikštelėje esančias talpas (skystosios atliekos) arba konteinerius (kietosios atliekos) ir išvežamos atitinkamam apdorojimui ir šalinimui, vadovautis Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis [24]. Rangovas turės išvežti iš statybos ir medžiagų sandėliavimo aikštelių visas atliekas, taip pat atlikti būtinus teritorijos atstatymo darbus, paliekant aikšteles švarias ir tvarkingas.

Numatomi kietųjų atliekų kiekiai, susidarysiantys KATSK statybos metu, yra tokie (atliekų klasifikacija pagal Atliekų tvarkymo taisykles [25] nurodyta skliausteliuose):

- statybinės atliekos: metalo konstrukcijos (nepavojingos, kodas 17 04 02) – 4000 kg, izoliacinės medžiagos (nepavojingos, kodas 17 01 02) – 1000 kg, plytos (nepavojingos, kodas 17 01 02) – 2000 kg, tinkas (nepavojingos, kodas 17 02 01) – 2000 kg, smėlis (nepavojingos, kodas 17 07 01) – 1000 kg, žvyras (nepavojingos, kodas 17 05 01) – 2000 kg ir kitos statybinės atliekos, iš viso – apie 15 tonų;
- pakavimo atliekos: popierius ir kartonas (nepavojingos, kodas 20 01 01) – 2000 kg, mediena (nepavojingos, kodas 20 01 07) – 3000 kg, plastmasės plėvelė (nepavojingos, kodas 20 01 04) – 500 kg ir kitos pakavimo atliekos, iš viso – apie 7 tonas.

Statybos metu aikštelėje dirbančių žmonių skaičius svyruos nuo 30 iki 90 žmonių, priimama, kad vidutiniškai dirbs 70 žmonių. Dirbant 70 darbuotojų gali susidaryti apie 7 m<sup>3</sup> buitinių nuotekų per dieną. Statybos etape visos šios nuotekos bus surenkamos į statybos aikštelėje esančias talpas ir išvežamos tinkamam apdorojimui ir šalinimui. Bet koks nevalytų nuotekų išleidimas į aplinką bus draudžiamas.

KATSK statybos etape jokios radioaktyviosios atliekos nesusidarys.

## 3.2 Eksploatavimas

### 3.2.1 Neradioaktyviosios atliekos

KATSK eksploatavimo metu susidarančios kietosios neradioaktyviosios atliekos bus komunalinio tipo: buitinės atliekos bei panašios aptarnavimo ir priežiūros atliekos. Tikėtina, kad tokių atliekų bus nedaug. Numatomas buitinių kietųjų atliekų kiekis, susidarysiantis KATSK eksploatavimo metu per vieną mėnesį, yra toks (atliekų klasifikacija pagal Atliekų tvarkymo taisykles [25] nurodyta skliausteliuose):

- mišrios buitinės atliekos: darbuotojų saugos priemonės (nepavojingos, kodas 15 02 01) – 500 kg, popierius ir kartonas (nepavojingos, kodas 15 01 01) – 2000 kg, skudurai (nepavojingos, kodas 15 02 01) – 1000 kg, mediena (nepavojingos, kodas 15 11 03) – 2000 kg, plastmasės plėvelė (nepavojingos, kodas 15 01 02) – 500 kg, skardinės (nepavojingos, kodas 15 01 04) – 500 kg ir kitos kitaip neapibrėžtos atliekos, iš viso – apie 7 tonas;
- biologiškai suyrančios atliekos (nepavojingos, kodas 20 02 01) – apie 10 tonų.

Neradioaktyviosios kietos atliekos bus tvarkomos pagal galiojančius atliekų tvarkymo teisės aktus ir taisykles [22, 25, 26], IAE instrukciją [27] ir naujo Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimo, skirto KATSK, reikalavimus.

Buitinės nuotekos bus surenkamos iš stebimojoje zonoje esančių dušų ir tualetų. Eksploatuojant KATSK dirbs mažiau negu 100 darbuotojų. Įvertinta, kad metinis buitinių nuotekų kiekis bus apie 245 m<sup>3</sup>. Buitinės nuotekos bus nukreipiamos į esamą IAE nuotekų surinkimo sistemą, iš kur jos bus perpumpuotos į už IAE teritorijos ribų esančius nuotekų valymo įrenginius. Pagal sutartį, buitinės nuotekos iš IAE bus pervežamos į valstybės įmonę „Visagino energija“.

Paviršines nuotekas sudaro lietaus vanduo, surinktas iš nekontroliuojamų teritorijų, dirvos nuotėkių, pastatų stogų drenažo sistemų ir kitų radionuklidais neužterštų šaltinių. Numatoma, kad metinis paviršinių nuotekų kiekis bus apie 15000 m<sup>3</sup>. Paviršinės nuotekos bus nuvedamos į lietaus vandens subėgimo šulinius, esančius pagal išorinį aikštelės perimetrą ir surenkamos požeminėje kanalizacijos sistemoje, kuri sujungta su nauja lietaus vandens drenažo sistema.

Buitinių nuotekų ir paviršinių nuotekų tvarkymas aprašytas 4.1.4 skyriuje “Nuotekų tvarkymas”.

### 3.2.2 Radioaktyviosios atliekos

Dauguma KATSK atliekamų operacijų bus valdomos nuotoliniu būdu ir antrinių kietųjų atliekų susidarys nedaug. Antrinių atliekų aktyvumas, kaip taisyklė, bus mažas (išskyrus ištraukiamosios ventiliacijos sistemos filtrus ir panaudotą įrangą iš G3 rūšiavimo kameros). Todėl nebus būtina naudoti specialius antrinių atliekų tvarkymo metodus ir priemones, kurie skirtųsi nuo šiuo metu naudojamų IAE. KATSK eksploatavimo metu susidarančių kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymas bus atliekamas pačiame KATSK.

3.1 lentelėje pateiktas preliminarus antrinių kietųjų radioaktyviųjų atliekų susidarymo įvertinimas. Esami saugyklų pastatai, kurie išėmus atliekas liks nebenaudojami, nėra laikomi planuojamos ūkinės veiklos atliekomis. Tai yra IAE eksploatavimo nutraukimo atliekos.

KATSK eksploatavimo metu susidarysiančias skystąsias radioaktyvias atliekas sudarys:

- esamuose IAE atliekų saugojimo pastatuose susikaupęs vanduo;
- esamų IAE atliekų saugojimo pastatų sekcijų deaktyvavimui panaudotas vanduo;
- atliekų deginimo įrenginio veikloje susidaręs neutralizuotas degimo produktų valymo tirpalas;
- konteinerių plovimui ir deaktyvavimui panaudotas vanduo;



- darbuotojų deaktyvavimo nuotekas (dušų vanduo);
- patalpų ir grindų valymui panaudotas vanduo;
- skysčiai, susidarysiantys presuojant atliekas pakavimo ir didelės galios presais.

Visos skystosios radioaktyviosios atliekos, susidarancios KATSK eksploatacijos metu, bus surenkamos į skystųjų radioaktyviųjų atliekų surinkimo talpas ir po to transportuojamos į esamą IAE skystųjų atliekų apdorojimo kompleksą (SAAK) (žr. 2.3.2 skyrelį). SAAK suprojektuotas visų skystųjų radioaktyviųjų atliekų, susidaranciu IAE eksploataavimo metu, saugojimui ir apdorojimui. Planuojama, kad SAAK bus eksploatuojamas iki 2022 metų su galimybe pratęsti eksploataavimo laikotarpį dar apie 10 metų (šiuo atveju bus reikalinga jo rekonstrukcija). 3.2 lentelėje pateiktas preliminarus antrinių skystųjų radioaktyviųjų atliekų susidarymo įvertinimas.

Numatoma, kad didžiausio aktyvumo skystąsias atliekas sudarys degimo produktų valymo tirpalas. Šis skystis naudojamas išplauti radioaktyvias daleles iš deginimo įrenginių ir galutinio deginimo įrenginių paliekančių dujų. Konservatyviu atveju priimama, kad deginamos tik G2 grupės atliekos. Tada Co-60 aktyvumas degimo produktų valymo tirpale sudarytų apie  $5,4 \cdot 10^5$  Bq/kg, o Cs-137 aktyvumas -  $8 \cdot 10^3$  Bq/kg. Nedarant jokių ypatingų skaičiavimų galima priimti, kad šio skysčio radionuklidinis vektorius identiškas pelenų radionuklidiniam vektoriui. Pastarasis tiesiogiai gaunamas iš degių atliekų radionuklidinio vektoriaus, žr. 2.7 lentelę. Degimo produktų valymo tirpalo aktyvumas apibendrintas 3.3 lentelėje.

### 3.3 Eksploataavimo nutraukimas

#### 3.3.1 Bendrieji principai

KAIK eksploataavimas gali būti nutrauktas po to, kai visos esamosiose IAE saugyklose laikomos atliekos bus išimtos, baigtas esamų saugyklų eksploataavimas, o taip pat baigtas abiejų IAE blokų eksploataavimas (kada liks tik IAE eksploataavimo nutraukimo atliekų susidarymas ir jos bus tiesiogiai transportuojamos į *Landfill* kapinyną arba į KAAK). IAE eksploataavimo nutraukimo metu susidariusių kietųjų atliekų tvarkymas KAAK ir apdorotų atliekų saugojimas KASK vyks analogiškai, kaip ir tvarkant iš IAE esamų saugyklų išimtas atliekas.

KAAK, be savo pirminės paskirties sutvarkyti KAIK išimtas atliekas ir sutvarkyti tolimesnės IAE eksploataacijos metu susidariusias atliekas, bus naudojamas ir IAE eksploataavimo nutraukimo metu susidariusių atliekų tvarkymui; taigi, KAAK eksploataavimas galės būti nutrauktas tik tada, kai visos kietosios eksploataavimo nutraukimo atliekos bus apdorotos ir perkeltos į KASK laikinam saugojimui.

KAAK eksploataavimo nutraukimo kietųjų atliekų tvarkymas bus atliekamas maksimaliai panaudojant jame esančią atliekų tvarkymo įrangą. Todėl deaktyvacija ir po to sekantis išmontavimas bus pradėtas nuo didesnės taršos vietų ir įrangos, kad būtų galima kuo ilgiau atliekų tvarkymui panaudoti mažesnės taršos atliekų apdorojimo įrangą.

KASK eksploataavimas bus nutrauktas, kada visos radioaktyviosios atliekos, saugomos saugyklose, bus išvežtos į jų galutinio laidojimo vietą arba į kitas ilgalaikio saugojimo saugyklas. Kadangi visos KASK saugomos atliekos supakuotos į kontenerius, kurių išoriniai paviršiai yra švarūs, tai KASK eksploataavimo nutraukimo metu susidarys tik nedidelis radioaktyviųjų atliekų kiekis.

#### 3.3.2 Eksploataavimo nutraukimo plano apžvalga

##### 3.3.2.1 Licencijavimas

Projektavimo etape NUKEM parengs eksploataavimo nutraukimo planą, kuris sudarys atskirą

saugos analizės ataskaitos (SAA) dalį. Šis planas bus pateiktas tvirtinti planuojamos ūkinės veiklos organizatoriui ir taps svarbia paraiškos, KATSK statybos leidimui gauti, dalimi.

Rengiant galutinę saugos analizės ataskaitą (GSAA) rangovas atnaujins eksploatacijoje nutraukimo planą ir jis planuojamos ūkinės veiklos organizatoriui bus svarbia paraiškos, KATSK eksploatacijoje nutraukimui gauti, dalimi.

Detalus eksploatacijoje nutraukimo planas turi būti parengtas prieš pradėdant eksploatacijoje nutraukimo veiksmus.

### **3.3.2.2 Bendrasis eksploatacijoje nutraukimo planas**

Pagrindinis eksploatacijoje nutraukimo plano tikslas yra nustatyti eksploatacijoje nutraukimo principus ir planuojamus eksploatacijoje nutraukimo metodus. Jis bus parengtas eksploatacijoje nutraukimo plane kaip atskira SAA ir GSAA dalis.

Eksploatacijoje nutraukimo atskirų detalių, tokių kaip eksploatacijoje nutraukimo valdymo struktūra, darbų paskirstymo struktūra, detali eksploatacijoje nutraukimo programa ir t.t. eksploatacijoje nutraukimo plane nebus.

Eksploatacijoje patirtis ir jos įtaka eksploatacijoje nutraukimo veiklai taip pat bus ypatingai svarbus elementas, į kurį reikės atsižvelgti detalioje eksploatacijoje nutraukimo programoje.

Pagrindiniai eksploatacijoje nutraukimo principai yra šie:

- užtikrinti mažą riziką darbuotojams ir aplinkai;
- eksploatacijoje nutraukimo metu minimizuoti atliekų susidarymą;
- kiek įmanoma mažinti išlaidas.

Atsižvelgiant į šiuos principus, pavyzdžiui, komplekso projektas bus parinktas toks, kad galutinai nutraukus KATSK eksploataciją būtų nesudėtinga deaktivuoti statinius bei įrangą, o taip pat išvežti radioaktyvias atliekas ir užterštus įrenginius.

### **3.3.2.3 Procedūros ir metodai**

Kai baigsis radioaktyviųjų atliekų susidarymas, iš komplekso bus pašalinti visi įrenginiai, kurių neprireiks vykdant eksploatacijoje nutraukimą. Vamzdynas ir talpyklos bus ištuštinti ir skalaujami tinkamais deaktivavimui tirpalais, kol radioaktyvumo lygis sumažės iki tokio, kai tolesnis skalavimas nebebus naudingas. Rūšiavimo kameras taip pat bus galima išplauti, naudojant tam skirtus deaktivavimo tirpalus. Tinkamai planuojant, dauguma susidariusių radioaktyviųjų tirpalų gali būti apdoroti esančiomis apdorojimo priemonėmis, įskaitant sukietinimą.

#### **3.3.2.3.1 Įrenginių atjungimas**

Visų įrenginių, kurių neprireiks vykdant eksploatacijoje nutraukimą arba užtikrinti saugai, darbas bus nutrauktas. Ventilacijos, šildymo ir monitoringo sistemos veikla galės būti palaikoma ir vykdant eksploatacijoje nutraukimą. Visos nereikalingos elektros tiekimo sistemos galės būti atjungtos. Tada iš pastatų bus išimtos neužterštos medžiagos ir įrenginiai, taip pat medžiagos, tinkamos perdirbimui.

#### **3.3.2.3.2 Deaktivacija**

Siekiant sumažinti riziką, visi įrenginiai, kurie galėtų sąlygoti padidintą personalo apšvitą, bus deaktivuoti ir išgabenti anksčiau (reikalui esant – specialiai deaktivacijai). Tikėtina, kad labiausiai užterštos radioaktyviosiomis atliekomis bus rūšiavimo kamerų vietos. Tokiu atveju kamerų vidus ir įranga galėtų būti valomi, pavyzdžiui, nuotoliniu valdymu purškiamą srove.

Būtina suderinti kiekvieną deaktivavimo ir išmontavimo procesų žingsnį, kad eksploatacijoje nutraukimo metu susidarančioms atliekoms apdoroti veiktų atitinkami reikalingi įrenginiai.

Atliekų išėmimo įrenginio deaktivacija prieš pakartotinai jį naudojant kitai partijai atliekų

išimti yra įprasta atliekų išėmimo operacijos dalis. Galutinė įrenginio deaktyvacija bus tokia pati, kaip ir ankstesnės deaktyvacijos operacijos.

Gali būti, kad bus nuspręsta imtis papildomų deaktyvavimo priemonių atskiriems įrenginiams deaktyvuoti iki tokio lygio, kad juos būtų galima perdirbti arba atnaujinti ir toliau naudoti be apribojimų.

Paskutinis operacijos vietų deaktyvavimo etapas prasidės nuo patalpų lubų ir sienų, o baigsis grindų deaktyvavimu. Tuo tikslu bus panaudotos tik praktikoje patikrintos technologijos, pavyzdžiui, apšaudymo purškiamu plieno srautu technologija. Šio metodo esmė ta, kad purškiamas plienas nukreipiamas į užterštą radionuklidais paviršių. Plieno dalelės ir nuardyta užteršta medžiaga pastoviai išsiurbiamos. Paskui plienas atskiriamas, o nuoplaišos surenkamos į statines ir šalinamos kaip radioaktyviosios atliekos. Siekiant visiškai panaikinti radioaktyvumą, gali tekti nuo kamelių grindų ir sienų pašalinti dalį betono.

### **3.3.2.3.3 Išmontavimas**

Išmontavimas ar griovimas yra iš esmės atvirkščias veiksmas komplekso statybai. Deaktyvuoti įrenginiai bus išmontuoti ir iš komplekso pašalinti. Jei įrenginys tebėra intensyvios spinduliuotės, jo išmontavimas gali būti atliekamas naudojant nuotolinio valdymo sistemą, apsaugant personalą nuo apšvitos. Tačiau atlikus aukščiau aprašytus deaktyvacijos žingsnius, tikėtina, kad tokių priemonių neprireiks.

Išmontavus visą vidinę įrangą, bus išmontuojamas pats pastatas. Paėmus bandinius ir nustatčius betono konstrukcijų užterštumą paaiškės, ar jas galima šalinti netaikant apribojimų. Tada betonas bus suskaldytas į gabalus ir palaidotas kartu su *Landfill* kapinynui tinkamomis atliekomis.

Siekiant sumažinti atliekų kiekį ir laidojimo išlaidas, bus įvertintos išmontavimo metu atsiradusių medžiagų charakteristikos ir sprendžiama papildomos jų deaktyvacijos nauda. Atliekų smulkinimas leis minimizuoti atliekų tūrį ir optimizuoti naudotinių konteinerių dydį bei tipą.

### **3.3.2.3.4 Vietovės uždarymas**

Pamatams iškastas paviršinis dirvos sluoksnis ir gruntas pasiliks statybos vietoje, bus paskleistas ir apšodintas, tokiu būdu sumažinant paviršinio vandens nuotėkį. Nugriovus kompleksą, žemes vėl bus galima panaudoti kaip užpildą ir grąžinti vietai pirminę išvaizdą.

Galutinė KAASK vietos, nutraukus eksploatavimą, būklė turi būti charakterizuota ir dokumentiškai įforminta.

### **3.3.2.3.5 Radiacinė sauga**

Eksploatavimo nutraukimo plane turės būti įvertinta:

- radiacinės saugos optimizavimas (ALARA principo taikymas);
- taikomos administracinės priemonės, įskaitant radiacinės kontrolės organizavimą ir sukauptų duomenų tvarkymą;
- kokybės užtikrinimas ir vidinis auditas;
- personalo individualus monitoringas ir medicininė priežiūra;
- darbo vietų monitoringas;
- darbų kontrolės priemonės, pvz., įėjimo ir išėjimo iš apšvitos zonų kontrolė, darbų leidimai;
- reikalingi apmokymai.

### **3.3.2.3.6 Radioaktyviųjų atliekų susidarymas**

Atliekų susidarymo minimizavimas yra svarbus veiksnys eksploataavimo nutraukimo sąnaudų mažinimui, nes jis įtakoja atliekų laidojimo kainą. Todėl, planuojant eksploataavimo nutraukimą, reikia atsižvelgti į atliekų mažinimo galimybes. Atliekų mažinimo priemonės,

pavyzdžiui, yra:

- skystų deaktyvavimo atliekų tūrio mažinimas;
- talpų ir konstrukcijų deaktyvavimas, siekiant juos dar kartą panaudoti ar šalinti netaikant apribojimų;
- radioaktyviųjų medžiagų ir nuoplaišų atskyrimas, naudojant valymą srove.

Įvertinant KATSK eksploatavimo nutraukimo metu susidarančių atliekų tūrį, daromos tokios prielaidos:

- KAAK projektas ir eksploatavimo veiksmai bus tokie, kad visas reikšmingas aktyvumas liks kamerų viduje;
- įrenginiai, nesantys kamerų viduje, liks neužteršti, arba juos bus galima lengvai deaktyvuoti ir vėl panaudoti arba šalinti netaikant apribojimų;
- 50% metalo atliekų po deaktyvavimo vėl bus galima panaudoti netaikant apribojimų.

3.4 lentelėje pateiktas KATSK eksploatavimo nutraukimo metu susidarysiančių atliekų pirminis įvertinimas.

### **3.4 Skyriaus “Atliekos” lentelės ir paveikslai**

Prie trečiojo skyriaus “Atliekos” pridėtos sekančios lentelės:

3.1 lentelė. Antrinių kietųjų radioaktyviųjų atliekų susidarymas\*;

3.2 lentelė. Skystų radioaktyviųjų atliekų susidarymas\*;

3.3 lentelė. Radionuklidų savitasis aktyvumas degimo produktų valymo tirpale (priimant, kad deginamos tik didžiausio aktyvumo G2 grupės atliekos);

3.4 lentelė. Eksploatavimo nutraukimo atliekų susidarymas.

### 3.1 lentelė. Antrinių kietųjų radioaktyviųjų atliekų susidarymas\*

Atliekų kategorija	Aprašymas	Metinis atliekų kiekis (m <sup>3</sup> /metus) ir šalinimo vieta		
		Landfill kapinynas	Paviršinis kapinynas	Ilgamžių atliekų saugykla
A klasės LMAA	Atitinka Landfill kapinynui taikomas APK	100		
B klasės MAA-TA	Mažo aktyvumo atliekos		20	
C klasės VAA-TA	Ištraukiamosios ventiliacijos sistemos filtrai		2	
D klasės MAA-IA	Panaudota įranga iš G3 rūšiavimo kameros			1
<b>Viso</b>		<b>100</b>	<b>22</b>	<b>1</b>

\* Preliminarus įvertinimas, duomenys bus įvertinti tiksliau projektavimo metu.

### 3.2 lentelė. Skystų radioaktyviųjų atliekų susidarymas\*

Atliekų aprašymas	Susidarysiančių atliekų metinis kiekis (m <sup>3</sup> /metus) ir vieta	
	KAİK	KAĀK
IAE esančių atliekų saugojimo pastatų drenažo sistemos vanduo	50	
Nuotekos, susidariusios deaktyvuojant esamų IAE atliekų saugojimo pastatų sekcijas	100	
Atliekų deginimo įrenginio veikloje susidaręs neutralizuotas degimo produktų valymo tirpalas		20
Konteinerių plovimo ir deaktyvavimo metu susidariusios nuotekos		60
Darbuotojų deaktyvavimo nuotekos (dušų vanduo)	45	200
Teritorijos valymo/grindų plovimo nuotekos	5	10
Skysčiai, susidarantys presuojant atliekas pakavimo ir didelės galios presais		10
<b>Viso</b>	<b>200</b>	<b>300</b>

\* Preliminarus įvertinimas, duomenys bus įvertinti tiksliau projektavimo metu.

**3.3 lentelė. Radionuklidų savitasis aktyvumas degimo produktų valymo tirpale (priimant, kad deginamos tik didžiausio aktyvumo G2 grupės atliekos)**

<b>Atliekų tipas</b>	<b>Degimo produktų valymo tirpalas</b>
<b>Atliekų tankis, kg/m<sup>3</sup></b>	<b>1100</b>
<b>Radionuklidas</b>	<b>Savitasis aktyvumas, Bq/kg</b>
C-14	2,52E+03
Mn-54	9,11E+05
Fe-55	2,52E+06
Co-58	7,51E+05
Co-60	5,36E+05
Ni-59	5,36E+02
Ni-63	1,29E+05
Nb-94	1,02E+03
Sr-90	4,77E+01
Tc-99	3,18E+00
I-129	2,86E-02
Cs-134	1,11E+04
Cs-137	7,95E+03
U-235	2,15E-06
U-238	6,36E-05
Pu-238	1,35E-01
Pu-239	3,50E-02
Pu-240	8,75E-02
Pu-241	1,27E+01
Am-241	1,91E-01
Cm-244	3,74E-02
<b>Viso</b>	<b>4,87E+06</b>
Viso alfa *	0,5

\* Radionuklidai U-235, U-238, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Am-241 ir Cm-244.

**3.4 lentelė. Eksploatavimo nutraukimo atliekų susidarymas**

<b>Atliekų šaltinis</b>	<b>Pirminė medžiaga, m<sup>3</sup></b>	<b>MAA-TA, m<sup>3</sup></b>	<b>Į Landfill kapinyną arba pakartotiniam naudojimui, m<sup>3</sup></b>
Kontroliuojamosios atliekų apdorojimo zonos	6900	340	6560
Nekontroliuojamosios atliekų apdorojimo zonos	1875	-	1875
MVAA-IA saugykla	3700	170	3530
MVAA-TA saugykla	2280	120	2160
Atliekų išėmimas	630	80	550

## **4 PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS GALIMAS POVEIKIS ĮVAIRIEMS APLINKOS KOMPONENTAMS IR POVEIKI APLINKAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS**

Šiame poveikio aplinkai vertinimo skyriuje aprašomas planuojamos ūkinės veiklos poveikis aplinkos komponentams, esant normalios eksploatacijos sąlygoms. Avarinės situacijos analizuojamos 8 skyriuje “Rizikos analizė ir jos įvertinimas”.

### **4.1 Vanduo**

#### **4.1.1 Hidrologinių sąlygų apžvalga**

IAE aikštelė yra Drūkšių ežero pietiniame krante. Atstumas nuo esamų IAE kietųjų radioaktyviųjų atliekų saugyklų pastatų iki ežero yra apie 600 m. Atstumas nuo KAASK aikštelės iki ežero yra apie 1600 m. Esami ir planuojami kompleksai yra ežero baseino maitinimo zonoje.

Drūkšių ežeras yra IAE aušinančio vandens šaltinis. Nuotekos (jei jos tenkina kokybės reikalavimus) ir lietaus kanalizacijos nuotekos išleidžiamos į ežerą.

Drūkšių ežeras – pats didžiausias ežeras Lietuvoje. Jo bendrasis vandens tūris yra apie  $369 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ , esant normaliam pritekėjimo lygiui (ežero vandens paviršius yra 141,6 m virš jūros lygio). Bendrasis ežero paviršiaus plotas, įskaitant devynias salas, šiandien yra apie  $49 \text{ km}^2$  ( $6,7 \text{ km}^2$  Baltarusijos teritorijoje ir  $42,3 \text{ km}^2$  – Lietuvoje). Maksimalus ežero gylis siekia 33,3 m, vidutinis gylis – 7,6 m. Ežero ilgis – 14,3 km, maksimalus plotis – 5,3 km ir perimetras – 60,5 km [30], [31], [32].

Drūkšių ežero vandens režimą formuoja tiek gamtiniai, tiek antropogeniniai veiksniai.

Pagrindiniais gamtiniais veiksniais yra pritekėjimas (73 %) ir ištekėjimas (77 %). Dėl didelio ežero paviršiaus ploto svarbią reikšmę taip pat turi krituliai (24 %) ir garavimas (23 %). Gruntinio vandens pritekėjimas yra nežymus (mažiau 3 %). Nutekėjimas į giliau slūgsančius vandeningus sluoksnius yra laikomas nežymiu dėl mažo dugninių nuosėdų ir nuogulų skvarbumo [30].

Antropogeniniai veiksniai, veikiantys vandens režimą, yra hidroižnerinio komplekso sąlygota vandens ištekėjimo kontrolė ir ežero vandens, naudojamo atominės elektrinės reaktorių aušinimui, cirkuliacija. Hidroižnerinis kompleksas (užtvanka) buvo pastatytas 1953 metais ant Prorvos upės prieš įtekėjimą į Abalių ežerą. Tai pakėlė vandens lygį Drūkšių ežere 0,3 m iki dabartinio 141,6 m lygio.

Pagal daugiamečių stebėjimų duomenis (1953–1984 m.) natūralus vandens lygio svyravimas Drūkšių ežere siekia apie 0,8 m. Didžiausias vandens lygis buvo 142,35 m, o mažiausias – 140,85 m [30], [33]. Pagal “IAE 2 bloko saugos analizę” [34] vandens lygio pakilimo Drūkšių ežere virš 143,5 m tikimybė yra mažesnė nei  $2,1 \cdot 10^{-8}$  per metus. Esamos atliekų saugyklos aikštelės aukštis virš jūros lygio yra apie 150 m. KAASK aikštelės (neišlygintos) aukštis virš jūros lygio svyruoja nuo 153 iki 159 m. KAIK ar KAASK aikštelių užliejimas dėl pakilusio Drūkšių ežere vandens lygio yra mažai tikėtinas.

Ignalinos AE regiono paviršinio vandens surinkimas (drenavimas) vyksta per Nemuno (Šventosios) ir Daugavos upių baseinus. Šventosios baseiną sudaro ežerų ištakos iki Antalieptės vandens saugyklos. Nedidelė regiono teritorijos dalis į šiaurės vakarus priklauso Stelmužės upelio



ištakoms (Stelmužė–Lukšta–Ilukštė–Dvietė–Daugava). Didesnė šiaurinės regiono teritorijos dalis priklauso Laukesos baseinui (Nikajus–Laukesa–Laučė–Daugava). Didžiausia regiono dalis priklauso Dysnos baseinui, kuris gali būti padalintas į dvi dalis: Dysnos ištakos ir Drūkšos baseinas su Drūkšių ežeru (Drūkšių ežeras–ištekanči Prorva–iš Drisvetos (arba Drūkšos) baseino–Dysna), žr. 4.1 lentelę.

IAE regione yra daug ežerų. Bendras vandens paviršiaus plotas yra 48,4 km<sup>2</sup> (neįskaitant Drūkšių ežero). Upių tinklo tankis yra 0,3 km/km<sup>2</sup>. Drūkšių ežeras turi 11 intakų, o viena upe (Prorva) vanduo išteka iš ežero. Pagrindinės upės įtekančios į Drūkšių ežerą yra Ričianka (baseino plotas 156,6 km<sup>2</sup>), Smalva (baseino plotas 88,3 km<sup>2</sup>) ir Gulbinė (baseino plotas 156,6 km<sup>2</sup>).

Drūkšių ežero baseino plotas, žr. 4.1 pav., yra mažas – tik 564 km<sup>2</sup>. Maksimalus baseino ilgis (iš pietvakarių į šiaurės rytus) yra 40 km, maksimalus plotis – 30 km, vidutinis plotis – 15 km. Ežerui būdinga palyginti lėta vandens apykaita. Pagrindinis ištekėjimas vyksta Prorvos upe (99 % visų paviršinių ištakų), pietinėje ežero dalyje [33]. Toliau ištakos iš Drūkšių ežero ilgu ir sudėtingu apie 550 km ilgio keliu pasiekia Rygos įlanką Baltijos jūroje.

IAE regione vyrauja molinės, priemolio ir priesmėlio dirvos, kurios sąlygoja skirtingas vandens filtravimo sąlygas įvairiose regiono dalyse. Miškų masyvo procentas taip pat plačiai kinta – didžiausias Drūkšių ežero baseino teritorijoje. Vidutinis metinis kritulių kiekis kinta nuo 590 iki 700 mm. Du trečdaliai šio kiekio tenka šiltajam metų laikotarpiui. Sniego dangą sudaro 70–80 mm kritulių. Bendrasis išgaravimas nuo žemės paviršiaus sudaro 500 mm. Požeminis drenažas sudaro 2–3 l/s/km<sup>2</sup>. Vidutinis metinis nutekėjimas yra 6,5–7,0 l/s/km<sup>2</sup>. Vidutinis pavasarinis (kovas–gegužė) nutekėjimas yra 120 mm. Vidutinis nutekėjimas sausuoju metų sezonu (birželis–vasaris) yra 100–140 mm. Minimalus nutekėjimas šiltuoju metų laiku yra 2 l/s/km<sup>2</sup>, o šaltuoju metų laiku – 3 l/s/km<sup>2</sup> [33].

## 4.1.2 Hidrogeologinių sąlygų apžvalga

### 4.1.2.1 Vandeningieji horizontai ir jų sąryšis

IAE ir KAASK aikštelės yra Baltijos artezinio baseino rytinėje dalyje, jo mitybos srityje. Regiono hidrogeologiniame pjūvyje išskiriamos požeminio vandens aktyvios, sulėtėjusios ir lėtosios apykaitos zonos. Aktyvios vandens apykaitos zoną nuo sulėtėjusios vandens apykaitos zonos skiria 86–98 m storio regioninė Narvos vandenspara (aleurolitas, molis, domeritas, molingas dolomitas, o apatinėje dalyje – 8–10 m storio nuolaužinė gipsinga brekčija), kuri slūgso 165–230 m gylyje nuo žemės paviršiaus. Sulėtėjusios vandens apykaitos zoną nuo lėtosios vandens apykaitos zonos skiria 170–200 m storio regioninė silūro-ordoviko vandenspara (domeritas, molingas dolomitas, klintis ir mergelis), slūgsanti 220–297 m gylyje nuo žemės paviršiaus [35].

Kvartero vandeningojo komplekso storis kinta nuo 60 iki 260 m (dažniausiai 85–105 m). Šis kompleksas yra sudarytas iš 7 vandeningųjų sluoksnių: gruntinio vandens ir 6 spūdinių-tarpmoreninių fliuvioglacialinių nuogulų – Baltijos-Grūdės, Grūdės-Medininkų, Medininkų-Žemaitijos, Žemaitijos-Dainavos, Dainavos-Dzūkijos ir Dzūkijos – sluoksnių [35].

Gruntinis vanduo slūgso pelkių (dūpės), akvaglacialinėse (įvairaus rupumo smėlis, žvirgždas, žvirgždas-gargždas) nuogulose ir viršutinėje išdūlėjusioje ir plyšiuotoje moreninių priemolių ir priesmėlių dalyje bei juose esančiuose akvaglacialinių nuogulų smėlio ir žvyro lėšiuose ir tarpfluoksnuose, kurie kartais turi nedideli spūdi [35].

Tarpmoreninius vandeningus sluoksnius sudaro įvairaus rupumo smėlis, žvyras, o kai kur paleoįrėžiuose – gargždo-žvirgždo nuogulos. Įvairių vandeningųjų sluoksnių storiai kinta nuo 0,3–2 iki 20–40 m, o paleoįrėžiuose siekia 100 m ir daugiau [35].

Tarpmoreninius spūdinius vandeninguosius sluoksnius vieną nuo kito skiria vandeniui mažai laidūs moreninio priemolio ir priesmėlio sluoksniai su smėlio ir žvyro lėšiais. Šių vandeniui mažai laidžių sluoksnių storiai kinta nuo 0,5–1 iki 50–70 m (dažniausiai nuo 10–15 iki 25–30 m)

[35].

Po kvartero vandeninguoju kompleksu slūgso Šventosios–Upninkų vandeningasis kompleksas, kurį sudaro susisluoksniavę smulkus ir smulkutis smėlis, silpnai sucementuotas smiltainis, aleuritas ir molis. Komplekso storis yra 80–110 m. Vanduo iš Šventosios–Upninkų komplekso yra naudojamas Visagino miesto ir IAE aprūpinimui. Vandenvietė yra maždaug 2,5 km į pietvakarius nuo KAASK aikštelės.

Pagal lauko tyrimų, atliktų 1978 m. (žr. [36]) ir 1981–1982 m. (žr. [37, 38]) duomenis, gruntinis vanduo IAE pramoninėje aikštelėje slūgso 1,0–4,0 m gylyje. Atskirose vietose gruntinis vanduo randamas 0–19 m gylyje. Tipiška, kad gruntinio vandens sluoksnis gali būti sudarytas iš kelių hidrauliškai sujungtų tarp sluoksnių. Pagrindinė gruntinio vandens tėkmės kryptis – į šiaurę ir šiaurės rytus, link Drūkšių ežero.

Naujausi KAIK aikštelės geotechniniai tyrimai [39] patikslino vietinės gruntinio vandens charakteristikas. Gruntinis vanduo rastas 0,8–14 m gylyje. Vanduo įvertintas kaip neagresyvus betono ir mažai agresyvus metalinių konstrukcijų atžvilgiu.

Panašios hidrologinės charakteristikos yra ir KAASK aikštelėje (žr. [40], [41], [42]).

Statybos sklype gruntinis vanduo paplitęs lokaliai, reljefo pažemėjimuose, sampylų, pelkių bei morenos nuogulose. Gruntinis vanduo gręžiniuose nusistovėjo 0,3–4,5 m gylyje, vietomis su nežymiu spūdžiu.

Pirmo nuo žemės paviršiaus tarpmoreninio sluoksnio požeminis vanduo paplitęs fluvio-glacialinėse nuogulose. Aikštelės aukštesnėse vietose vandeningasis sluoksnis dalinai nudrenuotas, o žemesnėse – vanduo spūdinis (spūdžio aukštis – 0,7–4,2 m). Vandeningame sluoksnyje esantys vandeniui nelaidžių nuogulų lęšiai, tarp sluoksniai 1,1–7,2 m storio už sklypo ribų išsipleišėja ir todėl gali būti traktuojami kaip lokalinės vandensparos. Regioninė vandenspara – morenos nuogulos. Vandenių talpinančių nuogulų filtracijos koeficientai yra 0,8–63,5 m/d.

Gruntinio vandens maitinimas – atmosferinis, nors yra labai nedidelė infiltracija iš Drūkšių ežero, kai Visagino vandenvietė dirba intensyviu režimu. Požeminio tarpmoreninio sluoksnio maitinimas – mišrus. Gruntinis ir tarpmoreninis vanduo – kalcio hidrokarbonato, įvertintas kaip vidutiniškai agresyvus betonui.

Aikštelės gruntinis vanduo drenuojasi į vandens telkinį, esantį šiaurinėje aikštelės dalyje (žr. 4.12 pav.). Pirmo nuo žemės paviršiaus tarpmoreninio sluoksnio vanduo daugumoje drenuojasi į Drūkšių ežerą.

Dabartinė aplinkos vandens komponentų radiologinė būklė pateikta 7.3 skyriuje.

#### **4.1.2.2 Požeminio vandens kokybė**

Visagino m. vandenvietėje eksploatuojamas turtingas požeminio vandens ištekliais D<sub>3+2</sub>šv-up vandeningasis kompleksas. Eksploatuojamojo komplekso požeminio vandens kokybė ne tik vandenvietėje, bet ir visame regione yra gera, o įvykę jos pokyčiai vandenvietėje – minimalūs [51].

#### **4.1.3 Planuojamas vandens poreikis**

Planuojamas vandens poreikis pateiktas 1.6 skyriuje “Ištekliai ir žaliavų poreikis”.

Vandens tiekimas į KAIK ir KAASK bus atliekamas prisijungiant prie esamos IAE vandens tiekimo sistemos. Vandens tiekimui bus naudojama esama IAE įranga ir technologijos.

#### **4.1.4 Nuotekų tvarkymas**

Visų skystų radioaktyviųjų atliekų, susidariusių KATSK eksploatacijos metu, tvarkymas aprašytas 3.2.2 skyriuje “Radioaktyviosios atliekos”.

Tik neradioaktyviosios skystosios atliekos galės būti išleidžiamos į buitinių nuotekų sistemą.

Be to, bus atliekama jų cheminė analizė, kuri nustatys, ar tenkinami joms keliami reikalavimai [28].

Buitinės nuotekos iš KATSK pateks į esamą IAE buitinių nuotekų nuotakyną, iš kur jos pateks į centralizuotąjį nuotakyną, į kurį patenkančios nuotekos nukreipiamos į valstybės įmonės „Visagino energija“ nuotekų valymo įrenginius. KATSK buitinių nuotekų nuotakynas tenkins normatyvinio dokumento [28] reikalavimus. Vadovaujantis [28] 6 punktu, nuotekų išleidimas į gamtinę aplinką gali būti vykdomas tik per išleistuvą, kuriam įrengti teisės aktų nustatyta tvarka išduotas statybos leidimas arba suderintas statybos projektas ir tik po to, kai nustatyta tvarka patvirtinamos nuotekų išleidimo į aplinką sąlygos (sąlygos nustatomos patvirtintame statybos techniniame projekte (pagal kurį išduotas statybos leidimas) arba leidime nuotekų išleidimui). IAE buitinės nuotekos pagal sutartį yra perduodamos valstybės įmonei „Visagino energija“.

Paviršines nuotekas sudaro kritulių ir laistymo vanduo, surinktas iš KAASK stebimosios zonos teritorijų, pastatų stogų drenažo sistemų ir kitų radionuklidais neužterštų šaltinių. Naujasis KAASK paviršinių nuotekų nuotakynas bus sujungtas su esama IAE požemine lietaus-gamybinės kanalizacijos sistema. Lietaus vandenyje ir kiekviename apie KAASK ir LPBKS aikšteles naujai įrengtame stebėjimo gręžinyje (žr. 7.4.5 skyrių „Požeminio vandens monitoringas“) bus stebima radionuklidų koncentracija ir cheminė lietaus bei požeminio vandens sudėtis. IAE aplinkos monitoringo programa bus atnaujinta prieš gaunant Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimą naujam kompleksui. KAASK paviršinių nuotekų nuotakynas turi tenkinti normatyvinio dokumento [29] reikalavimus.

#### 4.1.5 Galimas poveikis

Normaliomis eksploataavimo sąlygomis iš KAIK ir KAASK aikštelių nekontroliuojamų nuotekų į aplinką nebus. KATSK konstrukcijos (pagrindo plokštė) bus suprojektuotos taip, kad technologinės sistemos ir komponentai būtų pilnai izoliuoti nuo bet kokios galimos sąveikos su aplinkos vandenimis. Užliejimas dėl vandens lygio pakilimo Drūkšių ežere nėra tikėtinas. Aikštelėje įrengtos ir pastoviai prižiūrimos lietaus nuotekų drenažo sistemos apsaugos kompleksus nuo užliejimo gruntiniu vandeniu.

Jokių nekontroliuojamų buitinių nuotekų iš KATSK aikštelių nebus. Prieš išleidžiant buitines nuotekas jos bus surenkamos ir bus matuojami nuotekų parametrai. Kontroliuojamos buitinės nuotekos pateks į esamą IAE buitinių nuotekų nuotakyną, iš kur jos bus nukreipiamos į centralizuotąjį „Visagino energijos“ nuotakyną.

Visagino miesto vandenvietė yra 2,5 km į pietvakarius nuo KAASK / LPBKS aikštelių (žr. 1.2 pav.). KAIK aikštelė yra dar toliau.

Branduolinės energetikos objektų aikštelių tinkamumui įvertinti turi būti atlikti išsamūs regiono hidrosferos tyrimai. TATENA saugos vadovas Nr. NS-G-3.2 [49] rekomenduoja įvertinti galimą poveikį gretimai esantiems geriamojo vandens šaltiniams. Tuo tikslu IAE užsakymu buvo parengta studija [51], kurioje buvo įvertintas Visagino miesto vandenvietės sanitarinės apsaugos zonos (SAZ - nustatyta saugoma teritorija apie vandenvietę, kurioje ribojama ūkinė veikla [50]) suderinamumas su būsimomis LPBKS ir KAASK. Atlikti išsamūs tyrimai ir modeliavimo rezultatai [51] parodė, kad LPBKS ir KAASK aikštelės yra už Visagino miesto vandenvietės SAZ ribos (kai vandenvietės debitas neviršija patvirtinto požeminio vandens eksploatacinių išteklių kiekio – 31 000 m<sup>3</sup>/d).

Rengiant LPBKS / KAASK aikštelės požeminio vandens monitoringo tinklo struktūros pagrindimo projektą [52] buvo atlikti papildomi hipotetinės taršos sklaidos iš LPBKS / KAASK aikštelės konservatyvūs vertinimai, kuriais buvo nustatytos galimos taršos sklaidos kryptys ir taršos migracijos greičiai. Vertinant hipotetinės taršos sklaidą, modelyje buvo priimtas ekstremaliai pablogintas variantas, t. y. laikoma, jog taršos koncentracija susidaro visame po LPBKS / KAASK aikštele esančio gruntinio vandens sluoksnyje ir, kad tokia situacija išlieka per visą skaičiavimais vertinamą laikotarpį (t. y. 150 metų). Likusioje gruntinio vandens sluoksnio dalyje, o taip pat

žemiau slūgsančiuose vandeninguosiuose sluoksniuose modelyje priimta pradinė taršos santykinė koncentracija lygi nuliui. Migracijos metu taršos koncentraciją mažinantys sorbcijos bei destrukcijos procesai nebuvo įskaitomi, t. y. modelyje įskaityti tik advekcijos procesai. Priimtas maksimalus vandenvietės debitas, 31 000 m<sup>3</sup>/d.

Modeliavimo rezultatai rodo, kad gėlo požeminio vandens srautas žemiau LPBKS / KAASK aikštelės slūgsančiuose vandeninguosiuose sluoksniuose žymiai atskiedžia migruojančios taršos frontą. Per prognozinį laikotarpį į Medininkų-Žemaitijos vandeningąjį sluoksnį galėtų patekti daugiausia 40–45 %, į Žemaitijos-Dainavos – 3–4 %, o į Šventosios-Upininkų vandeningąjį kompleksą – 0,15–0,2 % teršalų, esančių LPBKS / KAASK aikštelių gruntiniame vandenyje, koncentracijos. Pačią vandenvietę pasiektų vos šimtosios procento taršos dalys. Taigi, konservatyvūs hipotetinės taršos sklaidos modeliavimo rezultatai rodo, jog LPBKS ir KAASK, kaip lokalūs ir nedideli savo plotu (palyginus su vandenvietės kaptazo sritimi) taršos objektai, negali padaryti esminės įtakos požeminio vandens kokybei Visagino miesto vandenvietėje.

Jokie radioaktyviųjų medžiagų išleidimai į aplinkos vandens komponentę planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis nėra numatomi. Visos skystos atliekos, susidarančios KATSK eksploataavimo metu bus surenkamos ir transportuojamos į esama skystų radioaktyviųjų atliekų apdorojimo kompleksą, žr. 2.3.1 ir 2.3.2 skyrius. Susidarančių radioaktyviųjų atliekų surinkimo ir saugojimo technologinės sistemos ir jų atskiri komponentai bus suprojektuoti taip, kad atliekos būtų izoliuotos nuo aplinkos.

Taigi, radiologinis poveikis aplinkos vandens komponentei planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis nėra tikėtinas. Avarinės situacijos, kurių metu galimas radioaktyviųjų medžiagų patekimas į aplinkos vandens komponentę vertinamos 8 skyriuje.

#### **4.1.6 Poveikio sumažinimo priemonės**

IAE kietųjų atliekų saugyklą ir planuojamą KAIK aikštelę supa esama požeminio vandens monitoringo gręžinių sistema. KAASK aikštelėje bus įrengtas naujas monitoringo gręžinių tinklas. Požeminių vandėnų lygis ir jų parametrai bus stebimi pagal atitinkamų institucijų patvirtintą monitoringo programą. Avariniai radioaktyviųjų medžiagų išmetimai (jei įvyktų) bus pastebėti ir galės būti priimtos atitinkamos poveikio sumažinimo priemonės.

Esamų ir planuojamų požeminio vandens ir paviršinių nuotekų monitoringo sistemų aprašymas yra pateiktas 7 skyriuje “Monitoringas”.

Nežymus trumpalaikis gruntinio vandens lygio pažemėjimas gali įvykti šalinant vandenį (nusauginant) iš iškastos pamatų duobės, netoli KAASK aikštelės. Nusiurbto iš pamatų duobės vandens sudėtyje gali būti kietų dalelių. Prieš išleidžiant šį vandenį iš aikštelės, specialių nusodintuvų arba kitokios įrangos, kontroliuojančios nuosėdinių medžiagų koncentraciją pagalba bus pašalintos kietos dalelės. Todėl ribotas vandens išleidimas pamatų duobės nusauginimo metu nedarys poveikio aplinkai.

Atsitiktinis degalų ir tepalų, dažų ar kitų medžiagų nutekėjimas statybos metu gali užteršti pakrančių ir vidaus vandenį. Bus parengtas veiksmų planas įvykus atsitiktiniam nutekėjimui, o darbuotojai bus supažindinti su nuotekų šalinimo procedūromis bei atitinkamai apmokyti.

#### **4.1.7 Skyriaus “Vanduo” lentelės ir paveikslai**

Prie skyriaus “Vanduo” pridėta sekanti lentelė:

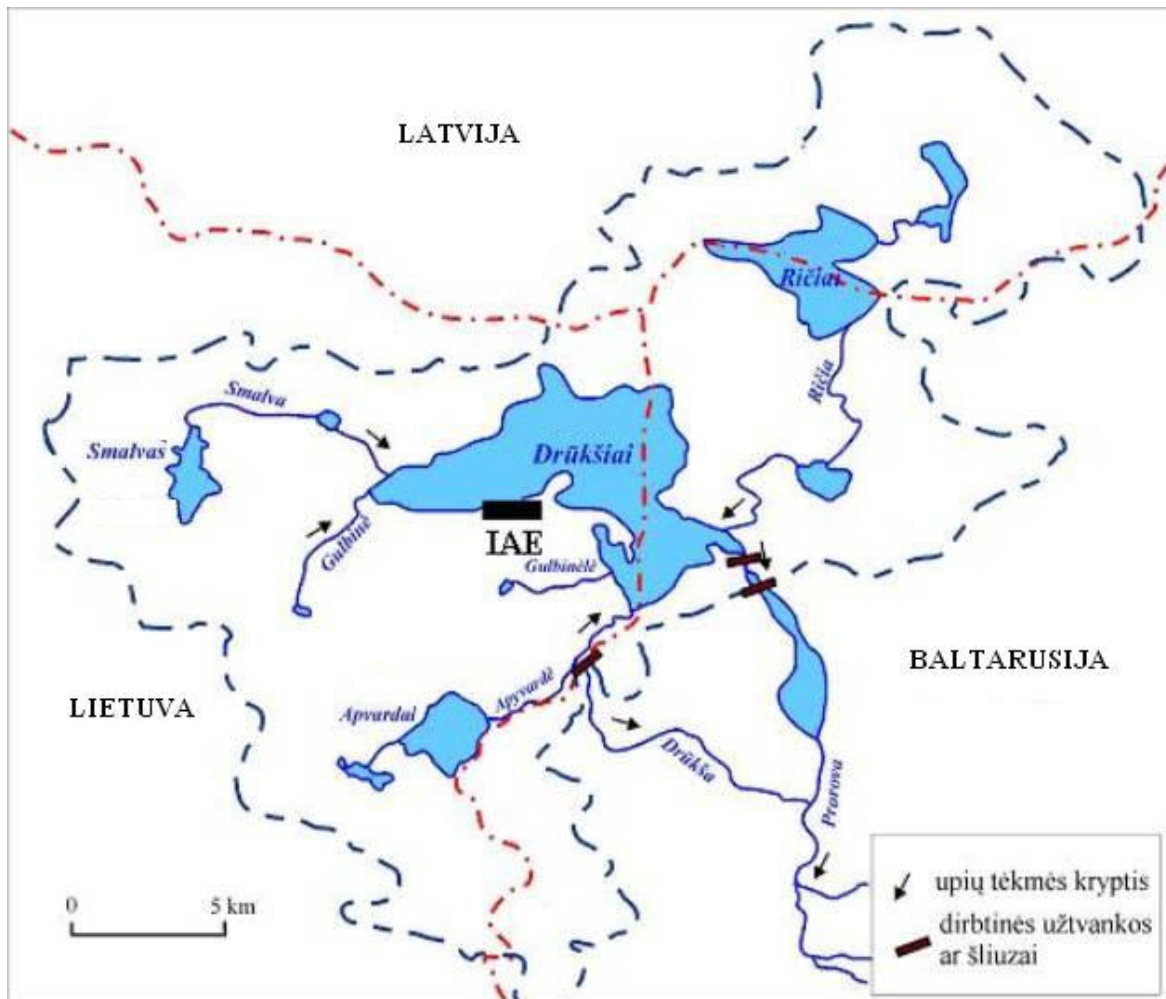
4.1 lentelė. Pagrindiniai upių baseinai Ignalinos AE regione.

Prie skyriaus “Vanduo” pridėtas sekantis paveikslas:

4.1 pav. Drūkšių ežero baseino schema.

**4.1 lentelė. Pagrindiniai upių baseinai Ignalinos AE regione**

<b>Upė</b>	<b>Pagrindinis baseinas</b>	<b>Upės ilgis iki Ignalinos AE regiono, km</b>	<b>Atstumas nuo žiočių, km</b>	<b>Baseino plotas, km<sup>2</sup></b>	<b>Vidutinis pavasarinio potvynio gylis, mm</b>
Šventoji	Nemunas	23,0	241,6	218	90
Dysna	Daugava	19,1	154,3	445,2	90
Drūkša	Daugava	0,0	44,5	620,9	90
Laukesa	Daugava	2,3	29,1	274,9	95
Stelmužė	Daugava	3,8	7,8	48,3	100



4.1 pav. Drūkšių ežero baseino schema

## **4.2 Aplinkos oras (atmosfera)**

### **4.2.1 Atmosferos apžvalga**

Lietuvos klimatas iš esmės priklauso nuo Atlanto vandenyno ir Europos bei Azijos kontinentinių dalių oro masių cirkuliacijos. Lietuvos teritorijos poveikis naujų oro masių formavimui arba ženkliam esamų pasikeitimui yra nežymus. Globaliniu mastu Lietuvos klimatas gali būti laikomas homogeniniu (žr. [53]).

Regioniniu mastu, dėl oro srautų iš artimų geografinių zonų įsiveržimo, klimatinės sąlygos priklauso nuo atstumo iki Baltijos jūros. Rytiniai Lietuvos regionai (t. y. IAE regionas), palyginus su vakarinėmis dalimis, apibūdinamas ženklesniais temperatūrų perkryčiais metų bėgyje, šaltesnėmis ir ilgesnėmis žiemomis su gausesne sniego danga ir šiltesnėmis, bet trumpesnėmis vasaromis (žr. [53]).

Reljefo konfigūracijos ir paviršių įvairovė taip pat įtakoja vietines klimatinės sąlygas (žr. [53], [30]).

Pagrindiniai metrologiniai parametrai, apibūdinantys Lietuvos klimatą antroje 20-ojo amžiaus pusėje (vidutinės reikšmės 1961–1990 metų stebėjimo laikotarpiu), pateiktos 4.2 lentelėje (žr. [54]).

Ignalinos regiono meteorologinės charakteristikos pagal Utenos regiono aplinkos apsaugos departamento 2006 metų duomenis [55] pateiktos 4.3 lentelėje.

Dabartinė aplinkos oro radiologinė būklė aprašyta 7.3 skyriuje.

### **4.2.2 Potencialūs oro taršos šaltiniai**

KATSK statybos metu pagrindiniais oro taršos šaltiniais bus mobilūs šaltiniai (sunkvežimiai, traktoriai ir pan.), naudojami statybinių medžiagų ir inžinerinių konstrukcijų transportavimui.

KATSK eksploatavimo metu mobilūs taršos šaltiniai bus sunkvežimiai, transportuojantys radioaktyvias atliekas ir tiekiantys eksploatacijai reikalingas medžiagas.

Išmetimai į orą iš stacionarių KATSK šaltinių iš esmės susidaro veikiant ventiliacijos sistemoms ir atliekų deginimo įrenginiui.

### **4.2.3 Aplinkos oro taršos prognozė**

#### **4.2.3.1 Neradioaktyvieji išmetimai**

##### **4.2.3.1.1 Mobilūs šaltiniai**

Aplinkos oro tarša iš mobilių šaltinių vyks ribotu laiko tarpu (sąlyginai trumpu statybos metu) ir / arba apribotoje erdvėje (radioaktyviosios atliekos bus transportuojamos IAE pramoninėje aikštelėje, o tarp IAE ir KAASK - aptvertais keliais), todėl išmetimai į atmosferą bus nereikšmingi. Aplinkos oro kokybė tiesiogiai priklausys nuo NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, dulkių, CO, CO<sub>2</sub> ir nesudegusių angliavandenilių C<sub>x</sub>H<sub>x</sub>, susidariusių keliais transportuojant statybines medžiagas, konteinerius su radioaktyviosiomis atliekomis ir dirbant kelių tiesimo technikai, emisijos. Poveikio zona apima tiesiamus kelius ir jų tiesioginę aplinką maždaug 100 m atkarpoje.

#### 4.2.3.1.2 Neradioaktyvieji išmetimai iš deginimo įrenginio

Oro teršalai bus išmetami per stacionarų 50 metrų aukščio ir 2,5 metrų išėjimo žiočių skersmens KAASK ventiliacijos kamina. Pagal LKS-94 sistemą, kamino koordinatės yra:  $X=6165076,12$ ,  $Y=660874,20$ . Degimo produktų iš deginimo įrenginio srautas yra  $3000 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $2600 \text{ nm}^3/\text{h}$ ), bendras ventiliacijos sistemos ištraukiamas srautas yra  $63200 \text{ m}^3/\text{h}$ , vidutinė ištraukiamų dujų temperatūra -  $35^\circ\text{C}$ . Vidutinis numatomas kamino išmetamų teršalų, sąlygojamų KAASK eksploatacijos, laikas – 1536 valandos, įskaitant paleidimą, eksploataciją ir sustabdymą.

Rangovas teigia, kad galiojančiuose Lietuvos reikalavimuose [20] ir Europos parlamento ir Tarybos direktyvoje 2000/76/EC [19] nustatytos ribinės emisijos vertės (abiejuose dokumentuose [20] ir [19] nustatytos tos pačios ribinės vertės) ištrauktose dujose nebus viršijamos. Modeliuojant oro teršalų sklaidą tariama, kad oro teršalų koncentracija iš deginimo įrenginio ištrauktame ore yra didžiausia ir lygi ribinėms emisijos vertėms, nustatytoms [20] dokumente ir [19] V priede (vidutinės pusės valandos vertės), kaip pateikta 4.4 lentelėje.

Utenos regiono aplinkos apsaugos departamentas pateikė meteorologinius duomenis apie Ignalinos regioną (4.3 lentelė).

Teršalų sklaidos analizei panaudotas kompiuterinis kodas VARSA v3.01. Jis yra vienas iš Aplinkos ministerijos rekomenduojamų sklaidos skaičiavimo modelių, taikytinų poveikio aplinkai vertinimo ataskaitoms ir įtrauktas į „Modelių, kurie gali būti naudojami PAV atlikti, sąrašą“ [123]. VARSA plačiai naudojama Lietuvoje taršos sklaidos iš stambių pramonės objektų ir katilinių išmetamų teršalų sklaidos modeliavimui, pvz., naftos perdirbimo įmonės AB „Mažeikių Nafta“, didžiausios Lietuvoje elektrinės AB „Lietuvos elektrinė“, AB „Radviliškio šiluma“ (leidimui deginti naudotas alyvas) ir daugelio kitų objektų PAV ataskaitoms.

Kompiuterinis kodas VARSA atitinka OND-86 ne Gauso daugiašaltinių sklaidos modelį, pagrįstą advekcijos-difuzijos lygtimi taškiniam ir plokštuminiam šaltiniui. Jos taikymo sritis – nepalankiausio atvejo (98-percentilių) koncentracijos laukų skaičiavimai lokaliu ir lokaliu-regioniniu mastu. Modelyje įvertinami sekantys reiškiniai: pradinis šleifo/srauto kilimas, sudėtinga vietovė, pastatų efektas, sunkiųjų dalelių nusėdimas. OND-86 metodika nustatomos vienkartinės koncentracijos, atitinkančios 20-30 minučių vidurkinimo intervalą. Todėl, norint gauti patikimus rezultatus, vertinimui pasirinkti pusės valandos vidurkinimo intervalai.

Įvedami duomenys yra: šaltinio parametrai (aukštis, žiočių skersmuo, koordinatės, išmetamų dujų mišinio tūrio debitas, temperatūra), skaičiuojamojo kvadrato parametrai, atmosferos stratifikacijos koeficientas (A), reljefo koeficientas, vidutinės maksimalios šalčiausio ir šilčiausio mėnesių aplinkos oro temperatūros regione, vėjo greitis, kurio viršijimo dažnumas sudaro 5%, vėjų rožė.

Modeliavimo rezultatuose pateikiama: nepalankiausio atvejo koncentracijos laukai, kritiniai vėjo greičiai ir kryptys receptoriniuose taškuose, šaltinio-receptorų matrica.

Stratifikacijos koeficientui A gauti duomenys apie pažemio sluoksnio vėjo ir temperatūros parametrus surenkami specializuotose meteorologinėse stotyse, išsidėsčiusiose visoje buvusios SSRS teritorijoje; šio koeficiento vertės yra nuo 140 iki 250 (160 visoje Lietuvos teritorijoje).

Programa skaičiuoja kenksmingų medžiagų, esančių pramoniniuose šaltinių teršaluose, išsisklaidymą. Maksimalus šaltinių skaičius vienai medžiagai - iki 2000. Kenksmingų medžiagų ir pramoninių objektų skaičių riboja tik išorinė personalinio kompiuterio atmintis; kenksmingos medžiagos, turinčius sumacijos efektą, jungiamos į sumacijos grupes. Vienoje sumacijos grupėje gali būti iki 13 teršalų, o sumacijos grupių - iki 60. Programa yra „vartotojui draugiška“, duomenys skaičiavimui ruošiami ir programos vykdomos dialoginiame režime, rezultatinė informacija formuojama lentelių ir grafinių vaizdų pavidalu. Skaičiavimams atlikti sukuriama skirtingi skaičiavimų variantai (skaičiavimo programos darbo režimai), kuriuos galima atlikti vienos darbo sesijos metu. Modelio aprašymą galima rasti „Europos oro ir klimato pokyčio temų centre“ [124].

Apskaičiuotos teršalų koncentracijos palyginamos su vienkartinėmis nacionalinėmis oro kokybės normomis, vadinamomis DLK (didžiausia leistina koncentracija). Jos atitinka 20-30



minučių vidurkinimo laiką.

Kompiuterinėje programoje skaičiavimams naudojama formulė:

$$c_m = \frac{AMFm\eta}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \Delta T}}$$

- čia: A – atmosferos stratifikacijos koeficientas, A=160;  
M – emisijos greitis, g/s;  
F – atmosferos teršalų nusėdimą įvertinantis koeficientas;  
m,n – kamino dujų išmetimo sąlygas įvertinantis koeficientas;  
η – reljefo koeficientas. η=1, jei žemės paviršiaus aukščių skirtumas vienam kilometrui mažesnis nei 50 m;  
H – kamino aukštis, m;  
V<sub>1</sub> – srauto greitis, m<sup>3</sup>/s;  
ΔT – iš kamino išmetamų dujų mišinio ir aplinkos oro temperatūrų skirtumas, °C.  
Dviejų ar daugiau teršalų suminis poveikis skaičiuojamas taip:

$$\frac{C_1}{MPC_1} + \frac{C_2}{MPC_2} + \dots + \frac{C_n}{MPC_n} \leq 1$$

- čia: C<sub>n</sub> – atskiro teršalo suskaičiuotoji koncentracija;  
MPC<sub>n</sub> – didžiausia leidžiama teršalo n koncentracija.

Skaičiavimai atlikti ploto 5000 x 5000 m ribose. Skaičiavimų tinklelis sudarytas kas 100 m.

Didžiausia foninė tarša regione įvertinta vadovaujantis Utenos regiono aplinkos apsaugos departamento rekomenduotu šaltiniu [122].

Didžiausios teršalų koncentracijos pažemio lygyje skaičiavimai buvo palyginti su didžiausiomis leistinomis trumpalaikėmis pažemio koncentracijomis aplinkos ore (nustatytomis Lietuvos higienos normoje HN 35:2002 [56]), 4.5 ir 4.6 lentelės. Kai kurie teršalai, kuriems trumpalaikės koncentracijos neapibrėžtos normatyviniame dokumente, buvo palyginti su griežtesniu 24 valandų MPC vidurkiu, 4.5 ir 4.6 lentelės.

Didžiausios pažemio koncentracijos, apskaičiuotos nepalankiausioms meteorologinėms sąlygoms, pateiktos 4.7 lentelėje. 4.2 paveiksle parodytas koncentracijų pasiskirstymas. Pažemio teršalų koncentracijų išsisklaidymo žemėlapiu pateikti 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8 ir 4.9 paveiksluose.

Sklandos skaičiavimų rezultatai tenkina [56] nurodytas ribines koncentracijų vertes, todėl deginimo įrenginys gali būti eksploatuojamas numatytu pajėgumu, nedarydamas didelės įtakos aplinkai. Teršalų koncentracijos neviršys leidžiamų verčių pačiomis nepalankiausiomis atmosferinėmis sąlygomis.

Numatoma, kad ruošiant cementinį skiedinį pro kaminą išmetamų dulkių kiekis dėl įrengtų dulkių filtrų bus nedidelis.

#### 4.2.3.2 Radioaktyvieji išmetimai

Radionuklidų išmetimo iš KATSK ir KAASK deginimo įrenginio ventiliacijos sistemų skaičiavimai remiasi:

- KAIK ir KAAK produkcija (atliekų apdorojimo našumu), žr. 1.5 skyrių;
- atliekų charakteristikomis, kiekiais ir savybėmis, žr. 2.1 skyrių;
- KAIK ir KAAK eksploatavimo grafiko ypatumais, žr. 1.4 skyrių;
- KAIK ir KAAK vykstančių technologinių procesų ypatumais, žr. 2.2 ir 2.4 skyrius;
- galimų aktyvumo išsiskyrimo frakcijų arba aktyvumo išsiskyrimo spartos ribinėmis vertėmis.

Radionuklidų išmetimo skaičiavimai taip pat panaudoti įvertinant gyventojų apšvitą, žr. 4.9 skyrių „Visuomenės sveikata“.

#### 4.2.3.2.1 Radioaktyviųjų išmetimų šaltinis

Išmestų į atmosferą radioaktyviųjų medžiagų kiekis apibrėžiamas kaip radioaktyviųjų išmetimų šaltinis. Radioaktyviųjų išmetimų šaltinis dažniausiai įvertinamas sekančia tiesine lygtimi:

$$\text{Radioaktyviųjų išmetimų šaltinis} = \text{MAR} \times \text{DR} \times \text{ARF} \times \text{RF} \times \text{LPF}.$$

Čia:

MAR – veikiamas medžiagos kiekis (angl. *Material at Risk*). MAR yra bendras radionuklidų kiekis (Bq kiekvienam radionuklidui), kuris gali būti paveiktas esant tam tikrai fizinei apkrovai. Įrenginiams, procesams ir veiklai MAR yra tam tikro didžiausio esančio ar pagrįstai numatomo radionuklidų kiekio vertė analizuojamam procesui ar konstrukcijai;

DR – poveikio koeficientas (angl. *Damage Ratio*). DR yra MAR dalis, tiesiogiai veikiamą įvykio sudarytų sąlygų. DR įvertinamas remiantis medžiagų ir apsauginių barjerų konstrukcinių medžiagų atsako į įvykio sukeltą įtempimų/jėgų tipą ir dydį inžinerine analize. Paprastai naudojamos standartinės inžinerinės aproksimacijos. Norint gauti praktiškai pritaikomą modelį, reiškinys supaprastinamas ir aproksimacijos dažniausiai yra daugiau ar mažiau konservatyvios, bet aproksimacijos tikslas yra gauti įmanomo lygio realų galimų efektų supratimą;

ARF – išsiskyrusių išmetimų frakcija (angl. *Airborne Release Fraction*). Diskretiems arba atskiriems įvykiams ARF apibrėžiamas kaip koeficientas, naudojamas tam tikro įvykio metu fizinių apkrovų pasekoje atsiradusių ore suspenduotų radioaktyviosios medžiagos dalelių kaip aerozolių kiekiui ir pernašai įvertinti. Procesams, kurių metu radionuklidai pastoviai išsiskiria (pvz. aerodinaminės srovės / resuspensija), aktyvumo išsiskyrimo sparta ARR (angl. *Activity Release Rate*) ir laikas, kurį vyksta aktyvumo išsiskyrimas ( $\Delta t$ ) reikalingi postuluoto įvykio sąlygomis galimai išmetimų į aplinką daliai įvertinti. Apskritai, ARR nustatomas remiantis ilgalaikiais kelių periodų matavimais, kad apimtų daugiau tam tikro proceso išmetimo situacijų. Pastoviam išsiskyrimui ARF apskaičiuojama sekančiai:  $\text{ARF} = \text{ARR} \times \Delta t$ ;

RF – respiracinė frakcija (angl. *Respirable fraction*). Respiracinis išmetimų į orą šaltinis yra įkvepiama išsiskyrusių išmetimų aktyvumo dalis. Paprastai tariama, kad respiracinis išmetimų aktyvumas taikomas dalelėms, kurių ekvivalentinis aerodinaminis diametras (AED) yra 10  $\mu\text{m}$  ir mažesnis.

LPF – nutekėjimo kelio koeficientas (angl. *Leakpath Factor*). LPF apibrėžiamas kaip tam tikra su aerozoliais praėjusi pro filtracijos ar nusodinimo įrenginius radionuklidų dalis. Kai yra keli radionuklidų sulaikymo įrenginiai, bendras jų efektas dažniausiai išreiškiamas viena verte, gaunama sudauginus visas nutekėjimo kelio koeficientų vertes. LPF apskaičiuojamas arba parenkama jo standartizuota vertė pagal (1) tam tikros medžiagos dalelių, oro pernašos mechanizmų ir sumažėjimo dėl nusėdimo santykį, arba (2) nustatytą filtracijos efektyvumą.

KATSK projekte išmetamų dujų filtrų koncepcijoje numatyta „linijinės“ konfiguracijos keleto pakopų filtracija. Pirmoje išmetamų dujų filtravimo linijos pakopoje atliekamas pirminis filtravimas (F5 klasės pagal EN779 filtrais), skirtas stambių dalelių sulaikymui. Mažiausias projektinis filtravimo efektyvumas – 95%. Antrosios pakopos – pagrindinis filtravimas – atliekamas HEPA filtrais (H13 filtravimo klasės, pagal EN1822), skirtais (radioaktyviųjų) aerozolių sulaikymui, kad jie nepatektų į aplinką. Mažiausias filtravimo efektyvumas yra 99,95% (arba mažiausias deaktyvacijos koeficientas  $\text{DF}=2000$ ). Trečioje linijos pakopoje įrengtas antras HEPA filtras (tos pačios H13 filtravimo klasės). Jo paskirtis susijusi su saugos užtikrinimu, jei pagrindiniame filtre (antrojoje pakopoje) įvyktų avarija, gedimas ar pažeidimas. DF padidėjimas gali būti vertinamas kaip teigiamas gretutinis efektas. Įvertinant visos filtravimo linijos DF, pirmojo filtro efektyvumas nevertinamas. Priimama, kad antrasis filtras užtikrina minimalų projektinį deaktyvacijos koeficientą  $\text{DF}=2000$ . Trečiasis filtras (jei reikia) taip pat padidins bendrą filtravimo efektyvumą. Tik paskutinei pakopai taikomas sumažintas deaktyvacijos koeficientas  $\text{DF}=5$ . Taigi, įvertintas bendras visos filtravimo linijos DF yra 10000. Jei antrojo HEPA nėra, tai bendras filtravimo linijos DF atitinka minimalų projektinį  $\text{DF}=2000$ .

Duomenys apie ARF / ARR ir RF pasirinkti remiantis JAV Energijos departamento vadovo

[57] rekomendacijomis. Šiame vadove esantys duomenys gali būti taikomi įvairiems tikslams, pvz. saugos ir aplinkos analizei, ir suteikia informacijos atitinkamos sistemos ir eksperimentiniam projektui. Ši vadovą sudaro (1) surinkti bei susisteminti išmetimų į orą ir respiracinės dalies eksperimentiniai duomenys iš branduolinių įrenginių, išskyrus reaktorius, (2) duomenų įvertinimas ir (3) pagal įvertintus duomenis gautos vertės, kurias galima naudoti, jeigu tinkamos turimam atvejui, saugos analizėse. Tinkamam ir efektyviam informacijos panaudojimui užtikrinti, vadove pateikta:

- pasekmių nustatymo metodologijos, kurioje gali būti panaudota informacija, identifikacija;
- informacijos tinkamumo ir bendrų techninių apribojimų aptarimas;
- ypatingų aktualių avarinių įvykių, kuriems galima taikyti informaciją, identifikacija;
- pasekmių nustatymo metodologijos bei informacijos apie išmetimus į orą ir respiracines frakcijas taikymo pavyzdžiai.

Šiame poveikio aplinkai įvertinime pasirinktas konservatyvus metodas ir naudojamos ribinės ARF / ARR bei RF vertės. [57] rekomenduojamos ribinės vertės, atitinkančios šios planuojamos ūkinės veiklos poveikį, pateiktos 4.8 ir 4.9 lentelėse.

Ypatingas dėmesys buvo skirtas G3 atliekų aktyvumui, kuris šios planuojamos ūkinės veiklos sąlygotoms fizinės apkrovos sąlygom gali virsti radioaktyviaisiais išmetimais. G3 atliekas pagrinde sudaro metalo elementai (kuro rinklių fragmentai, jutikliai, vamzdžiai ir t.t.), kurie buvo aktyvuoti reaktoriuje neutronų srautu ir kurių paviršius užterštas nuosėdom (skilimo produktai, aktyvuoti korozijos produktai), esančiom pagrindinio cirkuliacijos kontūro aušinimo skystyje. G3 atliekų aktyvumas, pateiktas 2.1.4 skyriuje, atitinka abiejų aktyvumą generuojančių mechanizmų bendrą aktyvumą.

Prielaida, kad visas G3 atliekų aktyvacijos produktų aktyvumas virs išmetimais yra nereali, nes numatytos atliekų apdorojimo technologijos (bendrai paėmus – mechaninis atliekų rūšiavimas ir perkrovimas) nesukels tokios fizinės apkrovos, kad paveiktų vidinę metalo struktūrą (pvz. kaip kad metalo susmulkinimas ar išlydymas). Aktyvacijos produktai, kurie teoriškai gali būti paveikti ir tikėtina, kad virs išmetimais, yra paviršiaus nuosėdos ir plonas metalo atliekų paviršiaus sluoksnis. Taigi, kaip konservatyvi prielaida tariama, kad iki 10% nuo bendro aktyvacijos produktų aktyvumo gali būti paveikti planuojamos G3 atliekų tvarkymo technologijos sukeltos fizinės apkrovos. Tik ši aktyvumo dalis gali tapti radioaktyviaisiais išmetimais. Kitaip yra su G3 atliekų aktyvumu, atsiradusiu dėl skilimo produktų – šiuo atveju tariama, kad visas aktyvumas virsta išmetimais. Analogiškai įvertintas ir aktyvacijos produktas - C-14, atsirandantis iš aušinimo skystyje esančių elementų. Tikėtinas G3 grupės atliekų aktyvumas, galintis tapti išmetimais, apibendrintas 4.10 lentelėje.

#### **4.2.3.2.2 Atskiri atliekų tvarkymo srautai ir galimi išmetimai**

Atskirų atliekų tvarkymo KAIK srautai, radioaktyviųjų išmetimų šaltiniai ir išmetimų trasos apibendrinti 4.10 paveiksle. Radioaktyvieji išmetimai susidaro atliekų išėmimo ir apdorojimo metu. Radioaktyviuosius išmetimus surenka IM ir LRM ventiliacijos sistemos. Po filtracijos, dalis radioaktyviųjų išmetimų per KAIK kaminą gali patekti į aplinką.

Tariama, kad normalios eksploatacijos sąlygomis transportuojant atliekas radioaktyviųjų išmetimų į orą nėra. Atliekos bus transportuojamos sandariai uždarytuose konteineriuose. Konteinerių dangčiai bus tinkamai pritvirtinti. Prieš transportuojant, kiekvieną kartą bus tikrinamas išorinių konteinerių paviršių užterštumas. Jei reikalinga, išoriniai konteinerių paviršiai deaktyvuojami.

Atskirų atliekų tvarkymo KAAK srautai, radioaktyviųjų išmetimų šaltiniai ir išmetimų trasos apibendrinti 4.11 paveiksle. Radioaktyviuosius išmetimus, susidarančius įvairiuose atliekų apdorojimo ir tvarkymo etapuose, surenka ventiliacijos sistemos. Po filtracijos, dalis radioaktyviųjų išmetimų per pagrindinį KAAK kaminą gali patekti į aplinką.

Numatoma, kad normalios eksploatacijos sąlygomis saugant atliekas radioaktyviųjų išmetimų į orą nebus. Atliekos bus saugomos arba uždaruose metalo konteineriuose (IA atliekos), arba bus sucementuotos ir saugomos betono konteineriuose (TA atliekos). Išvengti išorinių atliekų saugojimo konteinerių paviršių užterštumo pakraunant atliekas leis projekte numatytos priemonės (dvigubų dangčių uždarymo sistema). Taigi, prieš transportuojant atliekas saugojimui, bus tikrinamas išorinių konteinerių paviršių užterštumas. Jei reikalinga, išoriniai konteinerių paviršiai bus deaktyvuojami.

#### **4.2.3.2.3 Metiniai išmetimai iš KAIK ir KAAK išimant ir apdorojant esamas ir būsimas IAE eksploataavimo atliekas**

Metinių išmetimų į orą, susidarančių normalios KAIK eksploatacijos metu, įvertinimas pateiktas 4.11 lentelėje. Įvertinimas remiasi metine IM1/LRM, IM2, IM3 atliekų apyvarta; metinės radioaktyviųjų išmetimų vertės kiekvienam atliekų srautui gautos tariant, kad tik tam tikras vienintelis atliekų srautas apdorojamas visus metus. IM2 priskiriamas G2 atliekų srautas, nes G2 atliekų aktyvumas yra didesnis už G1 grupės atliekų. Todėl IM2 tvarkant tik G2 atliekas tikėtinos didesnės išmetimų aktyvumo vertės. Kadangi IM1/LRM, IM2 ir IM3 gali būti eksploatuojami nepriklausomai vienas nuo kito, metiniai išmetimai iš šių įrenginių susumuojamos. Rezultatai, apimantys tik didžiausius išmetimus sąlygojančius atliekų srautus, pateikti 4.12 lentelėje.

Metinių išmetimų į orą, susidarančių normalios KAAK eksploatacijos metu, įvertinimas, kai apdorojamos esančios ir IAE eksploatacijos veikloje susidarančios G2 ir G3 atliekos (pirmu veiklos dešimtmečiu), pateiktas 4.13 lentelėje. Įvertinimas remiasi metine KAAK atliekų apyvarta; metinių radioaktyviųjų išmetimų vertės kiekvienam atliekų srautui gautos tariant, kad tik tam tikras vienintelis atliekų srautas apdorojamas visus metus. Analizuojant G2 grupės srauto sąlygojamas radioaktyviųjų išmetimų vertes galima pastebėti, kad daugiausia radioaktyviųjų išmetimų yra apdorojant G2 degias atliekas. Iš tikrųjų, metų bėgyje apdorojamos įvairių tipų atliekos (pvz. G1 ne A klasės, G2 degios, G2 nedegios ir t.t.). Bet išmetimai į orą kitais atvejais yra mažesni, nes apdorojant kitų atliekų srautus tikėtinas mažesnis išmetimų aktyvumas. Ribiniu radioaktyviųjų išmetimų įvertinimo atveju tariama, kad KAAK visus metus apdorojamos tik G2 degios atliekos. G3 atliekos apdorojamos nepriklausomai nuo G2 atliekų ir todėl metinės išmetimų vertės iš abiejų G2 ir G3 atliekų srautų galima sumuoti. Gauti rezultatai pateikti 4.14 lentelėje.

Atliktas atskiras įvertinimas, liečiantis C-14 išmetimus deginant degias atliekas. Buvo prilyginta C-14 metinio aktyvumo, sąlygojamo išmetimais į orą, frakcijos dalis 1,0, taip priimant, kad deginant atliekas radioaktyvioji anglis transformuojasi į dujinius anglies oksidus ir visa išmetama į atmosferą, nesulaikant jos pelenuose, dujų plautuvo tirpaluose ir HEPA filtruose.

#### **4.2.3.2.4 Metiniai išmetimai iš KAAK, apdorojant IAE eksploataavimo nutraukimo atliekas**

IAE esančių ir eksploataavimo metu susidarančių atliekų išėmimas ir apdorojimas tęsis apie 10 metų (žr. 1.4 skyrių). Po to, likusį iš 30 metų projektinį KAAK eksploataavimo laiką KAAK įrenginiai bus naudojami tik eksploataavimo nutraukimo metu susidarančiom atliekom apdoroti.

Branduolinių įrenginių eksploatacijos nutraukimo atliekos iš IAE į KATSK bus tiekiamos iš anksto surūšiuotos ir suklasifikuotos pagal A-E kategorijas. Prie kiekvienos atliekų pakuotės bus pridėta deklaracija su informacija apie atliekų kilmę ir charakteristikas. Todėl atliekos bus priėmimo patikrintos ir toliau apdorojamos pagal atitinkamą TA / IA atliekų apdorojimo procedūrą.

Statinės su eksploatacijos nutraukimo atliekomis keliaus statinėms skirtu konvejeriu į statinių stebėjimo stotį, bus patikrintos, tada suspaustos didelės galios presu, pakrautos į konteinerius, sucementuotos ir siunčiamos į VAA-TA saugyklą.

MVAA-TA ir MVAA-IA konteineriai su eksploataavimo nutraukimo atliekomis be užpildo (neimobilizuotos) siunčiamos konteinerių konvejeriu į apdorojimo VAA-TA ir VAA-IA saugykloms liniją. KAAK tuščių konteinerių pristatymo vietoje bus matuojama MVAA-TA

konteinerių su eksploatacijoje nutraukimo atliekomis dozės galia. Blogo pakrovimo atveju, t.y. kai matuojant konteinerio su nurodytomis B klasės atliekomis dozės galią pastebima, kad viršijama dozės galios riba ant paviršiaus (viduje yra karštoji dėmė), galimos dvi priemonės:

- konteineris perkvalifikuojamas iš B į C klasę, siunčiamas atliekų sucementavimui ir saugojimui be jokio papildomo apdorojimo;
- konteineris uždedamas ant konteinerių transportavimo linijos, G2 rūšiavimo kameroje nustatoma pakrovimo padėtis ir netinkamos atliekos iš konteinerio pašalinamos.

Toks atvejis, kai neteisingai užpildyta ar deklaruota atliekų pakuotė, traktuojamas kaip išskirtinis ir jo sąlygoti veiksmai vertinami kaip nenormalios, išskirtinės eksploatacijos su nustatyta specialia tvarka.

MVAA-TA konteineriai kelias dienas į cementavimo stotį, kurioje bus užpildyti cementiniu skiediniu ir praėję VAA-TA monitoringą (galutinę kontrolę) siunčiami į VAA-TA saugyklą.

MVAA-IA konteineriai su eksploatacijoje nutraukimo atliekomis negali būti perpakuojami ar peržiūrimi KATSK, išskyrus paviršiaus dozės galios matavimus, prieš nukreipiant į atitinkamą apdorojimo liniją; jie nukreipiami tokie, kokie gauti ir praeina įrenginį tokie, kokie yra. MVAA-IA konteineriai siunčiami į VAA-IA konteinerių monitoringo stotį (galutinę kontrolę), o paskui – į VAA-TA saugyklą.

Galima teigti, kad KAAK apdorojant eksploatacijoje nutraukimo atliekas daug mažiau veiksmų bus atliekama su atviromis atliekomis. Didžiausia projektinė MVAA-TA konteinerių aktyvumo pakrova eksploatacijoje ir eksploatacijoje nutraukimo atliekomis yra ta pati, todėl žymaus eksploatacijoje atliekų aktyvumo padidėjimo atliekų pakuotėje nebus. G3 rūšiavimo kameroje nebus apdorojamos atliekos, kurios sudarytų didesnę dalį (didesnę dviem eilėms, lyginant su kitų atliekų srautų sudaroma dalimi, žr. 4.2.3.2.3 skyrių) IAE eksploatacijoje atliekų apdorojimo metu galimų išmetimų į orą. Taigi, dėl esamų atliekų išėmimo KAIK radioaktyviųjų išmetimų nebus. Galima daryti išvadą, kad išmetimų į orą KAAK apdorojant eksploatacijoje nutraukimo atliekas susidarys mažiau, negu išimant ir apdorojant esamas ir IAE eksploatacijoje metu susidarantis atliekas.

#### 4.2.3.2.5 Metinių radioaktyviųjų išmetimų įvertinimo apibendrinimas

Normalios eksploatacijoje metu galimi radioaktyvieji išmetimai (į aplinkos orą išmetamų radioaktyviųjų medžiagų aktyvumai) apibendrintos 4.15 lentelėje. Apskaičiuotas didžiausias radioaktyviųjų išmetimų aktyvumas yra apie  $1,3 \cdot 10^{10}$  Bq/metus. Realus metinis radionuklidų išmetimas bus mažesnis, nes skaičiavimuose vertinti ribiniai išmetimo atvejai.

Radionuklidų išmetimą iš IAE aikštelės reglamentuoja leidimas išmesti į aplinką radioaktyvias medžiagas [58]. Šiame dokumente nustatyti IAE ribiniai ir planuojami į aplinkos orą išmetamų radioaktyviųjų medžiagų aktyvumai.

KATSK apskaičiuotų ir IAE nustatytų ribinių radionuklidų išmetimų palyginimas pateiktas 4.16 lentelėje. Galima pastebėti, kad konservatyviai įvertinti KATSK išmetimai (į aplinkos orą išmetamų radioaktyviųjų medžiagų aktyvumai) yra žymiai mažesni už ribinius aktyvumus.

Taip pat yra planuojama nauja ūkinė veikla, susijusi su IAE eksploatacijoje nutraukimu. Panaudoto branduolinio kuro išėmimas (iš IAE reaktorių blokuose esančių panaudoto branduolinio kuro laikymo baseinų) ir saugojimas LPBKS bus vykdomas kartu su šia planuojama ūkine veikla (KATSK), žr. 1.4 skyrių. Išmetimai iš KATSK palyginti su IAE planuojamomis ir LPBKS numatytomis išmetimais, žr. 4.16 lentelę. Iš lentelės matyti, kad planuojamų ūkinių veiklų įvertinti ir IAE planuojami radioaktyviųjų medžiagų išmetimai yra mažesni už ribinius aktyvumus.

Kartu reikia pažymėti, kad planuojamos veiklos metu į aplinką numatoma išmesti šiuo metu galiojančiame leidime [58] nenumatytų radionuklidų. Todėl, prieš išduodant KATSK eksploatacijoje licenciją, šis leidimas turės būti peržiūrėtas ir atnaujintas.

## 4.2.4 Poveikio sumažinimo priemonės

### 4.2.4.1 Neradiologinio poveikio

Mobilių šaltinių (transportavimo priemonių ir statybos įrengimų) sąlygojami išmetimai dėl numatyto nedidelio eismo intensyvumo tenkins reikalavimus tiek statybos, tiek eksploatavimo metu. Dauguma darbų bus atliekami atvira ore ir natūrali oro cirkuliacija leis išvengti ženklesnės teršalų koncentracijos susikaupimo.

Radioaktyviųjų atliekų konteinerių transportavimui KAIK ir KAASK bei tarp jų numatyti elektra varomi sunkvežimiai.

### 4.2.4.2 Radiologinio poveikio

Radiologinį poveikį mažinančios priemonės yra:

- projekto sauga:
  - kompleksinė užtvarų sistema;
  - SSK sauga vietoj administracinės kontrolės;
  - pasyvios SSK vietoj aktyvių SSK;
  - prevencinė kontrolė vietoj mažinimo kontrolės. Valdymas, efektyvus daugialypiams pavojams gali būti efektyvus šaltiniui;
  - optimizuotas deginimo proceso projektas, užtikrinantis galimų teršalų išmetimo minimizavimą (pvz., dioksinų ir t.t.);
  - oro srautas iš mažesnio į didesnio aktyvumo / užterštumo zonas (pakopinė slėgio koncepcija ventiliacijos sistemos projekte);
  - minimizuota izoliuotų radioaktyviųjų teršalų pasklidimo galimybė (pvz., naudojama dvigubų dangčių uždarymo sistema);
- eksploatavimo sauga:
  - darbai kontroliuojami radiacinės saugos personalo;
  - prevencinė priežiūros ir remonto samprata;
  - prevencinė valymo / deaktyvacijos samprata;
  - tiesioginis deginimo proceso stebėjimas ir valdymas;
  - tiesioginis išmetimų iš kamino į orą stebėjimas;
- ALARA principo taikymas;
- Aplinkos komponentų radioaktyviosios taršos stebėjimas.

## 4.2.5 Skyriaus „Aplinkos oras (atmosfera)“ lentelės ir paveikslai

Prie 4.2 skyriaus „Aplinkos oras (atmosfera)“ pridėtos tokios lentelės:

4.2 lentelė. Pagrindiniai Lietuvos klimato parametrai, [54];

4.3 lentelė. Ignalinos regiono meteorologinės charakteristikos [55];

4.4 lentelė. Didžiausias oro teršalų kiekis, apskaičiuotas pagal ribines išmetimo vertes\*;

4.5 lentelė. Didžiausia aplinkos ore leidžiama teršalų koncentracija, mg/m<sup>3</sup> [56];

4.6 lentelė. Suminiu poveikiu pasižyminčios teršalų grupės [56];

4.7 lentelė. Didžiausios pažemio koncentracijos reikšmės DLK dalimis;

4.8 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų frakcijos ir respiracinės frakcijos ribinės vertės diskretiems įvykiams [57];

4.9 lentelė. Aktyvumo išsiskyrimo spartos ir respiracinės frakcijos ribinės vertės pastoviam išsiskyrimui [57];

4.10 lentelė. 2001 metais susidariusių G3 grupės kietų radioaktyviųjų atliekų (išskyrus filtrus) savitasis radionuklidų aktyvumas ir numatoma dalis, galinti virsti radioaktyviaisiais ;

4.11 lentelė. Išmetimų į orą įvertinimas KAIK apdorojant atskirus atliekų srautus normalios

eksploatacijos sąlygomis;

4.12 lentelė. Didžiausios metinės išmetimų į orą iš KAIK vertės normalios eksploatacijos sąlygomis;

4.13 lentelė. Išmetimų į orą įvertinimas KAAK apdorojant atskirus atliekų srautus normalios eksploatacijos sąlygomis;

4.14 lentelė. Didžiausios metinės išmetimų į orą iš KAAK vertės normalios eksploatacijos sąlygomis;

4.15 lentelė. Didžiausi metiniai išmetimai į orą iš KATSK vertės normalios eksploatacijos sąlygomis;

4.16 lentelė. Ribiniai bei planuojami iš IAE aikštelės į aplinkos orą išmetamų radioaktyviųjų medžiagų aktyvumai [58] ir įvertinti planuojamų ūkinių veiklų (LPBKS ir KATSK) į aplinkos orą išmetamų radioaktyviųjų medžiagų (radioaktyviųjų išmetimų) aktyvumai.

Prie 4.2 skyriaus „Aplinkos oras (atmosfera)“ pridėti tokie paveikslai:

4.2 pav. Apskaičiuotos teršalų koncentracijos pažemio lygyje, kai teršalų koncentracija ištrauktose dujose lygi leistinai ribinei vertei;

4.3 pav. 250 kodo teršalų koncentracijos išsisklaidymo žemėlapis;

4.4 pav. 2094 kodo teršalų koncentracijos išsisklaidymo žemėlapis;

4.5 pav. 6493 kodo teršalų koncentracijos išsisklaidymo žemėlapis;

4.6 pav. G001 kodo teršalų koncentracijos išsisklaidymo žemėlapis;

4.7 pav. 6493 kodo teršalų koncentracijos (įvertinus foną) išsisklaidymo žemėlapis;

4.8 pav. G001 kodo teršalų koncentracijos (įvertinus foną) išsisklaidymo žemėlapis;

4.9 pav. G002 kodo teršalų koncentracijos (įvertinus foną) išsisklaidymo žemėlapis;

4.10 pav. Galimi radioaktyviųjų išmetimų šaltiniai ir radioaktyviųjų išmetimų trasos KAIK normalios eksploatacijos sąlygomis;

4.11 pav. Galimi radioaktyviųjų išmetimų šaltiniai ir radioaktyviųjų išmetimų trasos KAAK normalios eksploatacijos sąlygomis.

**4.2 lentelė. Pagrindiniai Lietuvos klimato parametrai, [54]**

Parametras	Vienetai	Reikšmė
Saulės spinduliavimas	MJ/m <sup>2</sup>	3690
Oro temperatūra:	°C	
Vidutinė metinė		5,5–7,0
Sausio mėn.		nuo -6,5 iki -2,8
Balandžio mėn.		4,5–6,2
Liepos mėn.		<b>16,1–17,5</b>
Spalio mėn.		6,3–9,0
Debesuotumas (vidutinis metinis)	laipsnis	6,7–7,2
Krituliai:	mm	
Vidutiniai metiniai		550–900
Šiltajame sezone (balandis–spalis)		375–525
Šaltajame sezone (lapkritis–kovas)		175–350
Dienų su sniego dangą skaičius	dienos	70–105

**4.3 lentelė. Ignalinos regiono meteorologinės charakteristikos [55]**

Parametras	Vienetai	Reikšmė
Reljefo konfigūracijos įtaką priemaišų pasiskirstymui nusakantis koeficientas		1
Karščiausio mėnesio vidutinė maksimali temperatūra	°C	21,5
Šalčiausio mėnesio vidutinė temperatūra	°C	-7,0
Vidutinė metinė oro temperatūra	°C	5,4
Vidutinis metinis vėjo krypties pasikartojimas (vidutinė metinė vėjų „rožė“):	%	
šiaurės		7
šiaurės rytų		8
rytų		8
pietryčių		14
pietų		15
pietvakarių		22
vakarų		14
šiaurės vakarų		12
Metinis dienų be vėjo pasikartojimas (štilis)	%	15
Vidutinis vėjo greitis sausio mėn.	m/s	4,1
Vidutinis vėjo greitis birželio mėn.	m/s	3,1
Vėjo greičio viršutinė riba U*	m/s	8,5



**4.4 lentelė. Didžiausias oro teršalų kiekis, apskaičiuotas pagal ribines išmetimo vertes\***

Teršalai	Išmetimo ribinės vertės, mg/Nm <sup>3</sup> *)	Išmetimo intensyvumas pagal ribines išmetimo vertes	
		g/s	Mg/metus
Bendras dulkių kiekis	30	0,022	0,120
Vandenilio chloridas (HCl)	60	0,043	0,240
Vandenilio fluoridas (HF)	4	0,003	0,016
Sieros dioksidas (SO <sub>2</sub> )	200	0,144	0,800
Azoto monoksidas (NO) ir azoto dioksidas (NO <sub>2</sub> ), išreikšti azoto dioksidu	400	0,289	1,597
Anglies monoksidas (CO)	100	0,072	0,399
Bendras organinės anglies kiekis (BOA)	20	0,014	0,080
Cd + Tl	0,05	0,00004	0,0002
Hg	0,05	0,00004	0,0002
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	0,5	0,0004	0,002
Dioksinai ir furanai	1E-10	7E-11	4E-10

\*) Pagal [20, 19].

**4.5 lentelė. Didžiausia aplinkos ore leidžiama teršalų koncentracija, mg/m<sup>3</sup> [56]**

Teršalai			Didžiausia leistina koncentracija, mg/m <sup>3</sup>	
Pavadinimas	CAS Nr.	Kodas	Vidutinės pusės valandos vertės	Vidutinės paros vertės
Bendras dulkių kiekis	–	177	0,05	0,02
Dujinės ir garų pavidalo organinės medžiagos, išreikštos kaip bendroji organinė anglis	–	250	0,2	–
Vandenilio chloridas (HCl)	7647-01-0	1753	0,2	0,2
Vandenilio fluoridas (HF)	–	1311	0,020	0,005
Sieros dioksidas (SO <sub>2</sub> )	7446-09-5	6493	0,50	0,05
Azoto monoksidas (NO) ir azoto dioksidas (NO <sub>2</sub> ), išreikšti azoto dioksidu	10102-44-0		0,085	0,040
Cd + Tl	–		–	0,0003
Hg	–		–	0,0003
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	–		–	0,0003
Dioksinai ir furanai	–		–	5·10 <sup>-13</sup>
Anglies monoksidas (CO)	63-08-0		5	3

**4.6 lentelė. Suminiu poveikiu pasižymintios teršalų grupės [56]**

Teršalai	Kodas
NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub>	G001
SO <sub>2</sub> , HF	G002

**4.7 lentelė. Didžiausios pažemio koncentracijos reikšmės DLK dalimis**

Teršalai	Kodas	Didžiausia įvertinta pažemio koncentracija, DLK dalis		
		Deginimo įrenginys	Deginimo įrenginys + fonas	Esama fono tarša
Bendras dulkių kiekis	6493	0,016	0,056	0,040
Dujinės ir garų pavidalo organinės medžiagos, išreikštos kaip bendroji organinė anglis	308	0,003	0,030	0,027
Vandenilio chloridas (HCl)	440	0,003	0,003	–
Vandenilio fluoridas (HF)	862	0,002	0,005	0,003
Sieros dioksidas (SO <sub>2</sub> )	1753	0,004	0,042	0,039
Azoto monoksidas (NO) ir azoto dioksidas (NO <sub>2</sub> ), išreikšti azoto dioksidu	250	0,042	0,192	0,151
Cd + Tl	3211	0,005	0,005	–
Hg	1024	0,005	0,005	–
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	2094	0,048	0,048	–
Dioksinai ir furanai	7866	0,002	0,002	–
Anglies monoksidas (CO)	177	0,0002	0,007	0,007
Sumacijos grupė (NO <sub>2</sub> + SO <sub>2</sub> )	G001	0,045	0,077	0,032
Sumacijos grupė (SO <sub>2</sub> + HF)	G002	0,005	0,025	0,019

**4.8 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų frakcijos ir respiracinės frakcijos ribinės vertės diskretiems įvykiams [57]**

Poveikis	Medžiaga	ARF *	RF **
Išsiliejimas nukritus	Tirpalai, tankis apie 1 g/cm <sup>3</sup>	2,00E-04	0,5
Išbirimas nukritus	Birios medžiagos (smėlis)	2,00E-03	0,3
Krintančio objekto poveikis	Birios medžiagos skardinėje	1,00E-03	0,1
Šiluminis poveikis <800° C	Birios medžiagos, nereaguojančios	6,00E-03	0,1

\* ARF – radioaktyviųjų išmetimų dalis.

\*\* RF – respiracinė dalis.

**4.9 lentelė. Aktyvumo išsiskyrimo spartos ir respiracinės frakcijos ribinės vertės pastoviam išsiskyrimui [57]**

Poveikis	Medžiaga	ARR [1/h] *	RF **
Resuspensija	Tirpalai, tankis apie 1 g/cm <sup>3</sup>	4,00E-07	1
Resuspensija	Birios medžiagos (smėlis)	4,00E-05	1
Resuspensija, padengta kita medžiaga	Birios medžiagos (smėlis)	4,00E-06	1

\* ARR – aktyvumo išsiskyrimo sparta.

\*\* RF – respiracinė dalis.

**4.10 lentelė. 2001 metais susidariusių G3 grupės kietų radioaktyviųjų atliekų (išskyrus filtrus) savitasis radionuklidų aktyvumas ir numatoma dalis, galinti virsti radioaktyviaisiais išmetimais**

Radionuklidas	Atliekų bendras savitasis aktyvumas, Bq/kg	Galima radioaktyviųjų išmetimų frakcija	Galimų išmetimų savitasis aktyvumas, Bq/kg
C-14	3,70E+08	1,0	3,70E+08
Mn-54	0	0,1	0
Fe-55	5,78E+11	0,1	5,78E+10
Co-58	0	0,1	0
Co-60	9,48E+10	0,1	9,48E+09
Ni-59	3,98E+08	0,1	3,98E+07
Ni-63	4,55E+10	0,1	4,55E+09
Nb-94	7,58E+08	0,1	7,58E+07
Sr-90	4,08E+03	1,0	4,08E+03
Tc-99	2,72E+02	1,0	2,72E+02
I-129	2,45E-01	1,0	2,45E-01
Cs-134	8,16E+04	1,0	8,16E+04
Cs-137	6,80E+04	1,0	6,80E+04
U-235	1,09E-01	1,0	1,09E-01
U-238	3,33E+00	1,0	3,33E+00
Pu-238	6,80E+03	1,0	6,80E+03
Pu-239	1,84E+03	1,0	1,84E+03
Pu-240	4,35E+03	1,0	4,35E+03
Pu-241	6,46E+05	1,0	6,46E+05
Am-241	1,02E+04	1,0	1,02E+04
Cm-244	1,90E+03	1,0	1,90E+03
<b>Bendras</b>	<b>7,20E+11</b>		<b>7,23E+10</b>
Bendras alfa *	2,51E+04		2,51E+04

\* Radionuklidai U-235, U-238, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Am-241 ir Cm-244.

#### 4.11 lentelė. Išmetimų į orą įvertinimas KAIK apdorojant atskirus atliekų srautus normalios eksploatacijos sąlygomis

Lentelėje esantys sutrumpinimai: MAR – veikiamos medžiagos kiekis, DR – poveikio koeficientas, ARR –aktyvumo išsiskyrimo sparta, ARF – išsiskyrusių išmetimų frakcija, RF – respiracinė frakcija, DF – deaktyvacijos koeficientas. Terminai paaiškinti 4.2.3.2.1 skyriuje.

Nr.	Procesas / operacija	MAR santyk.	DR	ARR [1/h]	Trukmė [h]	ARF	RF	DF	Išlakų frakcija	Atliekų srautai ir atliekamos operacijos			
										IM1 ir Landfill RM		IM2	
										G1 Degios	G1 Nedegios	G2 Degios	G2 Nedegios
1	Atliekų išėmimas	2,0	0,5			2,00E-03	0,3	2,00E+03	3,00E-07	+	+	+	+
2	Atliekų transportavimas	1,0	0,5	4,00E-05	24	9,60E-04	1,0	2,00E+03	2,40E-07	+	+		
3	Pradinis rūšiavimas	1,0	0,5	4,00E-05	24	9,60E-04	1,0	2,00E+03	2,40E-07	+	+	+	+
4	Statinių/konteinerių užpildymas	1,0	0,1			2,00E-03	0,3	2,00E+03	3,00E-08			+	+
5	Rūšiavimas ir transportavimas	1,0	0,5	4,00E-05	24	9,60E-04	1,0	2,00E+03	2,40E-07	+	+		
6	Smulkinimas ir pakavimas	1,0	0,5			2,00E-03	0,3	2,00E+03	1,50E-07	+	+		

Pastabos:

- DF – Bendras ventilacijos sistemos HEPA filtrų deaktyvacijos faktorius
- Išlakų kelio faktorius apskaičiuojamas: LPF=1/DF

Išlakų frakcija	1,17E-06	1,17E-06	5,70E-07	5,70E-07
Apdorojimo našumas [m³/d]	11,2	11,2	2,8	2,8
Atliekų tankis [kg/m³]	280	507	324	562
Atliekų aktyvumas [Bq/kg]	2,17E+06	8,34E+06	9,08E+07	5,86E+07
MAR – apdorojimo našumas [Bq/d]	6,81E+09	4,74E+10	8,24E+10	9,22E+10
Išlakos per dieną [Bq/d]	7,96E+03	5,54E+04	4,70E+04	5,26E+04
Metinė eksploatacijos trukmė [d/a]	245	245	245	245
Metinės išlakos [Bq/a]	1,95E+06	1,36E+07	1,15E+07	1,29E+07

Step	Procesas / operacija	MAR santyk.	DR	ARR [1/h]	Trukmė [h]	ARF	RF	DF	Išlakų frakcija	IM3 G3
1	Atliekų išėmimas	2,0	0,5			2,00E-03	0,3	1,00E+04	6,00E-08	+
4	Konteinerių užpildymas	1,0	0,1			2,00E-03	0,3	1,00E+04	6,00E-09	+

Išlakų frakcija	6,60E-08
Apdorojimo našumas [m³/d]	0,9
Atliekų tankis [kg/m³]	1032
Atliekų aktyvumas [Bq/kg]	7,23E+10
MAR – apdorojimo našumas [Bq/d]	6,72E+13
Išlakos per dieną [Bq/d]	4,43E+06
Metinė eksploatacijos trukmė [d/a]	245
Metinės išlakos [Bq/a]	1,09E+09

**4.12 lentelė. Didžiausios metinės išmetimų į orą iš KAIK vertės normalios eksploatacijos sąlygomis**

Atliekų srautas	G1 (Nedegios)	G2 (Nedegios)	G3 (Nedegios)	Viso KAIK
<b>Radionuklidai</b>	<b>Aktyvumas, Bq/metus</b>			
C-14	5,00E+03	6,63E+03	5,55E+06	5,56E+06
Mn-54	1,81E+06	2,40E+06	0,00E+00	4,21E+06
Fe-55	5,00E+06	6,63E+06	8,69E+08	8,80E+08
Co-58	1,49E+06	1,98E+06	0,00E+00	3,46E+06
Co-60	1,06E+06	1,41E+06	1,42E+08	1,45E+08
Ni-59	1,06E+03	1,41E+03	5,98E+05	6,00E+05
Ni-63	2,55E+05	3,39E+05	6,83E+07	6,89E+07
Nb-94	2,02E+03	2,68E+03	1,14E+06	1,14E+06
Sr-90	9,86E+03	2,87E+02	6,13E+01	1,02E+04
Tc-99	6,58E+02	1,92E+01	4,09E+00	6,81E+02
I-129	5,92E+00	1,72E-01	3,68E-03	6,09E+00
Cs-134	2,30E+06	6,71E+04	1,23E+03	2,37E+06
Cs-137	1,64E+06	4,79E+04	1,02E+03	1,69E+06
U-235	4,44E-04	1,29E-05	1,63E-03	2,09E-03
U-238	1,32E-02	3,83E-04	5,00E-02	6,36E-02
Pu-238	2,79E+01	8,14E-01	1,02E+02	1,31E+02
Pu-239	7,23E+00	2,11E-01	2,76E+01	3,50E+01
Pu-240	1,81E+01	5,27E-01	6,54E+01	8,40E+01
Pu-241	2,63E+03	7,66E+01	9,70E+03	1,24E+04
Am-241	3,95E+01	1,15E+00	1,53E+02	1,94E+02
Cm-244	7,73E+00	2,25E-01	2,86E+01	3,65E+01
<b>Viso</b>	<b>1,36E+07</b>	<b>1,29E+07</b>	<b>1,09E+09</b>	<b>1,11E+09</b>
Viso alfa *	100,5	2,93	376,9	480,3

\* Radionuklidai U-235, U-238, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Am-241 ir Cm-244.

#### 4.13 lentelė. Išmetimų į orą įvertinimas KAAK apdorojant atskirus atliekų srautus normalios eksploatacijos sąlygomis

Lentelėje esantys sutrumpinimai: MAR – veikiamos medžiagos kiekis, DR – poveikio koeficientas, ARR –aktyvumo išsiskyrimo sparta, ARF – išsiskyrusių išmetimų frakcija, RF – respiracinė frakcija, DF – deaktyvacijos koeficientas. Terminai paaiškinti 4.2.3.2.1 skyriuje.

Nr.	Procesas / operacija	MAR santyk.	DR	ARR [1/h]	Trukmė [h]	ARF	RF	DF	Išlakų frakcija	Atliekų srautai ir atliekamos operacijos			
										G2 Degios	G2 Nedegios Presuojamos	Ne-presuojamos	G3
1	Atliekų išpylimas	1,0	0,5			2,00E-03	0,3	1,00E+04	3,00E-08	+	+	+	+
2	Rūšiavimas ir transportavimas	1,0	0,5	4,00E-05	24	9,60E-04	1,0	1,00E+04	4,80E-08	+	+	+	+
3	Smulkinimas (degios atliekos)	1,0	0,5			2,00E-03	0,3	1,00E+04	3,00E-08	+			
4	Sumaišymas (degios atliekos)	1,0	0,5			2,00E-03	0,3	1,00E+04	3,00E-08	+			
5	Deginimas (degios atliekos)	1,0	1,0			1,0	1,0	1,50E+05	6,67E-06	+			
6	Statinių/konteinerių užpildymas	1,0	0,1			2,00E-03	0,3	1,00E+04	6,00E-09	+	+	+	+
7	Didelės jėgos presavimas	1,0	0,5			2,00E-03	0,3	1,00E+04	3,00E-08	+	+		
8	Briketų saugojimas	1,0	0,5	4,00E-06	24	9,60E-05	1,0	1,00E+04	4,80E-09	+	+		
9	Konteinerių užpildymas briketais	1,0	0,1			2,00E-03	0,3	1,00E+04	6,00E-09	+	+		
10	Neuždarytų konteinerių transportavimas	1,0	0,5	4,00E-06	24	9,60E-05	1,0	1,00E+04	4,80E-09	+	+	+	
11	Konteinerių cementavimas	1,0	0,1			2,00E-03	0,3	1,00E+04	6,00E-09	+	+	+	

Pastabos:

1) DF – Bendras ventiliacijos sistemos HEPA filtrų deaktyvacijos faktorius. Deginimo įrenginio bendrą DF sudaro galutinio deginimo įrenginio, dujų valymo sistemos ir ventiliacijos sistemos HEPA filtrų DF.

2) Išlakų kelio faktorius apskaičiuojamas: LPF=1/DF

Išlakų frakcija	6,86E-06	1,36E-07	9,48E-08	8,40E-08
Apdorojimo našumas [m <sup>3</sup> /d]	2,8	2,8	2,8	0,9
Atliekų tankis [kg/m <sup>3</sup> ]	324	562	562	1032
Atliekų aktyvumas [Bq/kg]	9,08E+07	5,86E+07	5,86E+07	7,23E+10
MAR – apdorojimo našumas [Bq/d]	8,24E+10	9,22E+10	9,22E+10	6,72E+13
Išlakos per dieną [Bq/d]	5,65E+05	1,25E+04	8,74E+03	5,64E+06
Metinė eksploatacijos trukmė [d/a]	245	245	245	245
Metinės išlakos [Bq/a]	1,38E+08	3,06E+06	2,14E+06	1,38E+09



**4.14 lentelė. Didžiausios metinės išmetimų į orą iš KAAK vertės normalios eksploatacijos sąlygomis**

Atliekų srautas	G2 (degios)	G3 (nedegios)	Viso KAAK
<b>Radionuklidai</b>	<b>Aktyvumas, Bq/metus</b>		
C-14**	1,04E+10	7,07E+06	1,04E+10
Mn-54	2,59E+07	0,00E+00	2,59E+07
Fe-55	7,16E+07	1,11E+09	1,18E+09
Co-58	2,13E+07	0,00E+00	2,13E+07
Co-60	1,52E+07	1,81E+08	1,96E+08
Ni-59	1,52E+04	7,61E+05	7,76E+05
Ni-63	3,66E+06	8,70E+07	9,06E+07
Nb-94	2,89E+04	1,45E+06	1,48E+06
Sr-90	1,69E+03	7,80E+01	1,77E+03
Tc-99	1,13E+02	5,20E+00	1,18E+02
I-129	1,02E+00	4,68E-03	1,02E+00
Cs-134	3,95E+05	1,56E+03	3,96E+05
Cs-137	2,82E+05	1,30E+03	2,83E+05
U-235	7,62E-05	2,08E-03	2,16E-03
U-238	2,26E-03	6,37E-02	6,59E-02
Pu-238	4,80E+00	1,30E+02	1,35E+02
Pu-239	1,24E+00	3,51E+01	3,63E+01
Pu-240	3,10E+00	8,32E+01	8,63E+01
Pu-241	4,51E+02	1,23E+04	1,28E+04
Am-241	6,77E+00	1,95E+02	2,02E+02
Cm-244	1,33E+00	3,64E+01	3,77E+01
<b>Viso</b>	<b>1,06E+10</b>	<b>1,38E+09</b>	<b>1,20E+10</b>
Viso alfa*	17,2	479,7	496,9

\* Radionuklidai U-235, U-238, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Am-241 ir Cm-244.

\*\* Degių atliekų deginimo atveju prilyginta C-14 metinio aktyvumo, sąlygojamo išmetimais į orą, frakcijos dalis 1,0, taip priimant, kad deginant atliekas radioaktyvioji anglis transformuojasi į dujinius anglies oksidus ir visa išmetama į atmosferą, nesulaikant jos pelenuose, dujų plautuvo tirpaluose ir HEPA filtruose.

**4.15 lentelė. Didžiausi metiniai išmetimai į orą iš KATSK vertės normalios eksploatacijos sąlygomis**

	<b>Viso KAIK</b>	<b>Viso KAAK</b>	<b>Viso KATSK</b>
<b>Radionuklidai</b>	<b>Aktyvumas, Bq/metus</b>		
C-14	5,56E+06	1,04E+10	1,04E+10
Mn-54	4,21E+06	2,59E+07	3,01E+07
Fe-55	8,80E+08	1,18E+09	2,06E+09
Co-58	3,46E+06	2,13E+07	2,48E+07
Co-60	1,45E+08	1,96E+08	3,41E+08
Ni-59	6,00E+05	7,76E+05	1,38E+06
Ni-63	6,89E+07	9,06E+07	1,60E+08
Nb-94	1,14E+06	1,48E+06	2,62E+06
Sr-90	1,02E+04	1,77E+03	1,20E+04
Tc-99	6,81E+02	1,18E+02	7,99E+02
I-129	6,09E+00	1,02E+00	7,11E+00
Cs-134	2,37E+06	3,96E+05	2,77E+06
Cs-137	1,69E+06	2,83E+05	1,98E+06
U-235	2,09E-03	2,16E-03	4,25E-03
U-238	6,36E-02	6,59E-02	1,30E-01
Pu-238	1,31E+02	1,35E+02	2,66E+02
Pu-239	3,50E+01	3,63E+01	7,14E+01
Pu-240	8,40E+01	8,63E+01	1,70E+02
Pu-241	1,24E+04	1,28E+04	2,52E+04
Am-241	1,94E+02	2,02E+02	3,96E+02
Cm-244	3,65E+01	3,77E+01	7,43E+01
<b>Viso</b>	<b>1,11E+09</b>	<b>1,20E+10</b>	<b>1,31E+10</b>
Viso alfa*	480,3	496,9	977,2

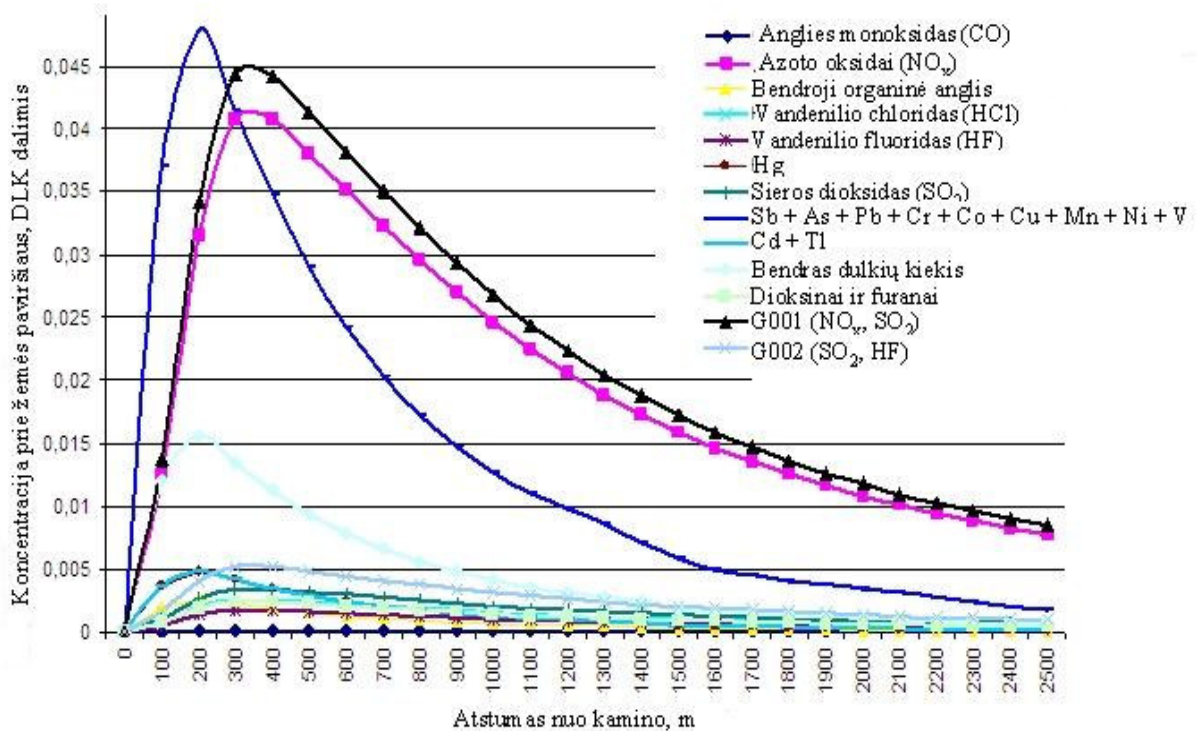
\* Radionuklidai U-235, U-238, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Am-241 ir Cm-244.



**4.16 lentelė. Ribiniai bei planuojami iš IAE aikštelės į aplinkos orą išmetamų radioaktyviųjų medžiagų aktyvumai [58] ir įvertinti planuojamų ūkinių veiklų (LPBKS ir KATSK) į aplinkos orą išmetamų radioaktyviųjų medžiagų (radioaktyviųjų išmetimų) aktyvumai**

Radionuklidas	Leidime numatyti aktyvumai		Įvertinti planuojamų ūkinių veiklų aktyvumai	
	Ribinis aktyvumas	IAE planuojamas aktyvumas	LPBKS *	KATSK
	Bq/metus	Bq/metus	Bq/metus	Bq/metus
C-14	2,27E+11	1,27E+11	-	1,04E+10
Mn-54	9,05E+10	7,14E+08	-	3,01E+07
Co-58	7,34E+09	6,11E+07	-	2,48E+07
Co-60	2,88E+11	4,14E+09	-	3,41E+08
Sr-90	5,38E+09	4,44E+07	-	1,20E+04
Cs-134	1,33E+09	7,18E+07	2,39E+08	2,77E+06
Cs-137	1,39E+11	9,84E+08	1,03E+09	1,98E+06

\* Konservatyviausiu atveju, t.y. galimi maksimalūs metiniai radioaktyvieji išmetimai, jei visas nesandarus panaudotas branduolinis kuras reaktorių blokuose būtų sutvarkytas per vienerius metus [59].



**4.2 pav. Apskaičiuotos teršalų koncentracijos pažemio lygyje, kai teršalų koncentracija ištrauktose dujose lygi leistinai ribinei vertei**

VARSA

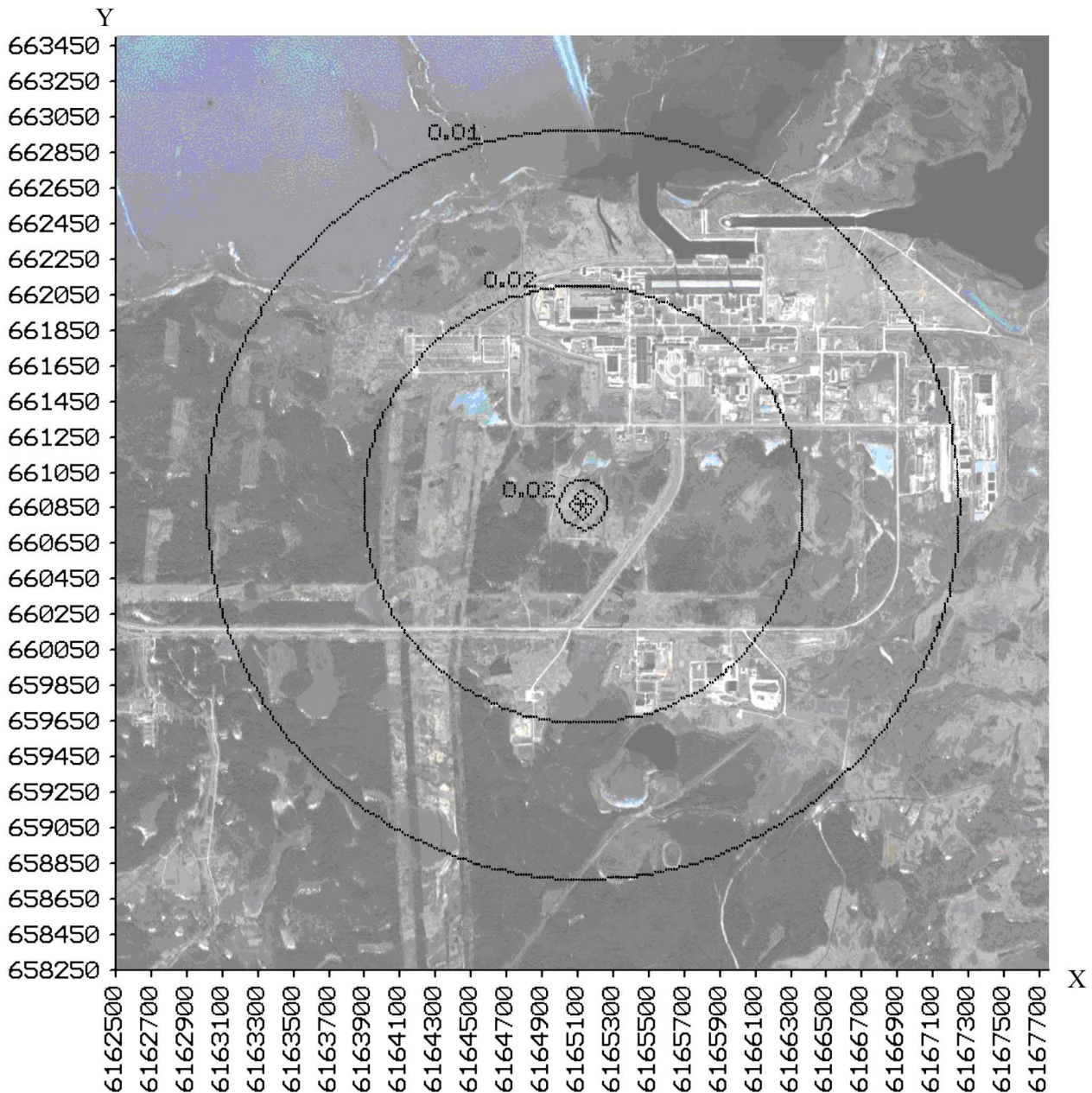
KONCENTRACIJOS IŠSISKLAIDYMO ŽEMĖLAPIS

Deginimo įrenginys

Teršalai: 250 Azoto oksidai (A)

KONCENTRACIJA: Max: 0,04159, Min: 0,00000 Be fono

Simboliai: \* - kaminas



4.3 pav. 250 kodo teršalų koncentracijos išsisklaidymo žemėlapis



VARSA

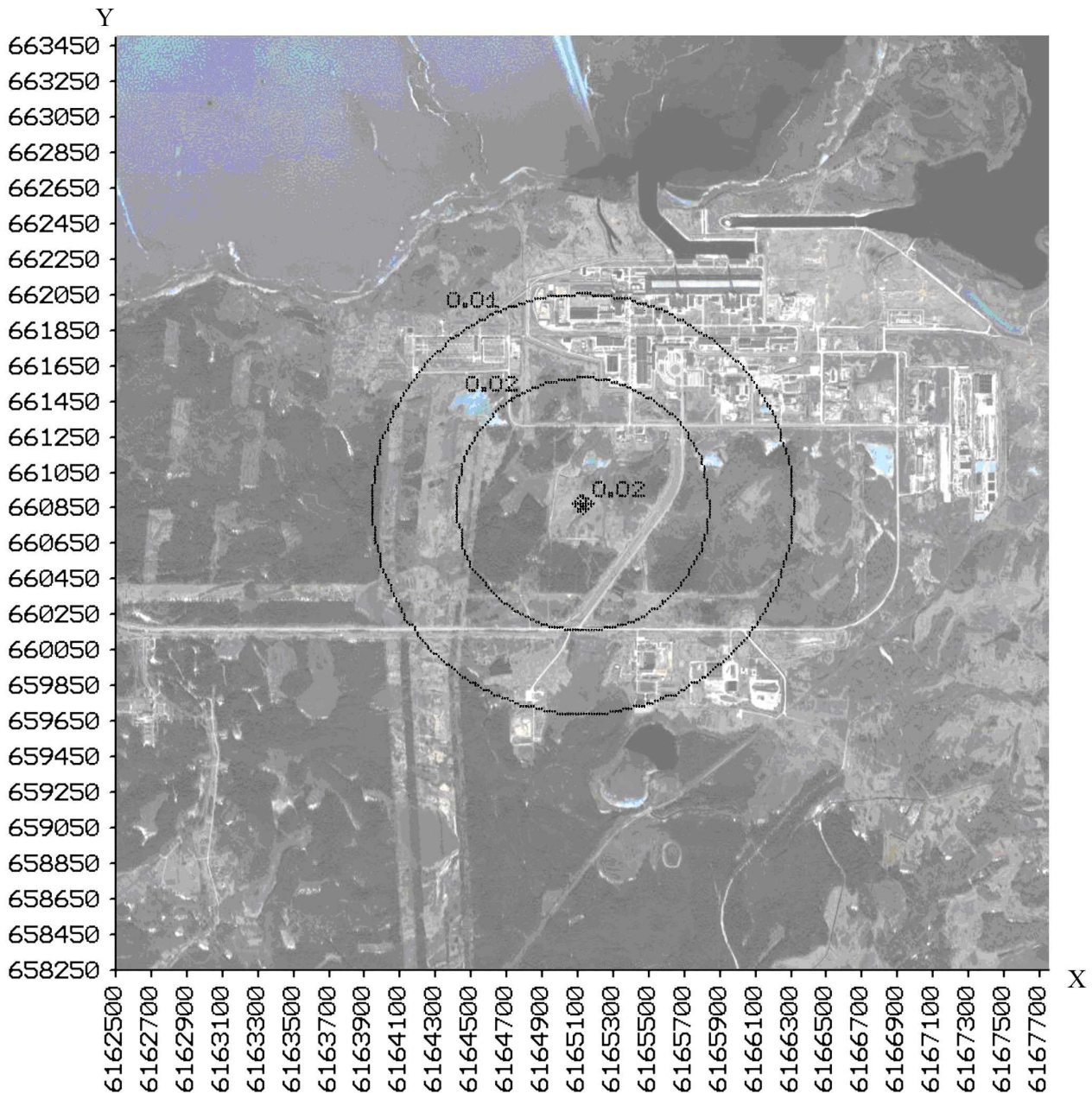
KONCENTRACIJOS IŠSISKLAIDYMO ŽEMĖLAPIS

Deginimo įrenginys

TERŠALAI: 2094 Sb + As + PB + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V

KONCENTRACIJA: Max: 0,04792, Min: 0,00000 Be fono

Simboliai: \* - kaminas



4.4 pav. 2094 kodo teršalų koncentracijos išsisklaidymo žemėlapis

VARSA

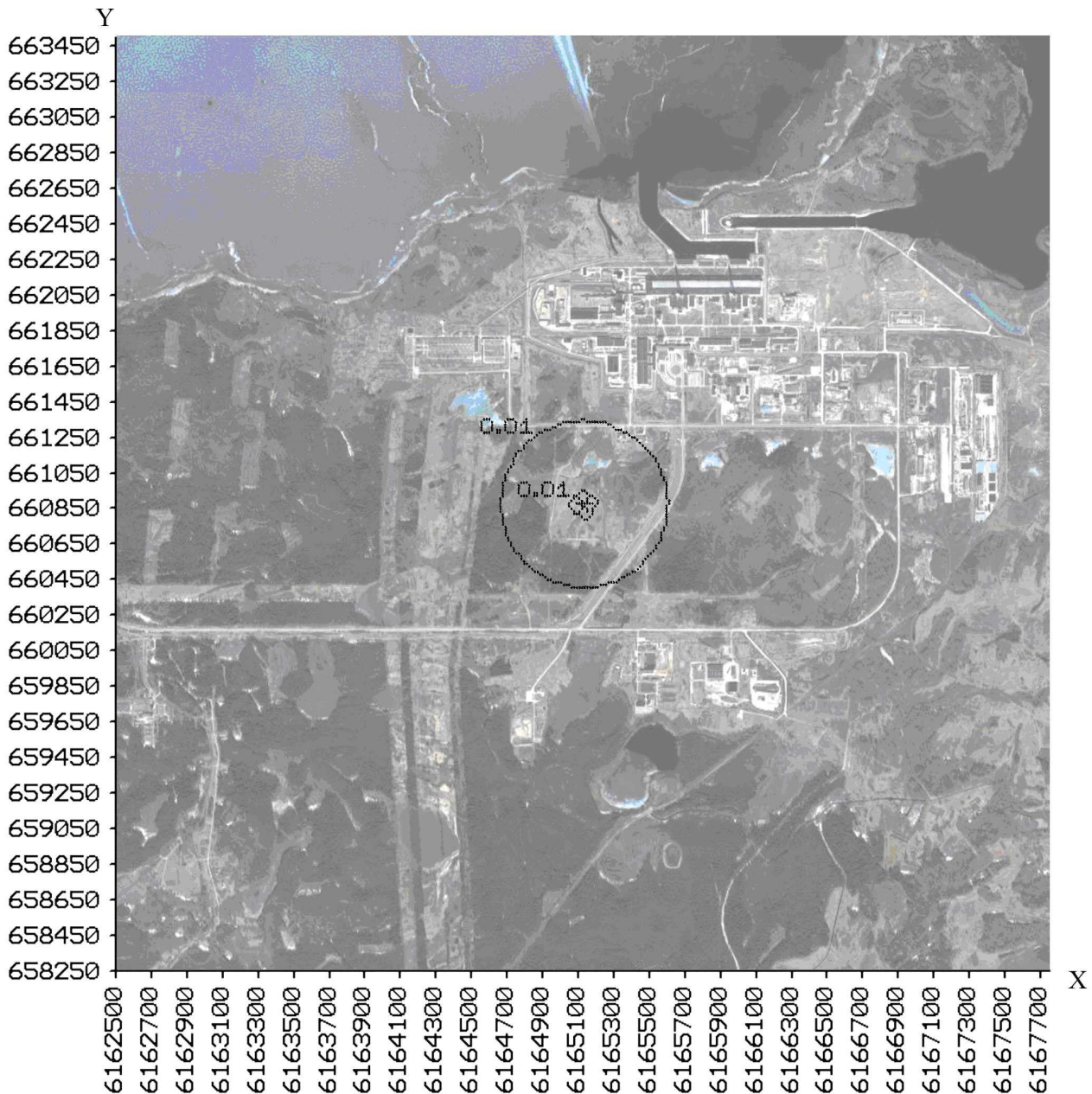
KONCENTRACIJOS IŠSISKLAIDYMO ŽEMĖLAPIS

Deginimo įrenginys

TERŠALAI: 6493 Bendras dulkių kiekis (A)

KONCENTRACIJA: Max: 0,01560, Min: 0,00000 Be fono

Simboliai: \* - kaminas



4.5 pav. 6493 kodo teršalų koncentracijos išsisklaidymo žemėlapis



VARSA

KONCENTRACIJOS IŠSISKLAIDYMO ŽEMĖLAPIS

Deginimo įrenginys

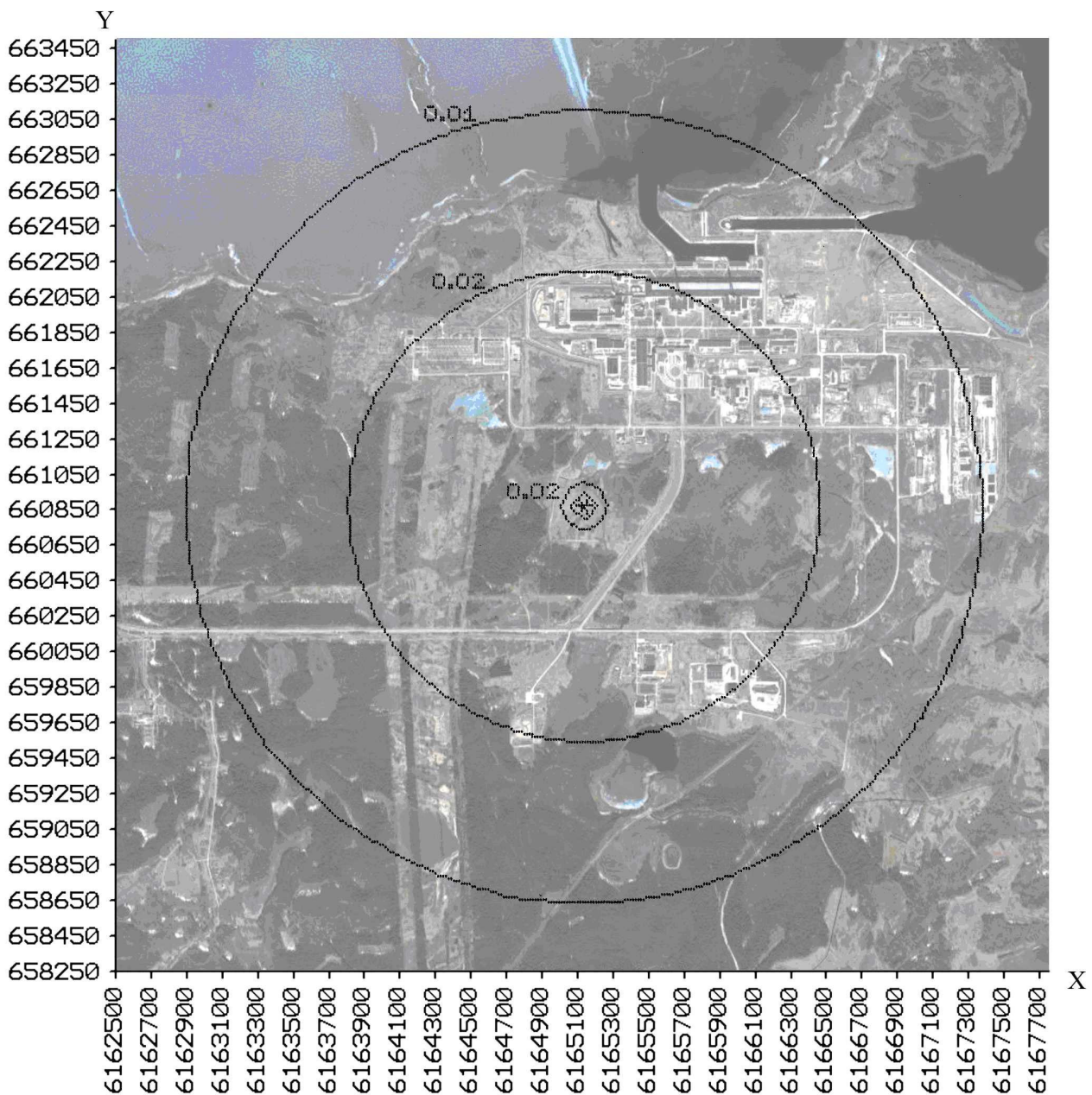
TERŠALAI: G001 Sumacijos grupė

250 Azoto oksidai (A)

1753 Sieros dioksidas (A)

KONCENTRACIJA: Max: 0,04513, Min: 0,00000 Be fono

Simboliai: \* - kaminas



4.6 pav. G001 kodo teršalų koncentracijos išsisklaidymo žemėlapis

VARSA

KONCENTRACIJOS IŠSISKLAIDYMO ŽEMĖLAPIS

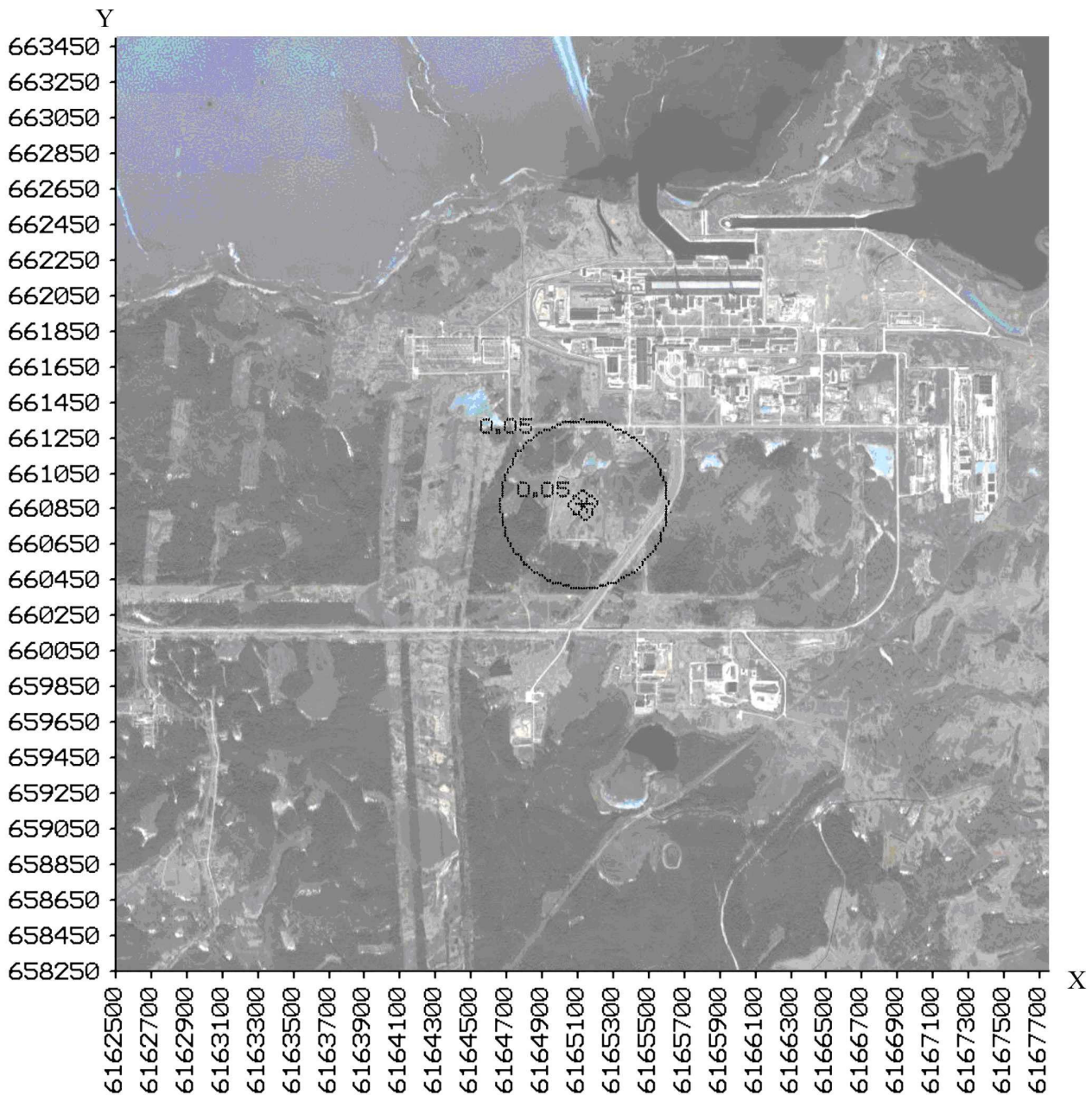
Deginimo įrenginys

TERŠALAI: 6493 Bendras dulkių kiekis (A)

KONCENTRACIJA: Max: 0,05560, Min: 0,00000

Su fonu (0,04 DLK)

Simboliai: \* - kaminas



4.7 pav. 6493 kodo teršalų koncentracijos (įvertinus foną) išsisklaidymo žemėlapis



VARSA

KONCENTRACIJOS IŠSISKLAIDYMO ŽEMĖLAPIS

Deginimo įrenginys

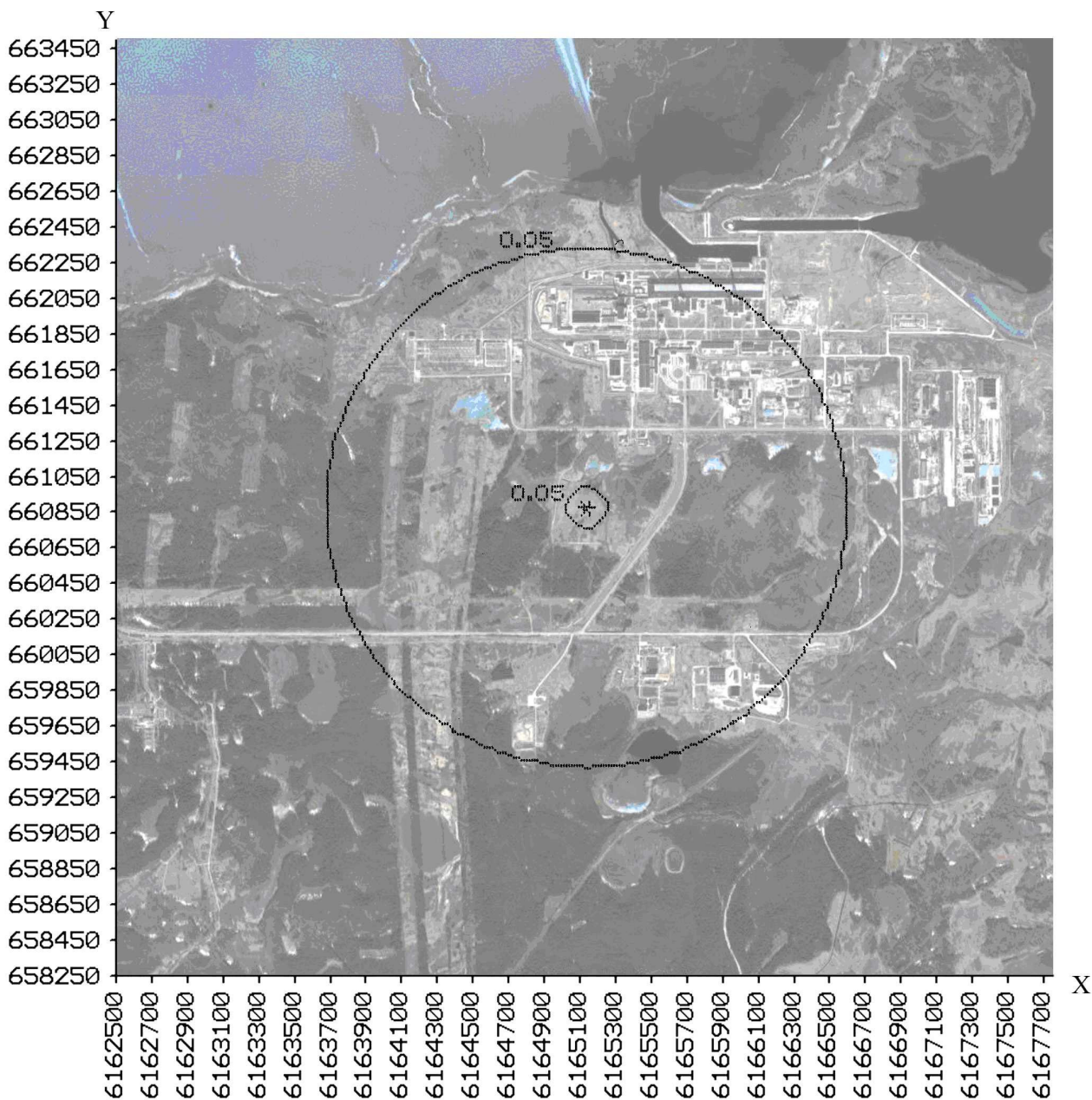
TERŠALAI: G001 Sumacijos grupė

250 Azoto oksidai (A)

1753 Sieros dioksidas (A)

KONCENTRACIJA: Max: 0,07723, Min: 0,03210 Su fonu

Simboliai: \* - kaminas



4.8 pav. G001 kodo teršalų koncentracijos (įvertinus foną) išsisklaidymo žemėlapis

VARSA

KONCENTRACIJOS IŠSISKLAIDYMO ŽEMĖLAPIS

Deginimo įrenginys

TERŠALAI: G002 Sumacijos grupė

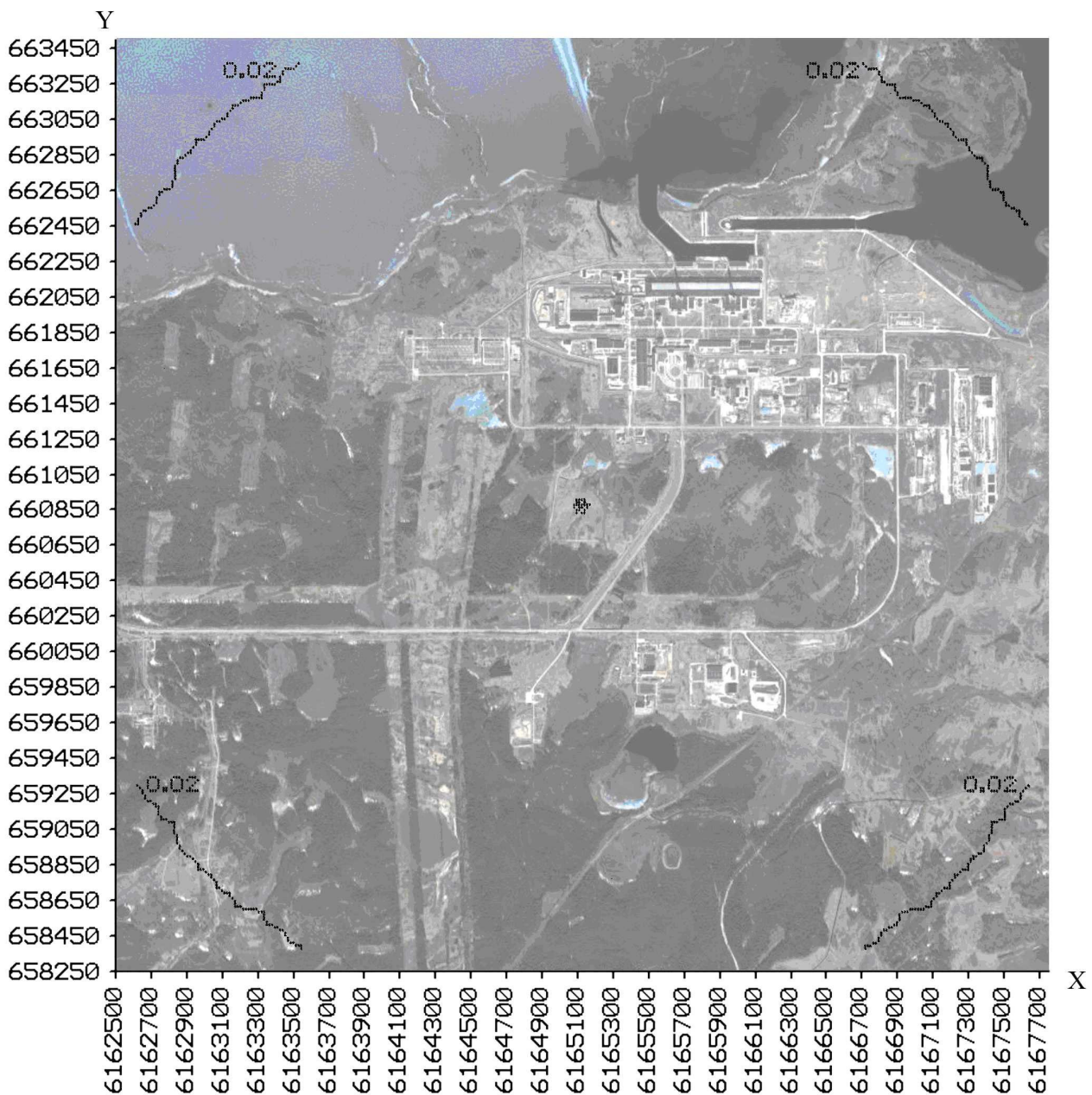
1753 Sieros dioksidas (A)

862 Vandensilio fluoridas (HF)

KONCENTRACIJA: Max: 0,02467, Min: 0,01936

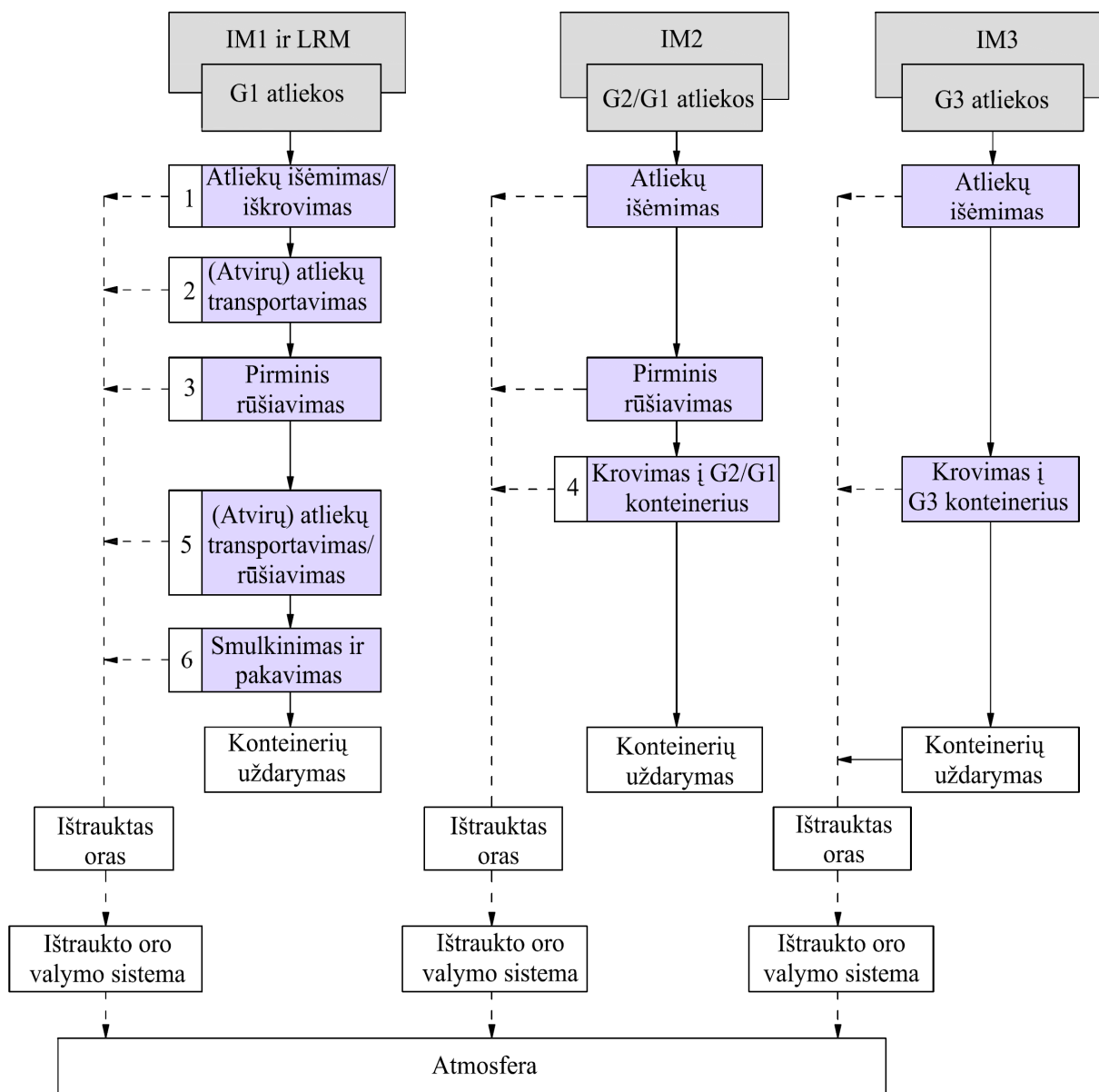
Su fonu

Simboliai: \* - kaminas

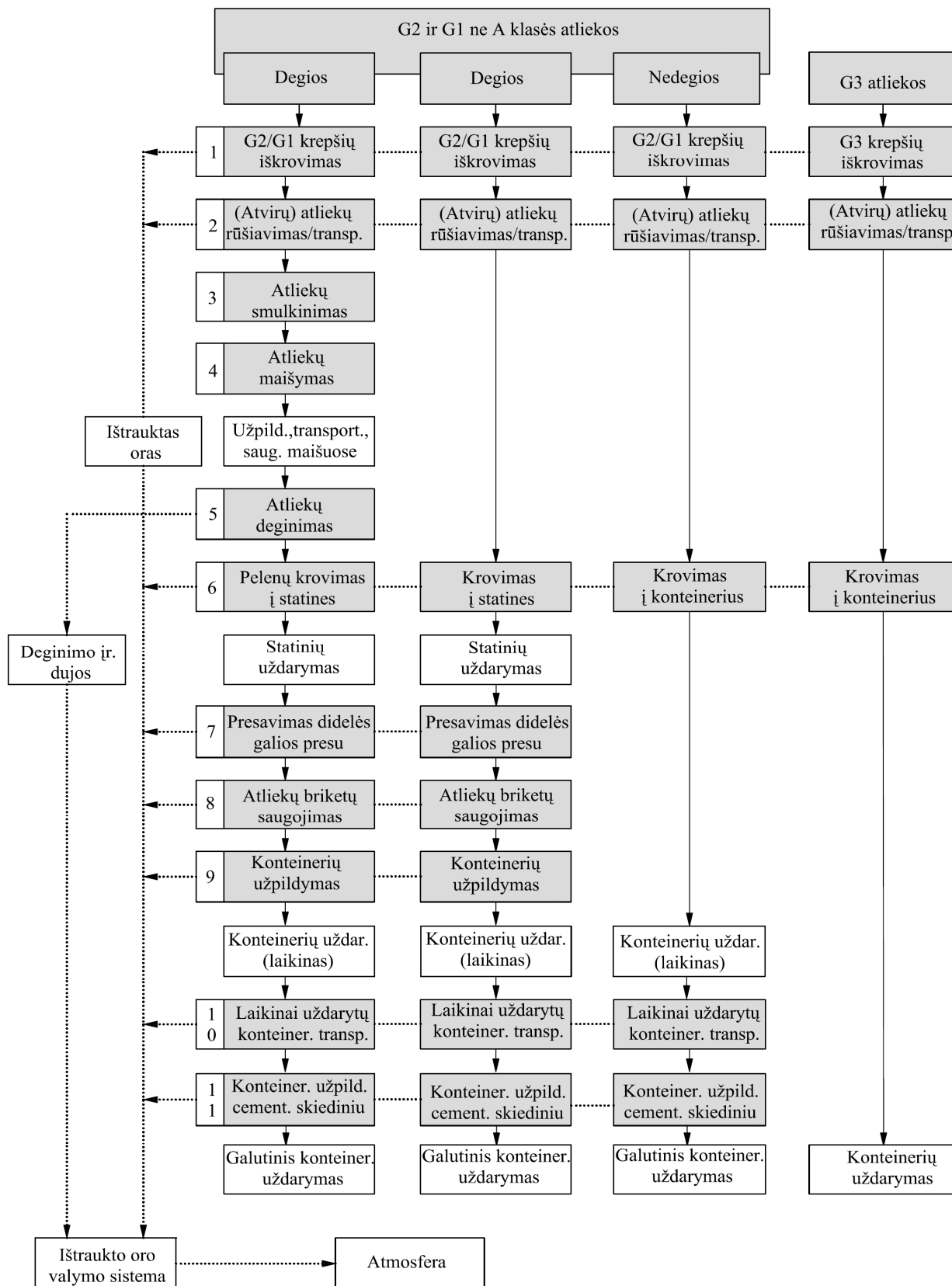


4.9 pav. G002 kodo teršalų koncentracijos (įvertinus foną) išsisklaidymo žemėlapis





4.10 pav. Galimi radioaktyviųjų išmetimų šaltiniai ir radioaktyviųjų išmetimų trasos KAIK normalios eksploatacijos sąlygomis



4.11 pav. Galimi radioaktyviųjų išmetimų šaltiniai ir radioaktyviųjų išmetimų trasos KAAK normalios eksploatacijos sąlygomis

### 4.3 Dirvožemis

KAIK bus pastatytas IAE pramoninėje aikštelėje, esamų radioaktyviųjų atliekų saugyklų kontroliuojamoje zonoje. Aikštelės teritorija yra lygi, ją dengia dirbtinai suformuoto grunto sluoksnis. Vyrauja įvairios konsistencijos smėlio formacijos [39].

KAASK aikštelės paviršius praeityje (vykdant IAE statybą) buvo dirbtinai pakeistas ir vėliau rekultivuotas Statybos sklypas pagrindinai padengtas sampylos gruntais: dulkingu smėliu, mažo plastiškumo molis su organinėm priemaišom ir lokaliai užtinkamu statybiniu laužu. Sampylos storis – 0,3–3,2 m. Pelkės priekrantinėje zonoje slūgso pelkių nuogulos – durpės gerai susiskaidžiusios, mažo plastiškumo molis su organinėm priemaišom, organogeninis dulkis. Sluoksnio storis – 0,8–5,9 m [41], [42].

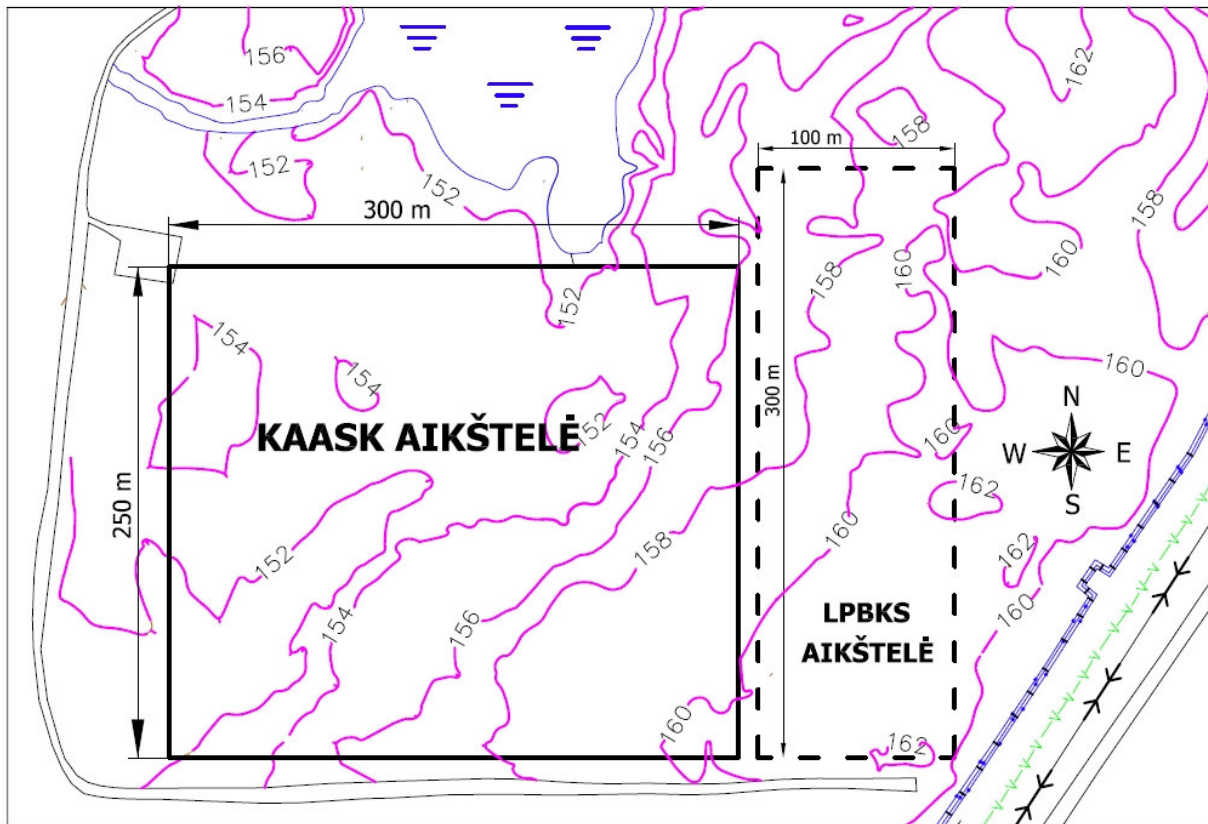
Aikštelės aukštis virš jūros lygio svyruoja nuo 151 iki 160 m su bendru nuolydžiu pietvakarių kryptimi (žr. 4.12 pav.). Kalvų šlaitai lėkšti, tarpukalvės pelkėtos, kai kuriose vietose auga medžiai, žr. skyriuje „Grafinė medžiaga“ įdėtą planuojamos KAASK aikštelės ir LPBKS aikštelės panoraminę nuotrauką. Medžiai pasodinti prieš keturis metus. Vakariniame ir pietiniame aikštelės pakraščiuose yra iki 3 m gylio grioviai.





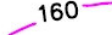
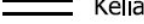
Atliekant aikštelės paruošiamuosius darbus, žemės paviršius bus išlygintas. Susidarysiančios atliekos aptariamos 3 skyriuje „Atliekos“.

Derlingas dirvos sluoksnis randamas tik aikštelės periferijoje. Sluoksnio storis yra iki 0,3 m. Ruošiant aikštelę statybos darbams, derlingos dirvos sluoksnis (vidutiniškai apie 0,15 m storio) bus nuimtas ir sandėliuojamas specialioje aikštelėje šalia VĮ „Visagino transporto centras“. Siekiant išvengti erozijos, nuimtas dirvos sluoksnis bus užsėtas pieva. Vėliau šis sluoksnis bus naudojamas KAASK aikštelės kraštovaizdžio formavimo darbams.

Bus naudojamos tokios statybinės technologijos, kurios įgalins minimizuoti grunto eroziją ir nuosėdų kiekius paviršinėse nuotekose iš statybos aikštelės. Statybos aikštelės profiliavimas ir statybinių medžiagų sandėliavimas bus atliktas naudojant priemones, įgalinančias sumažinti galimą viršutinio dirvos sluoksnio eroziją. Jei bus būtina, bus įrengti laikini baseinai lietaus vandens nuotekų nusistovėjimui, kas leis kontroliuoti pikinius lietaus vandens nuotekų srautus ir nusodinti suspenduotas daleles.

Planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis dirvožemio tarša nėra numatoma. Aikštelėje bus pastoviai atliekamas monitoringas (žr. 7 skyrių „Monitoringas“). Vietinės dirvožemio taršos įprastais teršalais (pvz. tiekiamomis medžiagomis kaip cementas ir kt.) arba radioaktyviosiomis medžiagomis (pvz. incidentas transportuojant atliekas) atvejais, turės būti atliekami atitinkami veiksmai siekiant pašalinti taršos šaltinį ir jo sukeltas pasekmes.



- SUTARTINIAI PAŽYMĖJIMAI:
- |  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  Šiluminė trasa   |  Pelkės  |  Ryšio linijos |  Vandens trastos |
|  160 Horizontalės |  Keliai |   |   |

4.12 pav. KAASK ir LPBKS aikštelių reljefas

## 4.4 Žemės gelmės (geologija)

### 4.4.1 Regiono prekambro kristalinis pamatas

KATSK aikštelių regionas yra Rytų Europos platformos dviejų stambių regioninių tektoninių struktūrų – Mozūrijos-Baltarusijos anteklizės ir Latvijos balno – sandūros zonoje, todėl jų struktūrinės tektoninės sąlygos yra sudėtingos. Šiuolaikinis kristalinio pamato reljefas atspindi jo kitimą per 670 milijonų metų. Pagal kristalinio pamato paviršiaus reljefą čia išskiriamos žemesnės eilės tektoninės struktūros (bloakai): Šiaurės Zarasų pakopa, Anisimovičių grabenas, Rytų Drūkšių pakilimas, Drūkšių įlinkis (grabenas) ir Pietų Drūkšių pakilimas. Šiaurės Zarasų pakopa, Anisimovičių grabenas, Rytų Drūkšių pakilimas priklauso Latvijos balnui, Pietų Drūkšių pakilimas – Mozūrijos-Baltarusijos anteklizei, o Drūkšių įlinkis (grabenas) – minėtųjų regioninių struktūrų sandūros zonai [35].

Kristalinis pamatas slūgso apie 720 m gylyje nuo žemės paviršiaus. Jį sudaro apatinio proterozojaus uolienos – dažniausiai biotito ir amfibolo sudėties gneisas, granitas, migmatitas ir kt. Nuosėdinės dangos storis KATSK regione kinta nuo 703 iki 757 metrų. Ją sudaro vendo komplekso ir paleozojaus uolienos. Vendo kompleksą sudaro gravelitas, įvairiagrūdis feldšpato-kvarcinis smiltainis, aleurolitas ir argilitas. Paleozojaus geologinį pjūvį sudaro apatinio ir vidurinio kambro, ordoviko, apatinio silūro ir vidurinio bei viršutinio devono uolienos (4.13 ir 4.14 paveikslai).

Apatinį kambą sudaro įvairaus rupumo, dažniausiai smulkiagrūdis ir itin smulkiagrūdis kvarcinis, kvarcinis-glaukonitinis smiltainis, aleurolitas ir molis, vidurinį kambą – smulkiagrūdis ir itin smulkiagrūdis smiltainis, ordoviką – klinties ir mergelio sluoksniai, apatinį silūrą – domeritas ir dolomitas, vidurinį devoną – gipsinga brekčija, domeritas, dolomitas, taip pat smulkaus ir smulkučio smėlio, smiltainio, aleurolito ir molio sluoksniai, viršutinį devoną – smulkaus ir smulkučio smėlio bei smiltainio, aleurolito ir molio sluoksniai. Vendo komplekso storis – 135–159 m, bendras apatinio ir vidurinio kambro uolienu storis – 93–114 m, ordoviko – 144–153 m, silūro – 28–75 m, devono uolienu storis siekia 250 m [35].

### 4.4.2 Kvartero nuogulos

Kvartero nuogulos slūgso ant nelygaus, paleoįrėžiais išraižyto, pokvarterinio paviršiaus (4.15 pav.). Jų storis LPBKS regione kinta nuo 62 iki 260 m.

Kvartero storumę sudaro pleistoceno bei holoceno nuogulos. Nustatytos viduriniojo pleistoceno Dzūkijos, Dainavos, Žemaitijos, Medininkų ledynų bei viršutiniojo pleistoceno Viršutiniojo Nemuno Grūdos ir Baltijos stadijų ledynų ir jų tirpsmo vandenų paliktos nuogulos. Kvartero nuogulų storumėje aplink Drūkšių ežerą vyrauja glacialinės nuogulos (morena) – moreninis priemolis bei smulkaus grūdėtumo smėlis. Tarpmoreninių nuogulų storis svyruoja nuo 10–15 m iki 25–30 m (4.16 pav.). Šias nuogulas sudaro labai smulkaus ir smulkaus grūdėtumo smėlis, aleurolitas ir durpės. Holocenines nuogulas sudaro aliuvinės, ežerinės ir pelkių nuosėdos. Aliuvinės nuosėdos – tai įvairaus grūdėtumo smėlynai su 1–1,2 m storio organiniais sluoksniais. Ežerinės nuosėdos (smulkaus grūdėtumo smėlis, priemolis, aleurolitas) yra iki 3 m storio. Durpių sluoksnio storis – 5–7 m [35].

### 4.4.3 KAASK aikštelės geologinė struktūra

KAASK aikštelė pagrįde padengta sampylos (tplIV) gruntais: dulkingu smėliu [OH] ir

mažo plastiškumo molis [OT] su organinėm priemaišom. Sampylos storis – 0,3–3,2 m [42].

Po sampylos gruntu, vietomis po augaliniu sluoksniu slūgso Baltijos posvitės kraštinė morena (gt III bl<sub>o</sub>), kurią sudaro mažo plastiškumo (TL), rečiau dulkingas molis (TU) su žvirgždu, gargždu ir sporadiškai išplitusiais dulkingo smėlio (SU<sub>o</sub>; SU) lėšiais. Šių nuogulų storis yra 0,3–6,5 m. Kraštinė morena lokaliai perdengta Baltijos posvitės kraštiniais fluvio-glacialiniais dariniais – (ft III bl), kuriuos sudaro dulkingas smėlis (SU<sub>o</sub>; SU). Sluoksnio storis yra 0,9–1,1 m. Pelkės priekrantinėje zonoje slūgso pelkių nuogulos (bIV) – durpės gerai susiskaidžiusios (HZ), mažo plastiškumo molis su organinėm priemaišom (OT), organogeninis dulkis (OU). Sluoksnio storis – 0,8–5,9 m [42].

KAASK aikštelės ribose po kraštine morena 3,2–7,3 m gylyje (altit. 145,5–154,1 m) slūgso Baltijos–Grūdų posvičių fluvio-glacialinės nuogulos (fIII bl-gr), kurias sudaro dulkingas smėlis (SU<sub>o</sub>; SU), rečiau blogos sanklodos smėlis (SE), su žvirgždu, gargždu bei dulkingas žvyras (GU) su gargždu. Užtinkami mažo plastiškumo dulkių (UL), tiksotropinio lėšiai iki 2 m storio. Taip pat užtinkti Grūdų posvitės pagrindinės morenos nuogulų (mažo plastiškumo molis (TL)) gIIIgr reliktai [42].

10,4–23,6 m gylyje (altit. 133,8–144,3 m) slūgsančios fluvio-glacialinės nuogulos sąlyginai priskirtos Grūdų posvitei – Medininkų svitai – f III-II gr-md. Šias nuogulas pagrindinai sudaro dulkingas smėlis (SU<sub>o</sub>; SU) su gausiais mažo plastiškumo dulkių (UL) tiksotropinio, molio dulkingo (TU) tiksotropinio lėšiais, tarp sluoksniais. Nuogulų bendras storis – 12,3–21,6 m [42].

Pagrindiniais grėžiniais 30,8–36,1 m gylyje (altit. 118,5–126,3 m) pasiektos glacialinės Medininkų svitos pagrindinės morenos nuogulos (gIIImd), kurias sudaro mažo plastiškumo molis (TL) su žvirgždu ir gargždu [42].

Taigi, KAASK aikštelės geologinė litologinė sandara yra sudėtinga: dažna litologinių sluoksnių ir jų storių kaita, sudėtingas persiluoksniavimas. Viršutinė aikštelės paviršiaus dalis (iki 142,3–157,5 m virš jūros lygio) apibūdinama kaip “silpnas” gruntas (supiltas gruntas, durpės, sapropelis, purus smėlis). Tik giliau esančios smėlio ir molio formacijos galėtų būti laikomos tinkamu statybiniu pagrindu.

#### 4.4.4 Tektoniniai lūžiai regione

KATSK apylinkėse nustatyti dviejų tipų tektoniniai lūžiai: iki platforminiai – nekertantys nuosėdinės dangos ir platforminiai – kertantys nuosėdinę dangą. Nuosėdinę dangą kertantys lūžiai yra sublatuminės, submeridianalios, šiaurės vakarų ir šiaurės rytų krypties. Ryškiausiai išsiskiria Drūkšių įlinkio (grabeno) ir Anisimovičių grabeno lūžių serijos. Drūkšių grabenas, kurio plotis 3–5 km, yra sudėtinga tektoninė struktūra, sudaryta iš trijų 0,5–1,5 km pločio juostų. Vidurinė grabeno dalis iškelta ir sudaro horstą. Lūžių ilgis – virš 20 km. Horstą ribojančių lūžių amplitudės – 25–55 m, iš šiaurės ir pietų įlinkį (grabeną) ribojančių lūžių amplitudės siekia 10–20 m. Lanko formos Anisimovičių grabeno lūžiai jį suskaldo į beveik lygiagrečius 0,5–0,7 km pločio juostas, pakopomis nusileidžiančias rytų – šiaurės rytų kryptimi [35].

Lūžių ilgis yra apie 10 km, amplitudė – 15–60 m. Bendra sprūdžių amplitudė nuo apatinio silūro kraigo yra apie 180 m. Šiaurės Zarasų pakopoje ir Pietinio Drūkšių pakilimo rytinėje dalyje paplitę submeridianalios krypties lūžiai. Šiaurės Zarasų pakopos rytinė dalis submeridianalios krypties lūžių suskaldyta į siaurus 0,5–1,5 km pločio horstus ir grabenus. Lūžiai – 5–9 km ilgio, jų amplitudės – 10–20 m. Pietinių Drūkšių pakilimo lūžių, ribojančių 0,7–1,75 km pločio Apvardų-Prūto ir Mačionių grabenus, ilgis – 13–15 km, amplitudės – 10–25 m.

Šiaurės rytų ir šiaurės vakarų krypties lūžiai nustatyti visose KATSK apylinkių tektoninėse struktūrose (blokuose). Jų ilgis kinta nuo 3–5 km iki 15–18 km, amplitudės – 15–20 m [35].

#### 4.4.5 Neotektonika

Pagal morfometrines ir morfostruktūrinės analizės bei kosminių nuotraukų dešifravimo duomenis regione nustatyta sudėtinga neotektoniškai aktyvių linijinių zonų, kurių dauguma beveik sutampa su pagal geofizinių metodų ir gręžimo duomenis išskirtų tektoninių lūžių zonomis arba atskirais lūžiais, sistema. Neotektoniškai aktyvios linijinės zonos yra subplatuminės, submeridianalios, šiaurės vakarų ir šiaurės rytų krypčių, tačiau šiek tiek pasislinkusios tektoninių lūžių atžvilgiu. Patys aktyviausi lūžiai yra Drūkšių regiono, Anisimovičių gabeno bei Skirno lūžis. Su neotektoniškai aktyviomis linijinėmis zonomis susiję ir siauri paleoirėžiai, kartais siekiantys beveik 200 m gylį (nuo pokvarterinio paviršiaus) [35], [43].

Ignalinos AE aplinkos tektoninė schema pateikta 4.18 pav.

#### 4.4.6 Seisminis aktyvumas

Lietuvos teritorija tradiciškai traktuojama kaip aseisminė arba labai mažo seismingumo sritis. Tą apsprendžia geologinės sąrangos ypatumai (ankstyvojo prekambro konsolidacijos Žemės pluta) bei didžiulis nuotolis iki aktyvių tektoninių sričių. Tačiau turimi duomenys rodo, jog Baltijos valstybių teritorijose yra buvę mažo ir vidutinio intensyvumo seisminių įvykių (4.19 pav.) [44].

Paskutiniai 4,4 ir 5,0 magnitudės (pagal Richterio skalę) stiprumo žemės drebėjimai buvo užfiksuoti Rusijos Kaliningrado srities teritorijoje 2004 m. rugsėjo 21 d. Juos užfiksavo pasaulinės seisminės stotys, o taip pat IAE seisminio monitoringo stotis.

Pagal istorinius duomenis nuo 1616 m. 250 km spinduliu apie IAE yra buvę 19 žemės drebėjimų [45]. 1999 m. IAE apylinkėse, vykdant elektrinės saugumo projektus, buvo įrengtos 4 seisminio monitoringo stotys. Nuo to laiko Lietuvos geologijos tarnyba pagal susitarimą su IAE apdoroja ir analizuoja šiose stotyse surenkamus duomenis.

Kaip nurodoma [60], Baltijos valstybių ir Baltarusijos teritorijose seismiškai silpname grunte žemės drebėjimų intensyvumas gali siekti 6–7 balus. Tas pats teiginys (žr. [61]) buvo suformuluotas 1988 metais atliktoje IAE trečiojo energijos bloko statybos galimybių studijoje.

Dviejų tipų žemės drebėjimų sąlygos bus vertinamos projektuojant KATSK – projektinis žemės drebėjimas (PŽD) ir maksimalus skaičiuotinas žemės drebėjimas (MSŽD).

PŽD apibūdinamas kaip didžiausio tikėtino intensyvumo žemės drebėjimas, pasikartojantis vieną kartą per 100 metų. MSŽD apibūdinamas kaip didžiausio tikėtino intensyvumo žemės drebėjimas, pasikartojantis vieną kartą per 10000 metų. MSŽD yra daug stipresnis negu PŽD.

PŽD ir MSŽD sąvokos naudotos buvusios Sovietų Sąjungos branduolinės saugos standartuose [48], kuriais remiantis buvo projektuojamos IAE seismiškai atsparios struktūros, sistemos ir komponentai (SSK). PŽD ir MSŽD koncepcija taip pat yra naudojama atnaujintuose Rusijos Federacijos branduolinės saugos standartuose.

PŽD ir MSŽD parametrai IAE aikštei nustatyti remiantis išplėstiniais geologiniais, geofiziniais, seismologiniais ir geotechniniais tyrimais, atliekamais regione keletą dešimtmečių. Taip pat buvo atsižvelgta į IAE regiono vietinę specifiką, tarpregioninius aspektus bei istorinį kontekstą. PŽD ir MSŽD parametrai buvo įvertinti Lietuvos geologijos tarnybos [46] ir įtraukti į Techninę specifikaciją [8], kurioje nustatyti projektiniai reikalavimai KATSK. PŽD IAE teritorijoje yra apibrėžiamas kaip 6 balų (pagal MSK-64 skalę) žemės drebėjimo lygis su maksimaliu 0,05g grunto pagreičiu. MSŽD IAE teritorijoje yra apibrėžiamas kaip 7 balų (pagal MSK-64 skalę) žemės drebėjimo lygis su maksimaliu 0,1g grunto pagreičiu.

Aikštelės grunto kategorija yra III klasės [48]. KAASK aikštelėje išplitę trečiosios seisminės kategorijos silpni apvandeninti (dulkingas smėlis – SU<sub>0</sub>), tiksotropiniai (mažo plastiškumo dulgis – UL) bei dulkingo molio (TU) gruntai, kurie yra jautrūs dinaminiam poveikiui, praskystantys ir, vykstant žemės drebėjimams, nusėdus žemės paviršiu, sąlygotų statinių deformacijas [42]. Todėl projekte bus įvertintas KAASK pastatų struktūrų pamatinio pagrindo pagerinimo būtinumas.

Neseniai Lietuvoje išleisti nauji seismiškai atsparių branduolinės energetikos objektų projektavimo analizės reikalavimai [47]. Reikalavimai grindžiami TATENA rekomendacijomis ir nustato du galimų žemės drebėjimų projektinius lygius – 1 seismingumo lygį (SL-1) ir 2 seismingumo lygį (SL-2). Naujajame dokumente PŽD atitinka SL-1, o MSŽD atitinka SL-2.

#### **4.4.7 KAASK aikštelės geomorfologija ir topografija**

Geomorfologiniu požiūriu KAASK aikštelė yra Baltijos aukštumų distalinėje dalyje, atsitraukiančio Nemuno amžiaus ledyno suformuotame kraštinių darinių ruože, Gaidės glaciodepresijoje, esančioje į pietus nuo Drūkšių ežero. Didžiąją glaciodepresijos dalį užima moreninių kalvų, volų ir į volus panašių formų laukai ir masyvai [35].

KAASK aikštelė yra kraštinių darinių ruože, dviejų plokščių fluviokeiminių kalvų su tarpukalviu ribose. Kalvų šlaitai nuožulnūs, o tarpukalvės užpelkėjęs. Sklypo paviršius (altit. 156–162 m) yra su nuolydžiu pietvakarių kryptimi [42] (žr. 4.12 pav.).

#### **4.4.8 Galima įtaka žemės gelmėms**

Planuojama ūkinė veikla neturės įtakos požeminiams aplinkos komponentams. Pastatai ir infrastruktūra sumažins pralaidaus paviršiaus plotą, tuo pačiu tai sumažins lietaus vandens sugėrimą. Įvertinus žemės panaudojimą šiame rajone ir santykinai nedidelį planuojamos ūkinės veiklos naudojamą plotą, šis poveikis bus nereikšmingas.

IAE ir KAASK aikštelėse nėra nustatyta vertingų gamtinių išteklių ir nesitikima, kad jie bus nustatyti. Planuojama ūkinė veikla normalios eksploatacijos sąlygomis neįtakos galimos ūkinės veiklos už aikštelės ribų.

KAASK aikštelė buvo parinkta už nustatytų tektoninių lūžių zonų ribų.

Seisminės aikštelės charakteristikos ir kiti galimi geologiniai procesai bus įvertinti rengiant techninį projektą ir išanalizuoti saugos analizės ataskaitoje (SAA).

#### **4.4.9 Skyriaus „Žemės gelmės (geologija)“ paveikslai**

Prie 4.4 skyriaus „Žemės gelmės (geologija)“ pridėti tokie paveikslai:

4.13 pav. KATSK regiono prekvartero geologinis žemėlapis;

4.14 pav. KATSK regiono geologinis pjūvis;

4.15 pav. KATSK regiono pokvartero paviršiaus schema;

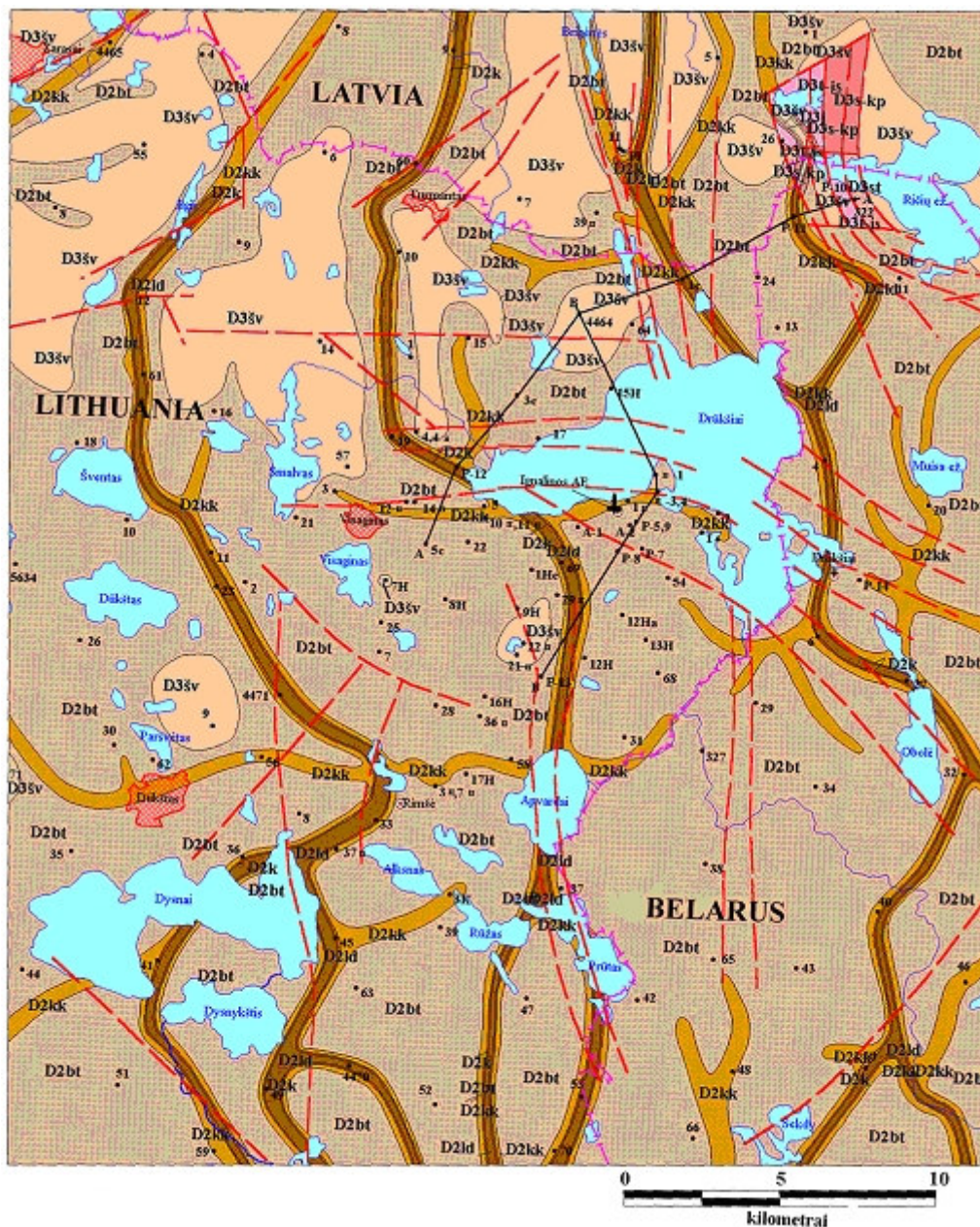
4.16 pav. IAE regiono kvartero geologinis žemėlapis;

4.17 pav. Regiono kvartero geologinio žemėlapio ir geologinių pjūvių legenda;

4.18 pav. Ignalinos AE aplinkos tektoninė schema;

4.19 pav. Baltijos kraštų seismingumas.



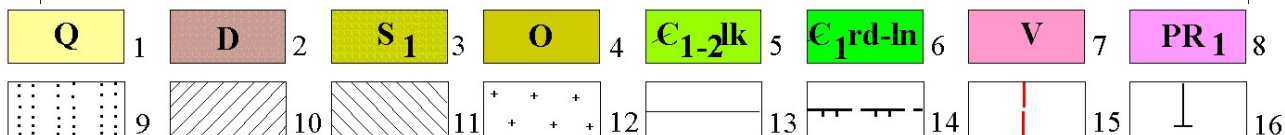
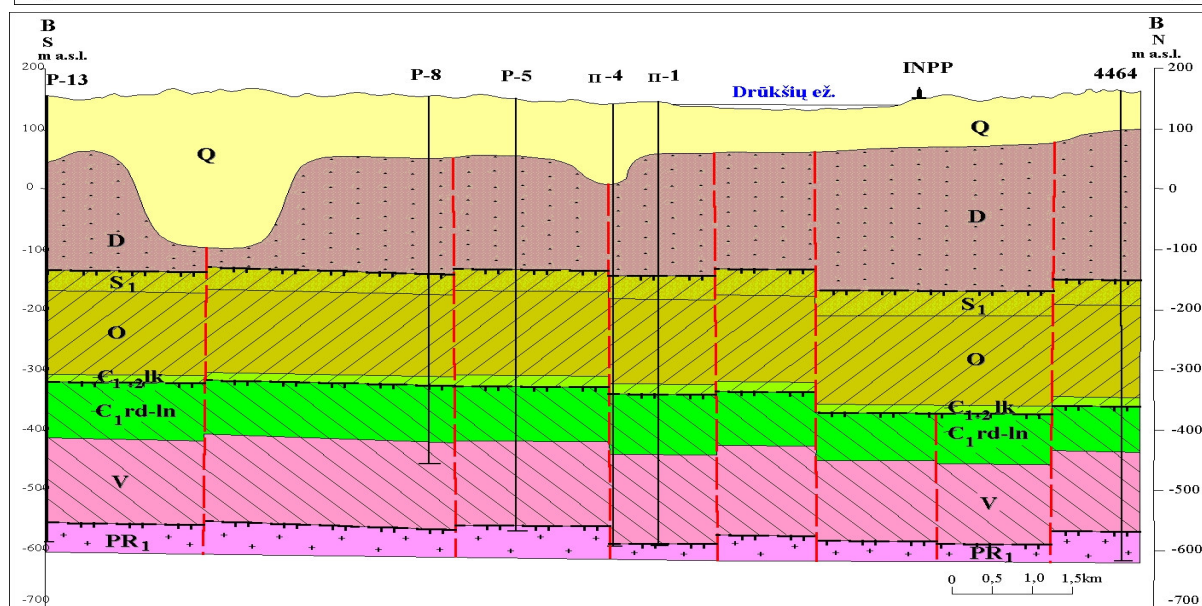
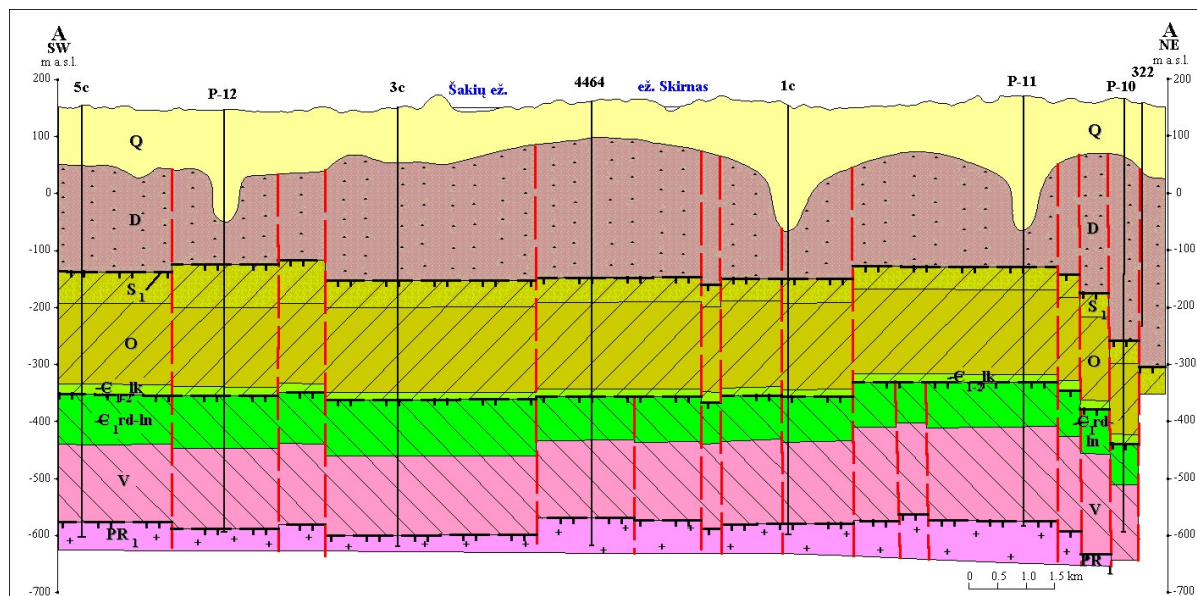


Q	1	D <sub>3</sub> st	2	D <sub>3</sub> t-įs	3	D <sub>3</sub> s-kp	4	D <sub>3</sub> j	5	D <sub>3</sub> šv	6	D <sub>2</sub> bt	7
D <sub>2</sub> kk	8	D <sub>2</sub> k	9	D <sub>2</sub> ld	10	—	11	A	12	• 51	13	⊥	14

4.13 pav. KATSK regiono prekvartero geologinis žemėlapis [35]

Paveiksle: 1 – kvartero dariniai (pjūvyje); viršutinio devono svitos: 2 – Stipinai; 3 – Tatula–Įstra; 4 – Suosa–Kupiškis; 5 – Jara; 6 – Šventoji; vidurinio devono svitos: 7 – Butkūnai; 8 – Kukliai; 9 – Kernavė; 10 – Ledai; 11 – lūžis; 12 – geologinio-tektoninio pjūvio linija; 13 – grėžinys; 14 – Ignalinos AE ir KATSK

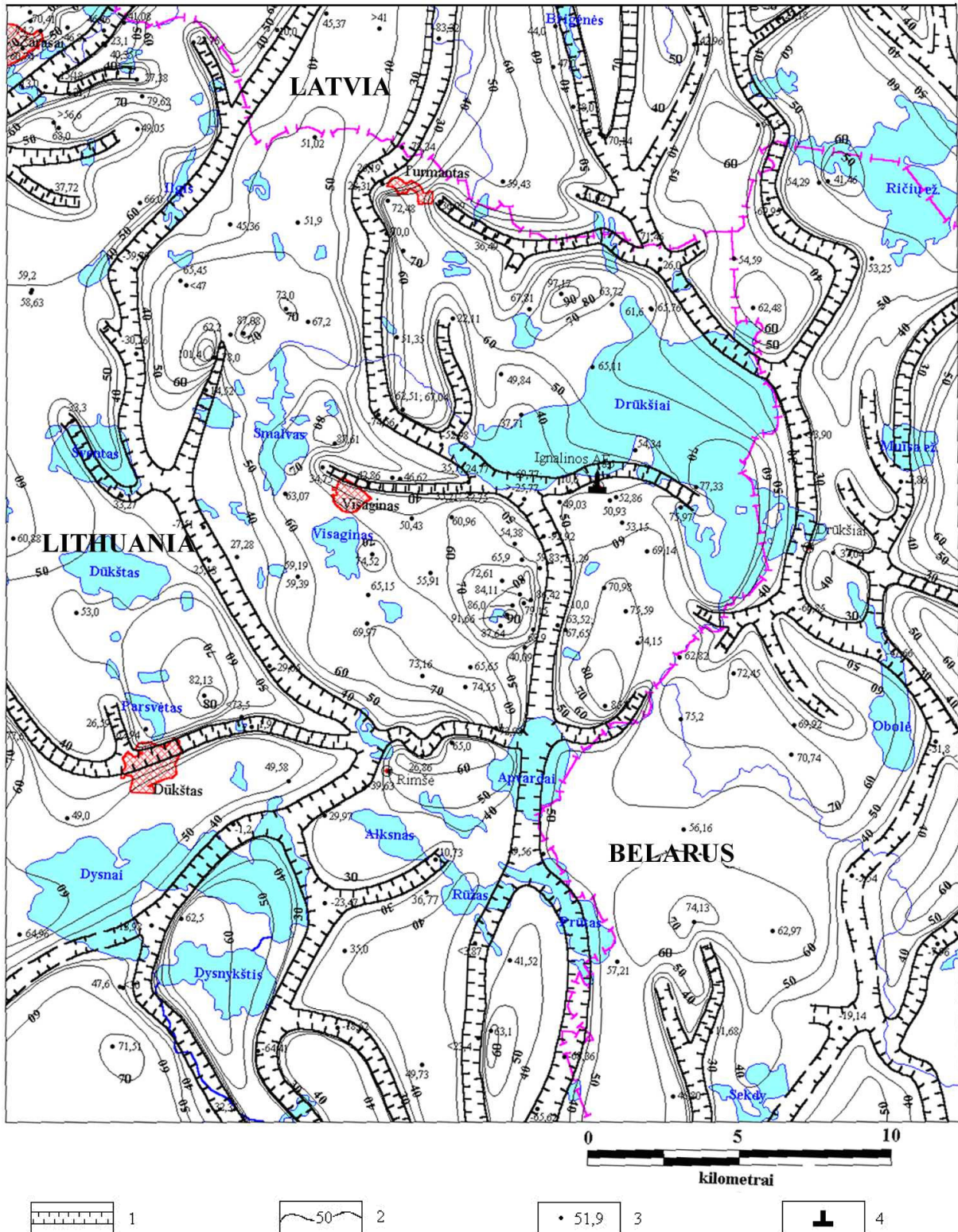




4.14 pav. KATSK regiono geologinis pjūvis [35]

Paveiksle: 1 – kvarteras: morena, smėlis, aleuritas ir molis; 2 – vidurinis ir viršutinis devonas: smėlis, smiltainis, aleurolitas, molis, domeritas, dolomitas, brekčija; 3 – apatinis siluras: domeritas, dolomitas; 4 – ordovikas: klintis, mergelis; 5 – apatinis ir vidurinis kambras Aisčių Serija Lakajų svita: smiltainis; apatinis kambras Rudaminos-Lontovo svitos: argillitas, aleurolitas, smiltainis; 7 – vendas: smiltainis, gravelitas, aleurolitas, argillitas; 8 – apatinis proterozojus: granitas, gneisai, amfibolitas, milonitas; struktūriniai kompleksai: 9 – hercininis; 10 – kaledoninis; 11 – baikalinis; 12 – kristalinis pamatas; 13 – ribos tarp sistemų; 14 – ribos tarp kompleksų; 15 – lūžiai; 16 – gręžinio vieta

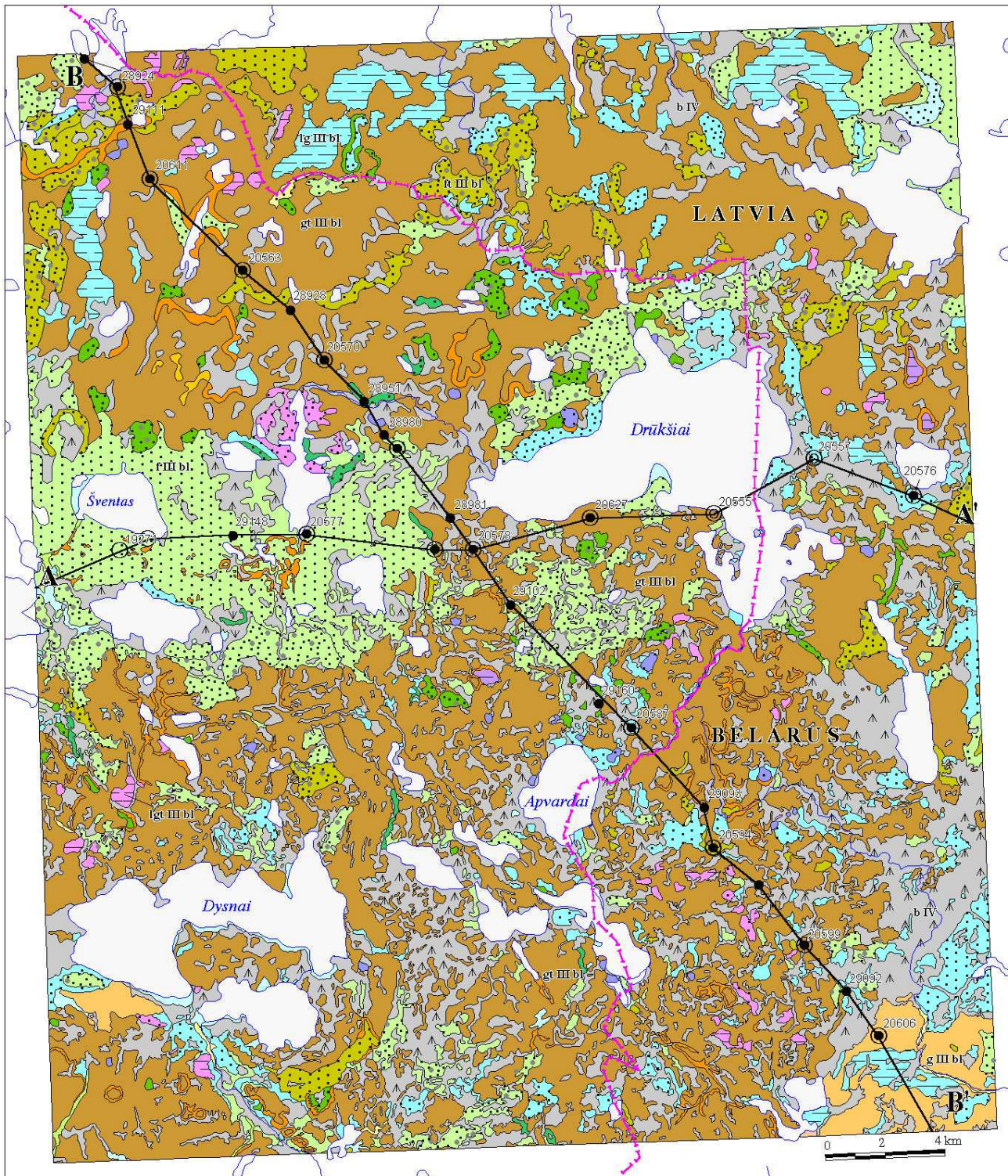




4.15 pav. KATSK regiono pokvartero paviršiaus schema [35]

Paveiksle: 1 – paleoįrėžiai; 2 – pokvartero paviršiaus izohipsės, m; 3 – grėžiniai ir pokvartero paviršiaus absoliutusis gylis; 4 – IAE ir KATSK





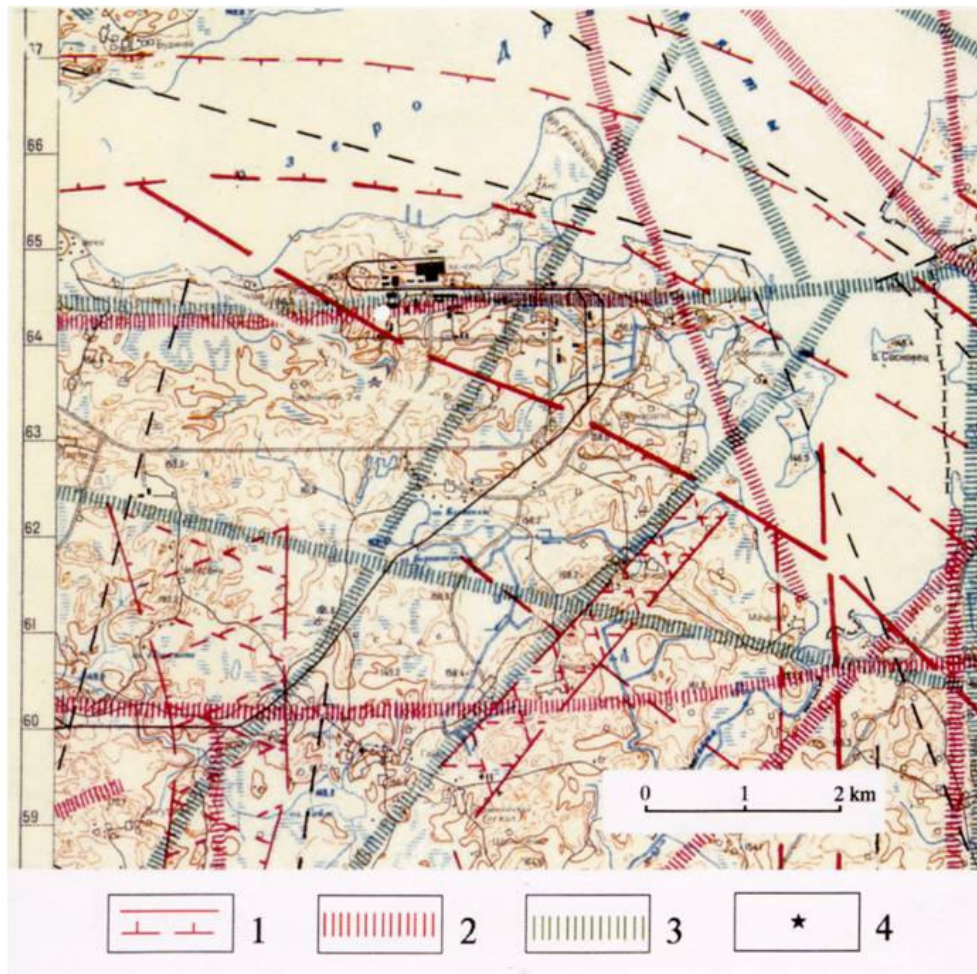
4.16 pav. IAE regiono kvartero geologinis žemėlapis

Originalo mastelis 1:50 000, autorė R. Guobytė [35]). Legendą žr. 4.17 paveiksle. Kvartero geologiniai pjūviai A-A' ir B-B' pateikti skyriuje „Grafinė medžiaga“



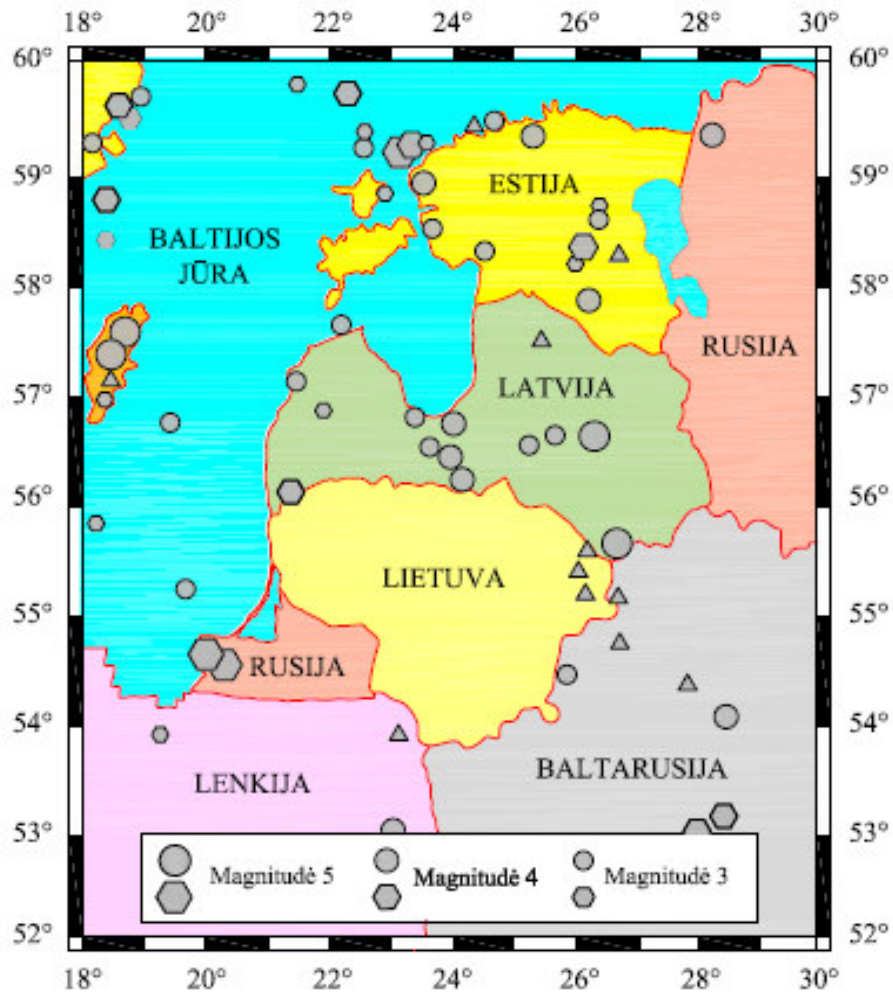


4.17 pav. Regiono kvartero geologinio žemėlapių ir geologinių pjūvių legenda



**4.18 pav. Ignalinos AE aplinkos tektoninė schema**

1 – tektoniniai lūžiai; 2 – neotektoninės zonos pagal morfometrines analizę; 3 - neotektoninės zonos pagal morfostruktūrinę analizę [35]



4.19 pav. Baltijos kraštų seismingumas

Paveiksle: apskritimai – istoriniai įvykiai nuo 1616 iki 1965 m.; šešiakampiai – tektoniniai įvykiai, užregistruoti nuo 1965 iki 2004 m.; trikampiai – veikiančios seisminės stotys.

## 4.5 Biologinė įvairovė

KAIK bus pastatytas ir eksploatuojamas IAE pramoninėje aikštelėje. Jokios biologinės įvairovės, kurią reikėtų apsaugoti IAE pramoninėje aikštelėje nėra. Planuojama veikla neturės jokios sąveikos su biologine įvairove už IAE pramoninės aikštelės ribų.

KAASK bus pastatytas ir eksploatuojamas netoli nuo IAE pramoninės aikštelės, pramoninės paskirties žemės sklype, priklausančiam IAE, žr. 1.7 skyrelį. KAASK užimama teritorija yra palyginti nedidelė. KAASK aikštelės paviršius praeityje (vykdant IAE statybą) buvo dirbtinai pakeistas ir vėliau rekultivuotas [41]. Jokios biologinės įvairovės, kurią reikėtų apsaugoti KAASK aikštelėje ir jos artimiausioje aplinkoje nėra.

LR vyriausybės Europos Komisijai pasiūlytos NATURA 2000 tinklo teritorijos aplink IAE ir KAASK aikšteles yra parodyti 4.20 paveiksle [62], [63]. Saugomų rūšių ir draudžiamos veiklos apibendrinimas pateiktas 4.17 lentelėje. NATURA 2000 tinklo objektai yra toli nuo KAASK aikštelių ir planuojama ūkinė veikla jų nepaveiks. Be statybos (kuri bus trumpalaikė ir, esant būtinumui, galima priimti specialias poveikio sumažinimo priemones), planuojama ūkinė veikla neturės sąveikos su biologine įvairove už KAASK aikštelių ribų. KAASK aikštelės vietoje jokių saugomų arealų ar rūšių nepastebėta.

Neigiamas poveikis LPBKS statybos metu – perinčių paukščių trikdymas, kurį gali sukelti statybinės technikos išmetamų teršalų kvapai, triukšmas ir vizualinis trikdymas. Tikėtina, kad dėl tokios įtakos aplink KAASK teritoriją paukščių arealai gali šiek tiek sumažėti. Pagrindinė šio poveikio mažinimo priemonė yra ta, kad triukšminga veikla bus vykdoma tik dienos metu.

Pastovus darbuotojų buvimas šiaip jau sąlyginai ramioje vietovėje yra pagrindinis dirgiklis, net pavojingesnis negu statybinė technika. Todėl KAASK statybos aikštelė bus aptverta.

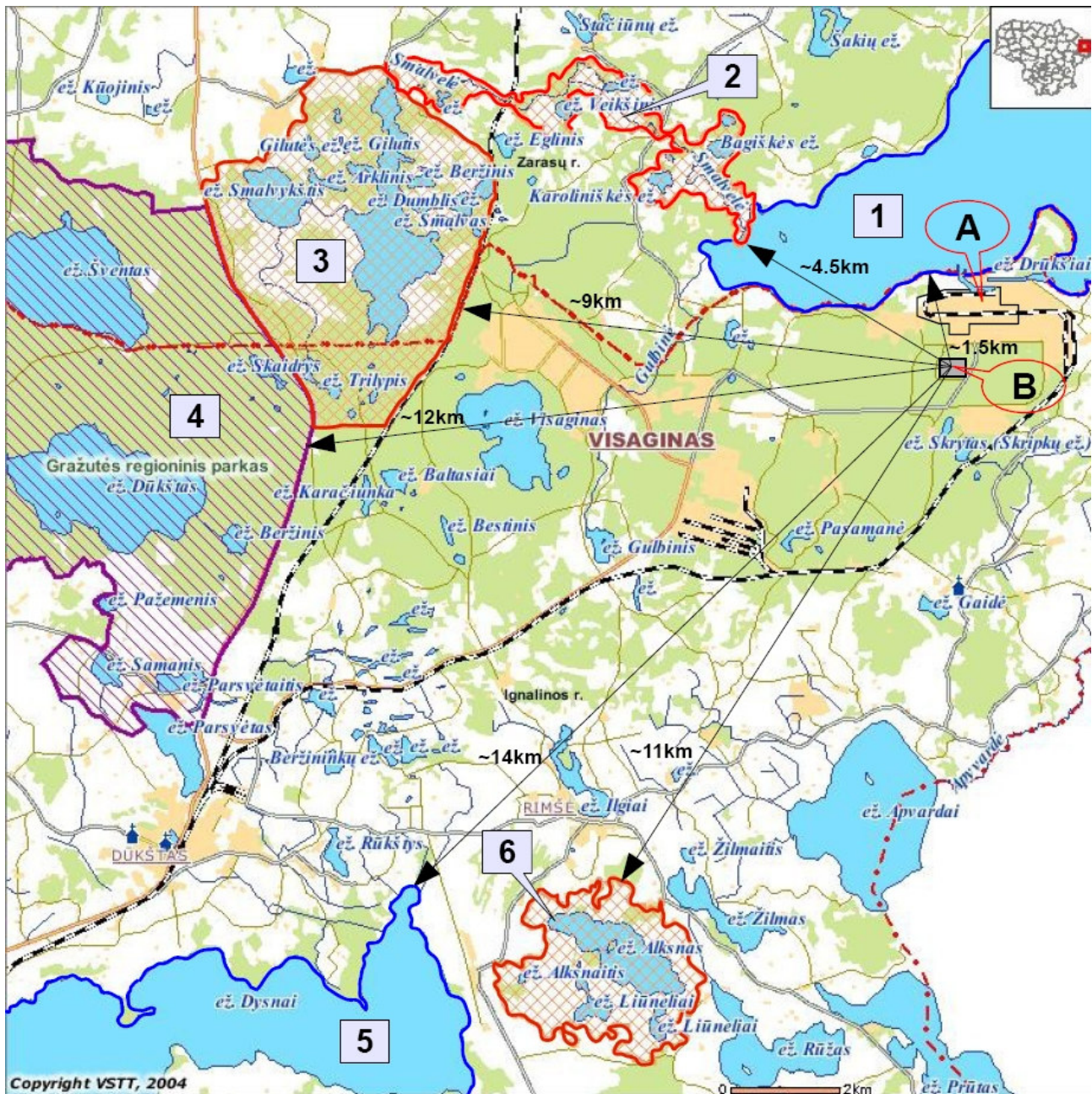
Siekiant išvengti nereikalingos žalos augalų bendrijoms ir arealų funkcijoms, statybos aikštelė bus sumažinta iki minimalaus dydžio, reikalingo vykdyti statybą, o statybinės medžiagos bus sandėliuojamos tik šios aikštelės teritorijoje. Iš aikštelės ir jos prieigų pašalintoji augmenija bus atsodinta baigus KAASK darbus. Atsodintąją augmeniją sudarys vietinių rūšių mišinys.



**4.17 lentelė. Saugomos rūšys ir draudžiama veikla galimuose NATURA 2000 objektuose**

Galimas NATURA 2000 objektas	Saugoma rūšis	Draudžiama veikla [64]
Drūkšių ežeras ir ežero apsaugos zonos dalis	Didieji baubliai (Botaurus stellaris)	Kirsti nendres (tam tikrose vietose); Lankytis viršvandeninės augalijos sąžalynuose nuo ledo ištirpimo iki liepos 1 d. (tam tikrose vietose); Plaukioti motorinėmis ir burinėmis plaukiojimo priemonėmis (tam tikrose vietose); Stovyklauti nuo ledo ištirpimo iki liepos 1 d., išskyrus nustatytas rekreacines zonas (tam tikrose vietose); Medžioti vandens ir pelkių paukščius, išskyrus didžiųjų kormoranų gausos reguliavimą žuvininkystės tvenkiniuose; Keisti pagrindinę tikslinę žemės paskirtį, išskyrus keitimą į konservacinę paskirtį; Keisti hidrologinį režimą, jeigu dėl to sumažėtų tinkamų buveinių ar pablogėtų jų kokybė; Įveisti mišką
	Ūdra (Lutra lutra)	Negali būti tiesinamos upių ir upelių vagos, sausinamos buveinės; Negali būti medžiojama su spąstais; Ribojamas plaukiojimas motorinėmis plaukiojimo priemonėmis gegužės–liepos mėnesiais; Negali būti žvejojama statomaisiais tinklais, venteriais, neturinčiais specialių ūdras apsaugančių priemonių;
Dysnų ir Dysnykščio ežerų apsaugos zonų dalis	Griežlės (Crex crex)	Keisti pagrindinę tikslinę žemės paskirtį, išskyrus keitimą į konservacinę paskirtį; Paversti pievas ir ganyklas ariama žeme; Keisti hidrologinį režimą, jeigu dėl to sumažėtų maitinimuisi tinkamų buveinių ar pablogėtų jų kokybė; Įveisti mišką
Smalvos hidrografinis draustinis	Juodosios žuvėdros (Chlidonias niger)	Plaukioti plaukiojimo priemonėmis gegužės–liepos mėnesiais; Keisti hidrologinį režimą, jeigu dėl to sumažėtų tinkamų buveinių ar pablogėtų jų kokybė; Vykdėti vandens telkinio dugno tvarkymo darbus, jeigu dėl to sumažėtų tinkamų buveinių ar pablogėtų jų kokybė
	Ūdra (Lutra lutra)	Negali būti tiesinamos upių ir upelių vagos, sausinamos buveinės; Negali būti medžiojama su spąstais; Ribojamas plaukiojimas motorinėmis plaukiojimo priemonėmis gegužės–liepos mėnesiais; Negali būti žvejojama statomaisiais tinklais, venteriais, neturinčiais specialių ūdras apsaugančių priemonių;
Gražutės regioninio parko dalis	Juodakakliai narai (Gavia arctica)	Lankytis nuo ledo ištirpimo iki liepos 1 d. (tam tikrose vietose); Statyti statinius, nesusijusius su saugomos teritorijos steigimo tikslais, plėsti infrastruktūrą (tam tikrose vietose)

	Žvirblinės pelėdos (Glaucidium passerinum)	Vykdyti pagrindinius miško kirtimus (tam tikrose vietose); Vykdyti miško kirtimus ir medienos ruošą vasario–gegužės mėnesiais (tam tikrose vietose); Kertant mišką plynai, palikti 1 ha mažiau kaip 20 buvusio pagrindinio ardo sėklinių ir biologinei įvairovei palaikyti skirtų medžių (paliekami medžiai turi būti išdėstomi biogrupėmis) (tam tikrose vietose)
--	--	--



4.20 pav. Lietuvos Vyriausybės Europos Komisijai pasiūlytos NATURA 2000 teritorijos aplink IAE ir KAASK aikšteles

1 – Drūkšių ežeras, 2 – Smalvos hidrografinis draustinis, 3 – Smalvos kraštovaizdžio draustinis, 4 – Gražutės regioninis parkas, 5 – Dysnų ir Dysnyškio ežerai, 6 – Pušnies telmologinis draustinis.  
A – Ignalinos AE aikštelė, B – numatomos LPBKS ir KAASK aikštelės.

## 4.6 Kraštovaizdis

KAIK bus pastatytas ir eksploatuojamas IAE pramoninėje aikštelėje. Joks poveikis esamam kraštovaizdžiui nėra tikėtinas.

KAASK bus pastatytas ir eksploatuojamas netoli nuo IAE pramoninės aikštelės. Architektūriniu požiūriu KAASK pastatas bus paprastos funkcinės konstrukcijos. Architektūrinė pastato projekto kontrolė užtikrins pastato išvaizdą. Greta bus pastatytas LPBKS pastatas.

Vertingos kraštovaizdžio teritorijos (kaip regioninis Gražutės parkas ir Smalvos hidrografinis draustinis) yra toliau nuo planuojamos ūkinės veiklos vietos (žr. 4.20 pav. aukščiau). Planuojama ūkinė veikla neturės sąveikos su aplinkos kraštovaizdžio komponentais. Šiandieninis LPBKS ir KAASK aikštelių kraštovaizdis pateiktas panoraminėje fotografijoje, esančioje skyriuje „Grafinė medžiaga“.

## 4.7 Socialinė ekonominė aplinka

Planuojama ūkinė veikla bus vykdoma IAE pramoninėje aikštelėje ir netoli nuo jos, esamoje IAE 3 km sanitarinės apsaugos zonoje. Minimalus atstumas nuo KATSK iki esamos IAE sanitarinės apsaugos zonos ribų yra apie 2 km. Esamoje sanitarinės apsaugos zonoje nėra pastoviai gyvenančių gyventojų, ūkinė veikla yra ribojama.

KATSK, kaip branduolinis objektas, turės savo sanitarinės apsaugos zoną. Planuojama, kad KATSK sanitarinė apsaugos zona bus esamos IAE sanitarinės apsaugos zonos ribose.

Siūlomos KAASK vietos privalumai yra tokie:

- esama IAE infrastruktūra yra tinkama KAASK eksploatavimui;
- mažas atstumas iki KAIK leis išvengti radioaktyviųjų atliekų transportavimo dideliais atstumais;
- karšto ir geriamojo vandens šaltiniai, elektros maitinimas, telekomunikacijos, signalizacija, priešgaisrinė apsauga ir kt. yra greta;
- vietiniai aukštos kvalifikacijos darbuotojai, turintys darbo branduolinės energetikos objektuose patirtį;
- greta esanti IAE pramoninė aikštelė, todėl ekologiškai jautrios vietovės nebus paliestos, kas leis sumažinti didelės apimties aikštelės paruošimo prieš statybą darbus.

Poveikis socialinei ekonominei aplinkai ar ženklūs pasikeitimai nenumatomi. Kompleksai bus pastatyti šalies rangovų. Projekto metu bus įdarbinta iki 70 žmonių (1,5-2 metų statybos laikotarpiu). Komplexus eksploatuos esami IAE darbuotojai. Be to, kadangi bus naudojami esami IAE darbo resursai, šis projektas turėtų sumažinti poveikį socialinei ekonominei aplinkai sąlygotą numatomo IAE eksploatacijos nutraukimo. Naujojo KATSK eksploatacijos tiesiogiai bus sukurta iki 85 naujų darbo vietų (apie 60 darbuotojų reikės KAASK eksploatacijai ir apie 25 darbuotojų – KAIK), o taip pat bus reikalingi techninio aptarnavimo darbuotojai. Darbuotojų apmokymas numatytas kaip šio projekto įgyvendinimo dalis.

Naujasis KATSK bus pastatytas pagal šiuolaikinius gamtos apsaugos reikalavimus, naudojant moderniausias technologijas. Naujasis KATSK leis įdiegti IAE šiuolaikinę esamų ir būsimų eksploatavimo bei eksploatavimo nutraukimo atliekų tvarkymo ir saugojimo sistemą. Tai įgalins pasiekti, kad radioaktyviųjų atliekų tvarkymas Lietuvoje atitiktų Tarptautinės atominės energijos agentūros (TATENA) radioaktyviųjų atliekų tvarkymo principus ir galiojančią gerą

praktiką Europos Sąjungos šalyse.

Šioje PAV ataskaitoje pateikti apskaičiavimai ir įvertinimai aiškiai parodė, kad planuojama ūkinė veikla nesąlygos ženklus tiek radiologinio, tiek ir neradiologinio pobūdžio poveikio, kuris fiziškai galėtų paveikti gyventojų sveikatą.

Planuojama ūkinė veikla yra finansuojama iš ES lėšų, skirtų IAE eksploatavimo nutraukimui. Šių didelių investicijų įliejimas į regiono ekonomiką padidins potencialių investuotojų pasitikėjimą ne tik vietine, bet ir tarptautinėmis rinkomis.

Tačiau visuomenės nepasitenkinimas ir nepasitikėjimas yra galimas. Tokį psichologinį poveikį lemia nusistovėjusios branduolinės praktikos pasikeitimas (IAE sustabdymas ir eksploatavimo nutraukimas), sąlygojantis naujų branduolinių objektų, kaip KATSK ir kiti, statybą. Psichologinis poveikis gali būti sumažintas aiškinant planuojamos ūkinės veiklos būtinumą, tikslus ir naudą. Planuojama ūkinė veikla, kurioje įdiegtos pažangios ir praktikoje patikrintos atliekų tvarkymo technologijos, konvertuos esamas radioaktyviausias atliekas į ilgalaikę stabilią ir saugią formą, padidins branduolinę saugą ir sumažins avarinių situacijų susidarymo riziką, lyginant su esama radioaktyviųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo praktika.

## **4.8 Etninė-kultūrinė aplinka, kultūros paveldas**

Dauguma Visagino miesto gyventojų yra rusai arba rusakalbiai gyventojai. Nepakankamai geras valstybinės kalbos mokėjimas komplikuoja iš IAE atleistų darbuotojų integraciją kituose Lietuvos rajonuose. Naujojo KATSK statyba ir eksploatavimas aprūpintų ilgalaikiu darbu iki šimto žmonių ir padėtų jiems integruotis į vietinę bendruomenę.

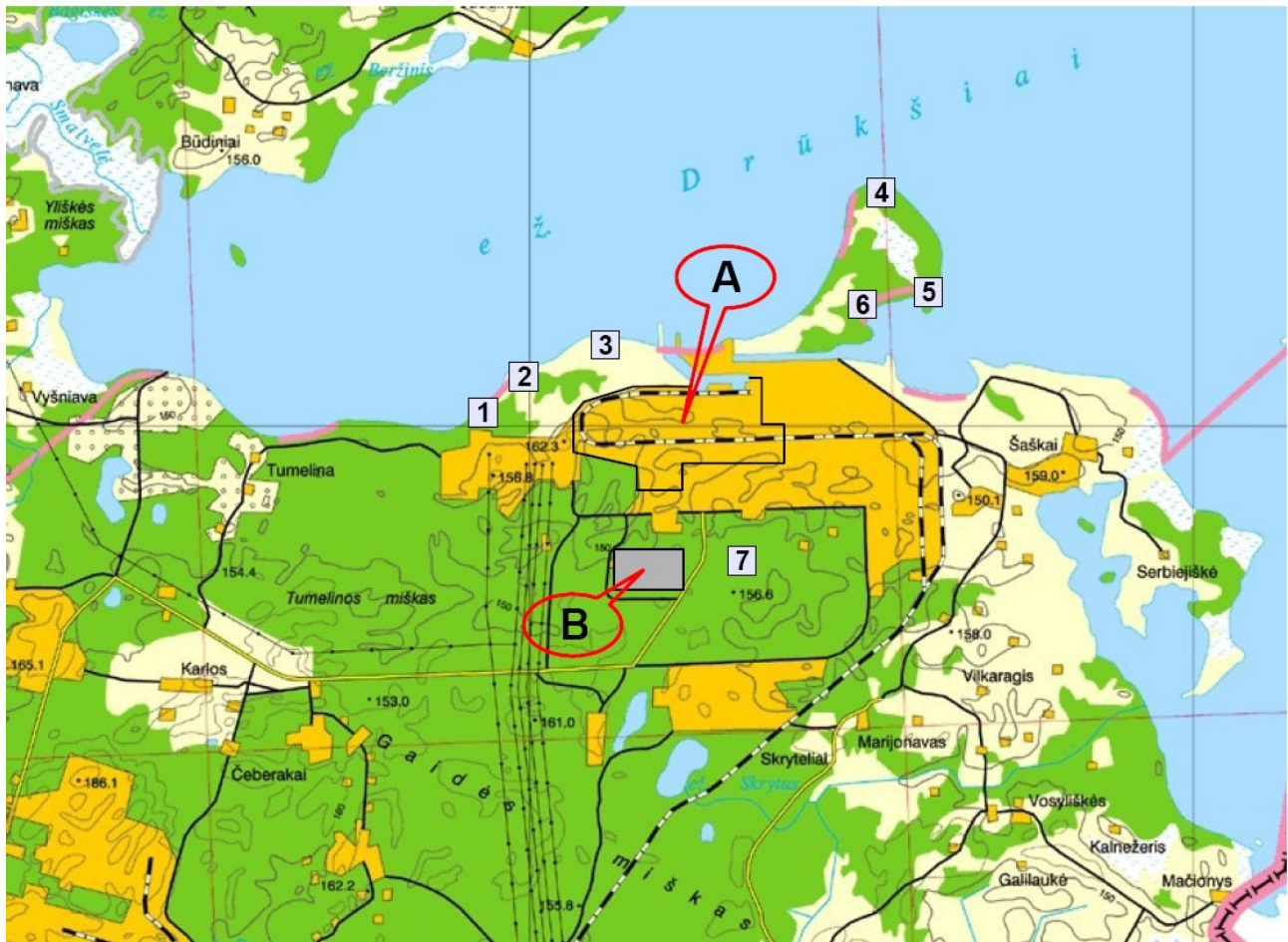
Kultūros paveldo objektai IAE ir KAASK aikštelių aplinkoje yra parodyti 4.21 paveiksle.

KAIK bus pastatytas ir eksploatuojamas IAE pramoninėje aikštelėje. Vykdoma veikla neturės jokios sąveikos su etnine-kultūrine aplinka, o taip pat su kultūros paveldu už IAE pramoninės aikštelės ribų.

KAASK bus pastatytas ir eksploatuojamas aikštelėje, kurios paviršius anksčiau (IAE statybos metu) buvo pakeistas ir vėliau rekultivuotas. Kultūros paveldo objektai ar etniniai - kultūriniai aspektai, kuriuos galėtų paveikti planuojama ūkinė veikla, nenustatyti. Planuojama ūkinė veikla neturės jokios sąveikos su etnine - kultūrine aplinka, o taip pat su kultūros paveldu už KAASK aikštelės ribų.

KAASK aikštelės geologinei / litologinei sandarai ištirti buvo padaryta daugybė gręžinių. Pagrindiniai gręžiniai siekė iki 40 m gylio (žr. 4.4 skyrių). Jokių archeologinio paveldo elementų aptikta nebuvo.





**4.21 pav. Kultūros paveldo objektai IAE ir KAASK aikštelių aplinkoje**

1 - Petriškės senovinė gyvenvietė I, 2 - Petriškės piliakalnis, 3 - Petriškės senovinė gyvenvietė II, 4 - Grinkiškės senovinė gyvenvietė III, 5 - Grinkiškės senovinė gyvenvietė II, 6 - Grinkiškės senovinė gyvenvietė I, 7 - Stabatiškės dvarvietė.

A – Ignalinos AE aikštelė, B – numatomos LPBKS ir KAASK aikštelės.

## 4.9 Visuomenės sveikata

### 4.9.1 Bendroji informacija

Planuojama ūkinė veikla bus vykdoma IAE pramoninėje aikštelėje ir netoli nuo jos, esamoje IAE 3 km sanitarinės apsaugos zonoje. Minimalus atstumas nuo KATSK iki esamos IAE sanitarinės apsaugos zonos ribų yra apie 2 km. Esamoje sanitarinės apsaugos zonoje nėra pastoviai gyvenančių gyventojų, ūkinė veikla yra ribojama. Planuojamos ūkinės veiklos vieta bus nutolusi (bent jau aktyviausiais jos įgyvendinimo etapais, kaip atliekų ištraukimas, transportavimas ir jų tvarkymas) nuo regione pastoviai gyvenančių gyventojų.

Potencialūs įprasto (t.y. neradiologinio) poveikio visuomenės sveikatai šaltiniai galėtų būti triukšmas ir oro teršalai. Vietinis triukšmo lygio padidėjimas numatomas KATSK statybos metu. Kitais vietinio triukšmo padidėjimo šaltiniais galėtų būti radioaktyviųjų atliekų iš KAIK ir IAE į KAASK transportavimas. Deginimo įrenginio eksploatavimo metu susidarys ir bus išmestas tam tikras kiekis oro teršalų. Planuojama ūkinė veikla nesąlygos ženkliausio įprasto (neradiologinio) poveikio, kuris fiziškai galėtų daryti negatyvų poveikį visuomenės sveikatai.

Galimas visuomenės sveikatos poveikio šaltinis, kurį būtina įvertinti, yra jonizuojančioji spinduliuotė. Poveikis (apšvitos dozės visuomenės nariams) potencialiai galimas dėl radioaktyviųjų medžiagų išmetimų (žr. 4.2.3.2 skyrių) arba dėl tiesioginės apšvitos, kurią sąlygotų statiniuose ar įrenginiuose esančios radioaktyviosios medžiagos. Planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis jokių radioaktyviųjų medžiagų išleidimų į aplinkos vandens komponentę nebus.

Šioje PAV ataskaitoje nenagrinėjama profesinė apšvita. Planuojama ūkinė veiklą įdiegs praktikoje patikrintas ir plačiai naudojamas radioaktyviųjų atliekų tvarkymo technologijas. Operacijos, kurios sudaro tiesioginį pavojų (kaip kad atliekų išėmimas, rūšiavimas ir pan.), bus valdomos nuotoliniu būdu. Personalas dirbs patalpose, kur bus palaikoma radiologiškai saugi aplinka [77] ir todėl reikalavimai profesinei apšvitai viršijami nebus. Tik išskirtiniais atvejais (įrangos gedimai, avarinės situacijos, techninis aptarnavimas ir remontai ir kt.) bus reikalinga betarpiška personalo veikla. Šiais atvejais profesinė apšvita priklauso nuo daugelio faktorių, į kuriuos būtina atsižvelgti rengiant techninį projektą (įrengimų konstrukciją, darbo vietų išdėstymą, darbinės veiklos organizavimą, ALARA principo taikymą ir, esant būtinumui, poveikio sumažinimo priemonių įgyvendinimą). Daugeliu šios planuojamos ūkinės veiklos atvejų profesinė apšvita priklausys nuo spinduliuotę ekranuojančių konstrukcijų projektinių sprendinių, spinduliuotės poveikį apribojančių ir kontroliuojančių priemonių. Esama IAE praktika rodo (tas pačias radioaktyvias atliekas tvarkys planuojama ūkinė veikla), kad reikalavimai profesinei apšvitai gali būti užtikrinami.

Profesinė apšvita bus analizuojama preliminarioje saugos analizės ataskaitoje, kuri remsis techninio projekto sprendiniais. Sekant gera tarptautine praktika ir TATENA rekomendacijomis, saugos analizė nebus atliekama atskirai, o bus vykdoma planuojant ir projektuojant planuojamą ūkinę veiklą. Saugos analizė vertins projektavimo sprendinius ir leis numatyti būtinus pakeitimus, siekiant, kad personalo saugai keliami reikalavimai būtų užtikrinti. Kadangi planuojamos praktikoje patikrintos radioaktyviųjų atliekų tvarkymo technologijos, techninio pobūdžio problemos nėra numatomos. Todėl planuojama ūkinė veikla gali būti įgyvendinta užtikrinant profesinę apšvitą, atitinkančią radiacinės saugos normų keliamus reikalavimus ir ALARA principą.

## **4.9.2 Galimas poveikis**

### **4.9.2.1 Neradiologinis**

#### **4.9.2.1.1 Oro teršalai iš deginimo įrenginio**

Į orą išmetamų teršalų koncentracijos pažemio lygyje apskaičiuotos 4.2.3.1.2 skyriuje. Skaičiavimai remiasi deginimo įrenginio projektinius reikalavimus atitinkančiomis ribinėmis išmetimo vertėmis, nustatytomis galiojančiuose Lietuvos reikalavimuose [20] ir Europos parlamento ir Tarybos direktyvoje 2000/76/EC [19]. Skaičiavimai parodė, kad oro teršalų koncentracijos pažemio lygyje neviršija Lietuvos higienos normoje HN 35:2002 [56] nustatytų leistinų koncentracijų.

#### **4.9.2.1.2 Triukšmas**

KATSK statyba tęsis maždaug dvejus metus. Vietinis triukšmo lygio padidėjimas gali būti numatomas KATSK statybos metu. Toks poveikis, būdingas bet kokiems statybos darbams, gali pasireikšti tik artimoje KATSK ir KAIK aikštelių aplinkoje, kur nėra nuolatinių gyvenančių gyventojų. Kadangi statybinė technika dirbs periodiškai ir keisis priklausomai nuo projekto etapo, triukšmo lygis aplink statybos aikštelę bus nepastovus. Tačiau, kadangi artimiausios gyvenamosios vietovės yra beveik už 2 km nuo KATSK ir KAIK aikštelių, nenumatoma, kad statybos metu keliamas triukšmas bus didesnis, nei įprastasis triukšmo lygis.

Bus atkreiptas dėmesys triukšmo susidarymui nuo vienu metu dirbančių kelių triukšmo šaltinių. Jei triukšmas bus akivaizdžiai juntamas, bus atliekamas triukšmo lygio matavimas. Esant būtinybei, darbai bus sustabdomi ir bus imamasi triukšmo sumažinimo priemonių. Taigi, statybos operacijų sukeltas triukšmas darys minimalų laikiną poveikį bendram triukšmo lygiui artimiausiose gyvenamosiose vietovėse.

Užbaigus KATSK statybą, potencialių triukšmo šaltinių skaičius sumažės. Statybinė technika bus pašalinta, nebebus vykdomas statybinių medžiagų transportavimas. Radioaktyviųjų medžiagų apdorojimo įrenginiai bus įrengti atskirose celėse (dėl radiacinės saugos priežasčių) ir bus valdomi nuotoliniu būdu. Operatorių patalpos, jei reikės, galės būti papildomai izoliuotos, nors, kaip rodo panašių radioaktyviųjų atliekų tvarkymo įrenginių eksploatacinė patirtis, jie nėra ypatingai triukšmingi. Papildomai, visi KATSK esantys įrenginiai bus apgauti pastato struktūros. KATSK eksploatacijos metu artimiausiose gyvenamosiose vietovėse girdimo triukšmo nebus.

### **4.9.2.2 Radiologinis**

#### **4.9.2.2.1 Radioaktyviųjų išmetimų sąlygotas radiologinis poveikis**

##### **4.9.2.2.1.1 Radiologinio poveikio įvertinimo metodika**

Radioaktyviųjų išmetimų į atmosferą sąlygojama IAE aplinkos kritinės gyventojų grupės narių apšvita apskaičiuota naudojant atitinkamus modelius, kaip rekomenduojama TATENA Saugos ataskaitos serijos Nr. 19 [66] rekomendacijose.

Ši saugos ataskaita yra išsamus savarankiškas vadovas, kuriame išdėstyta paprasta, bet veiksminga įvertinimo metodologija, kuri gali būti panaudota ir neturint specialios skaičiavimo įrangos. Ataskaitoje taip pat aprašyta metodologijos taikymo radioaktyviųjų išmetų į aplinką sukulto poveikio įvertinimui procedūra. Ataskaita skirta pirmiausia nacionalinėms reguliuojančiosioms institucijoms ir techniniam bei administraciniam personalui, atsakingam už poveikio aplinkai analizės vykdymą.

TATENA rekomendacijų taikymas atitinka techninės specifikacijos [8] reikalavimus – „Visi darbai, susiję su KATSK, turi tenkinti ir būti atlikti vadovaujantis TATENA rekomendacijomis, kurios išdėstytos atitinkamuose TATENA normatyvuose“. Metodologijos [66] taikymas neprieštarauja Lietuvos normatyvinio dokumento LAND 42-2007 [65] reikalavimams, kuriame taip



pat rekomenduojama naudoti šią metodologiją.

Šioje poveikio įvertinimo ataskaitoje pasirinkti [66] modeliai apima ir atsižvelgia į visas pagrindines radioaktyviųjų išmetimų sklaidos trasas, būdingas KATSK aplinkai:

- išmetamų į orą radionuklidų sklaidos atmosferoje ir savitųjų aktyvumų pažemio lygyje skaičiavimus tam tikruose apšvitos taškuose;
- žmogaus gaunamos metinės efektinės dozės dėl išorinės apšvitos, sąlygotos radioaktyviųjų išmetimų debesies ir dozės dėl vidinės apšvitos, sąlygotos radionuklidais užteršto įkvepiamo oro, skaičiavimus;
- radionuklidų nusėdimo ant žemės paviršiaus ir jų sąlygotos išorinės apšvitos žmogaus gaunamos metinės efektinės dozės, skaičiavimus;
- radionuklidų nusėdimo ganyklose, ganyklų žolėje susikaupusio aktyvumo, aktyvumo dalies, patekusios į gyvulių pašarą ir žmogaus gaunamos metinės efektinės dozės dėl vidinės apšvitos, sąlygotos pagrindinių gyvulinės kilmės produktų – pieno ir mėsos – vartojimo, skaičiavimus;
- radionuklidų nusėdimo ganyklose, pasėlių laukuose susikaupusio aktyvumo, aktyvumo dalies, patekusios į pasėlius ir žmogaus gaunamos metinės efektinės dozės dėl vidinės apšvitos, sąlygotos augalinės kilmės produktų vartojimo, skaičiavimus;
- radionuklidų nusėdimo ant vandens telkinio – Drūkšių ežero, įskaitant perneštą aktyvumą iš viso ežero baseino, skaičiavimus. Radionuklidų savitųjų aktyvumų vandenyje ir aktyvumo dalies, susikaupusios žuvyse, skaičiavimus. Žmogaus gaunamos metinės efektinės dozės, sąlygotos žuvies produktų vartojimo, skaičiavimus;
- efektinės dozės skaičiavimai atlikti dviem amžiaus grupėm – suaugusiųjų (>17 metų) ir vaikų (1-2 metų).

Bendra metinė efektinė dozė E, sąlygota išorinės ir vidinės apšvitos, apskaičiuojama pagal sekančią formulę:

$$E = \sum_j H_j + \sum_j e(g)_{j,ing} I_{j,ing} + \sum_j e(g)_{j,inh} I_{j,inh}$$

Čia:

$H_j$  yra kritinės grupės nario dozės ekvivalentas j-tojo radionuklido išorinės apšvitos spinduliuotei ;

$e(g)_{j,ing}$  ir  $e(g)_{j,inh}$  yra kaupiamoji efektinė dozė prarijus ar įkvėpus g amžiaus grupės nariui j-tojo radionuklido vienetinių aktyvumą, Sv/Bq, [114];

$I_{j,ing}$  ir  $I_{j,inh}$  yra per metus praryjamas ar įkvepiamas j-tojo radionuklido kiekis.

Ilgalaikių išmetimų į atmosferą sklaidai įvertinti naudotas Gauso sklaidos modelis. Jis plačiai naudojamas vertinant radiologinį poveikį [67]. Modelis tinkamas tiek pastovių, tiek ilgalaikių su pertrūkiais išmetimų sklaidai kelių kilometrų atstumu nuo šaltinio įvertinti.

Naujieji KAIK ir KAASK bus pastatyti IAE esamoje sanitarinės apsaugos zonoje, kurioje nuolatinių gyventojų nėra. Todėl poveikis vertinamas menamai kritinei gyventojų grupei (žiūr. pvz. LAND 42:2007 7 straipsnio rekomendacijas [65]), kurios apšvita KAIK ir KAASK aikštelių aplinkoje potencialiai būtų didžiausia. Šiai grupei jonizuojančiosios spinduliuotės apšvitos dozės buvo apskaičiuotos galimai didžiausio poveikio vietose (t.y. ten, kur numatoma maksimali taršos koncentracija arba maksimalūs išorinės spinduliuotės laukai) priimat maksimalią metinę apšvitos trukmę (2000 val. SAZ ir 8760 val. už SAZ ribų). Toks kritinės gyventojų grupės pasirinkimas ir apskaičiuoti poveikio vertinimo rezultatai turi būti laikomi konservatyviais, kadangi bet kurios realios gyventojų grupės apšvita bus mažesnė.

Pagrindiniai parametrai, naudojami atmosferinės sklaidos, aktyvumo migracijos ir žmogaus apšvitos skaičiavimuose, apibendrinti ir aptarti 4.18 lentelėje. Planuojama ūkinė veikla bus vykdoma dviejose atskirose vietose, t.y. KAIK ir KAASK. Todėl didžiausios apšvitos taškai yra

skirtingi ir kiekvienos vietos radiologinis poveikis vertinamas atskirai. Matematinų modelių išsamius aprašymus galima rasti [66].

#### **4.9.2.2.1.2 Radiologinis poveikis, sąlygotas radioaktyviųjų išmetimų iš KAIK**

Kritinės grupės nario gaunama vidutinė metinė dozė apskaičiuota tariant, kad efektyvus emisijos aukštis iš IM1 pro kaminą į atmosferą patenkančiais radioaktyviaisiais išmetimais yra 15 m, o radioaktyviaisiais išmetimais iš IM2 ir IM3 kamino efektyvus emisijos aukštis – 27 m. Atmosferinės sklaidos požiūriu, radioaktyvieji išmetimai į atmosferą patenka zonoje, kurioje oro srautų nebeįtakoja pastatai (išmetimo efektyvus aukštis didesnis, negu pastato aukštis padaugintas iš 2,5) ir todėl galima tarti, kad sklaida netrikdoma. Esant tokioms sąlygoms, didžiausias radionuklidų savitasis aktyvumas pažemio lygyje, sąlygotas IM1 išmetimų, tikėtinas maždaug 200 m atstumu nuo kamino, žr. 4.22 paveikslą. Didžiausias radionuklidų savitasis aktyvumas pažemio lygyje, sąlygotas IM2 ir IM3 išmetimų, tikėtinas maždaug 400 m atstumu nuo kamino, žr. 4.22 paveikslą.

Atstumai nuo KAIK aikštelės iki IAE apsaugos tvoros yra: šiaurės kryptimi – apie 100 m, rytų kryptimi – apie 1500 m, pietų kryptimi – apie 300 m ir vakarų kryptimi – apie 150 m. Iki Drūkšių ežero yra daugiau nei 500 m šiaurės kryptimi. Priklausomai nuo vyraujančios vėjo krypties, gali pasitaikyti, kad savitojo aktyvumo pažemio lygyje maksimumas bus už IAE aikštelės apsaugos tvoros ribų. Tos vietos, kurioje yra didžiausias pažemio lygyje savitasis aktyvumas, radiologinės sąlygos naudojamos didžiausiam tikėtinam gyventojų poveikiui įvertinti, kurį jie gauna kvėpuodami užterštu oru ir patirdami išorinę apšvitą esamoje IAE SAZ, tariant, kad apšvita trunka 2000 valandų per metus.

Didžiausios metinės radioaktyviųjų išmetimų iš KAIK vertės, žr. 4.12 lentelę, panaudotos apskaičiuojant didžiausią tikėtiną apšvitą. Kritinės grupės nario vidutinė metinė dozė, gaunama vartojant maisto produktus, apskaičiuota tariant, kad 10 metų (KAIK eksploatacijos laikotarpis) vyksta pastovus radionuklidų išmetimas ir nusėdimas.

Skaičiavimuose priimta, kad žemės ūkio produktai gaunami iš ūkio, esančio netoli IAE nuolatinės apsaugos tvoros (t.y. už 500 m nuo kamino). Vertinant radionuklidų nusėdimą ant Drūkšių ežero priimta, kad atstumas iki ežero – 500 m.

Dozės skaičiavimų rezultatai pateikti 4.19 lentelėje. Kritinės gyventojų grupės nario metinės efektinės dozės yra: vaikams - apie 0,005 mSv, o suaugusiems – 0,002 mSv. Papildoma informacija apie atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlių į bendrąją kritinės gyventojų grupės nario gaunamą dozę pateikta 4.20, 4.22, 4.23, 4.24, 4.25 ir 4.26 lentelėse. Radionuklidai, kurių indėlis nežymus (mažesnis negu 0,05%) į lenteles neįtraukti.

#### **4.9.2.2.1.3 Radiologinis poveikis, sąlygotas radioaktyviųjų išmetimų iš KAASK**

Kritinės grupės nario gaunama vidutinė metinė dozė apskaičiuota tariant, kad efektyvus emisijos aukštis, vykstant išmetimui į atmosferą iš KAASK kamino, yra 50 m. Atmosferinės sklaidos požiūriu, radioaktyvieji išmetimai į atmosferą patenka zonoje, kurioje oro srautų nebeįtakoja pastatai (išmetimo efektyvus aukštis didesnis, negu pastato aukštis padaugintas iš 2,5) ir todėl galima tarti, kad sklaida netrikdoma. Esant tokioms sąlygoms, didžiausias radionuklidų savitasis aktyvumas pažemio lygyje tikėtinas maždaug 300 m atstumu nuo kamino, žr. 4.23 paveikslą.

Atstumas nuo kamino iki KAASK/LPBKS aikštelės nuolatinės apsaugos tvoros kinta nuo 100 m (šiaurės kryptimi) iki 200 m (iki aikštelės kampų). Tos vietos, kurioje yra didžiausias pažemio lygyje savitasis aktyvumas, radiologinės sąlygos naudojamos didžiausiam tikėtinam gyventojų poveikiui įvertinti, kurį jie gauna kvėpuodami užterštu oru ir patirdami išorinę apšvitą KAASK/LPBKS SAZ, tariant, kad apšvita trunka 2000 valandų per metus.

Numatyta, kad apie KAASK/LPBKS aikštelę bus nustatyta mažiausiai 500 m pločio SAZ (aplink aikštelės nuolatinę apsaugos tvorą). Atstumas nuo kamino iki KAASK/LPBKS aikštelės SAZ ribos kinta nuo 600 m iki 700 m. Radiologinės sąlygos, esančios už 600 m nuo kamino nutolusiame taške, naudojamos didžiausiam tikėtinam gyventojų poveikiui įvertinti, kurį jie gauna kvėpuodami užterštu oru ir patirdami išorinę apšvitą už KAASK/LPBKS aikštelės numatomos

SAZ. Skaičiavimuose naudojamas neribotas metinės apšvitos laikas – 8760 valandos – sąlygoja konservatyvų dozės įvertinimą (neatsižvelgiama į dozės sumažėjimą dėl to, kad žmogus dalį laiko praleidžia namuose, patalpoje).

Didžiausios metinės radioaktyviųjų išmetimų iš KAAK vertės, žr. 4.14 lentelę, panaudotos apskaičiuojant didžiausią tikėtiną apšvitą.

Kritinės grupės nario vidutinė metinė dozė, gaunama vartojant maisto produktus, apskaičiuota tariant, kad 30 metų (KAAK eksploatacijos laikotarpis) vyksta pastovus radionuklidų išmetimas ir nusėdimas. Tai yra konservatyvi prielaida, kadangi visos IAE G3 atliekos bus sutvarkytos per 5 metus (tikėtini išmetimai į orą apdorojant G3 atliekas yra eile didesnės, negu apdorojant kitų srautų atliekas, žr. 4.2.3.2 skyrių).

Skaičiavimuose priimta, kad žemės ūkio produktai gaunami iš ūkio, esančio už KAASK/LPBKS aikštelės numatomos SAZ. Pasirinkta vieta yra dabartinės IAE SAZ ribose. Vertinant radionuklidų nusėdimą ant Drūkšių ežero priimta, kad atstumas iki ežero – 1500 m.

Dozės skaičiavimų rezultatai pateikti 4.27 lentelėje. Kritinės gyventojų grupės nario metinės efektinės dozės numatytos didžiausios apšvitos vietoje (IAE SAZ) yra: vaikams - apie 0,003 mSv, suaugusiems – 0,001 mSv. Kritinės gyventojų grupės nario metinės efektinės dozės KAASK/LPBKS aikštei numatytos SAZ perimetre (neatsižvelgiant į IAE SAZ) yra: vaikams - apie 0,004 mSv, suaugusiems – 0,002 mSv.

Papildoma informacija apie atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlių į bendrąją kritinės gyventojų grupės nario gaunamą dozę pateikta 4.28, 4.29, 4.30, 4.31, 4.32, 4.33, 4.34, ir 4.35 lentelėse. Radionuklidai, kurių indėlis nežymus (mažesnis negu 0,05%) į lenteles neįtraukti.

#### **4.9.2.2.1.4 Planuojamos ūkinės veiklos sąlygotų išmetimų radiologinio poveikio apibendrinimas**

Siekiant pilnai įvertinti radioaktyviųjų išmetimų sąlygotą poveikį, sudaryti du scenarijai.

Pirmajame scenarijuje tariama, kad KATSK vyksta ir atliekų išėmimas, ir apdorojimas. Tokia situacija atitinka pirmąjį KATSK eksploataavimo dešimtmetį, žr. 1.4 skyrių. Scenarijuje daromos sekančios prielaidos:

- egzistuoja IAE esanti ir naujai nustatyta KAASK SAZ. IAE SAZ apima ir KAASK SAZ, todėl nebūtina tarti, kad už KAASK SAZ ribų apšvitos laikas neribotas;
- vyraujanti vėjo kryptis yra nuo IAE (t.y. KAIK) aikštelės link KAASK aikštelės ir vyraujanti vėjo kryptis nuo KAASK aikštelės yra link IAE aikštelės. Tokių oro sąlygų paprastai negalima tikėtis, nes atstumai tarp aikštelių ir meteorologinių stebėjimų taškų yra pakankamai maži. Tačiau tokiomis sąlygomis daromos konservatyvios prielaidos, teigiančios, kad radioaktyvieji išmetimai nusėda ant tos žemės, kuri naudojama žemės ūkio produktams gauti. Tokiu būdu atskiros dozės, gaunamos valgant žemės ūkio produktus, KAIK ir KAASK aikštelėms sumuojamos;
- išmetimų į iš KAIK sąlygota dozė, gaunama įkvepiant radionuklidus ir patiriant išorinę apšvitą, vertinama taške, kuriame tikėtina didžiausia apšvita. Išmetimų iš KAASK sąlygota dozė, gaunama įkvepiant radionuklidus ir patiriant išorinę apšvitą, taip pat vertinama taške, kuriame tikėtina didžiausia apšvita. Abiejų dozių vertės susumuojamos. Kadangi didžiausios apšvitos vietos yra arti radionuklidų išmetimo vietos atskirai kiekvienai aikštei, tai gaunamas konservatyvus bendro poveikio įvertinimas.

Antrajame scenarijuje vertinama situacija, kai atliekų išėmimas KATSK baigiamas. Scenarijuje daromos sekančios prielaidos:

- atliekų išėmimas baigtas ir nebėra KAIK sąlygotų radioaktyviųjų išmetimų. Žemės ūkio produkcijos vieta vis dar užteršta anksčiau nusėdusiais radionuklidais. Aktyvumo sumažėjimas dėl radionuklidų skilimo nevertinamas. Įvertinama KAIK sąlygota dozė, gaunama valgant žemės ūkio produktus;

- dabartinė IAE SAZ sumažinta arba panaikinta. Yra tik KAASK SAZ, o žemės ūkio produkcijos vietai nėra ribojama žemės ūkio veikla. Įvertinama KAASK sąlygota dozė, gaunama valgant žemės ūkio produktus;
- išmetimų iš KAASK sąlygota dozė, gaunama įkvėpiant radionuklidus ir patiriant išorinę apšvitą, vertinama už SAZ esančiame taške, nes ten dėl neribojamo išorinės apšvitos laiko dozės yra didesnės, negu SAZ.

Planuojamos ūkinės veiklos metu išmetamų radioaktyviųjų išmetimų sąlygotas radiologinis poveikis abiem scenarijam apibendrintas ir pateiktas 4.36 ir 4.37 lentelėse. Abiejų scenarijų atveju metinės efektinės dozės gyventojų kritinės grupės nariui yra: vaikams – apie 0,008 mSv, suaugusiems – apie 0,003 mSv. Apskaičiuotos dozės yra nežymios, tos pačios eilės kaip ir nereguliuojamosios veiklos kriterijai (0,010 mSv ir mažiau).

#### 4.9.2.2.2 Tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės radiologinis poveikis, sąlygotas radioaktyviųjų atliekų transportavimo tarp IAE bei KAASK aikštelių

Gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė dėl išorinės apšvitos, sąlygojamos konteinerių (pakuočių) transportavimo tarp KAIK (arba IAE) ir KAAK, apskaičiuojama taip:

$$D = \sum_j \left( N_j \times \int_0^t E_j(r) dt \right);$$

čia:

$N_j$  yra kasmet KAIK/IAE bei KAASK aikštelėse ir tarp jų transportuojamų atliekų paketų iš tam tikrų atliekų srautų skaičius;

$E_j(r)$  – išorinės apšvitos efektinės dozės galia atstumu  $r$  nuo konteinerio (su tam tikro srauto atliekomis) paviršiaus, mSv/h;

$t$  – apšvitos trukmė transportuojant vieną konteinerį, h. Tariant, kad transportuojant konteinerius nebus sustojimų, transportavimo laikas yra:

$$t = \frac{L}{v};$$

čia:

$L = 1$  km, - kelio ilgis;

$v = 5$  km/h, - priimtas vidutinis atliekų transportavimo (t.y. sunkvežimio) greitis. Sunkvežimio greitis ribojamas iki 10 km/h.

Atliekų konteinerių iš tam tikrų srautų sąlygotos dozių galios pateiktos 4.38 lentelėje. Vertinant G1 ir G2 atliekų srauto sąlygojamą poveikį daroma konservatyvi prielaida, kad iš KAIK į KAAK visus metus transportuojamos tik G2 atliekos. G1 atliekų aktyvumas yra mažesnis ir todėl G1 konteinerio sąlygota dozės galia bus mažesnė (net ir tuo atveju, jei G1 konteineris yra mažesnio ekranavimo efektyvumo). Vertinant skystų radioaktyviųjų atliekų transportavimo poveikį, pasirinktas deginimo įrenginio veikloje susidariusio neutralizuoto degimo produktų valymo tirpalo transportavimas. Tai yra didžiausio aktyvumo skystosios atliekos ir tokiu būdu konservatyviai įvertinamas kitų skystųjų atliekų poveikis. Palyginimui, 4.38 lentelėje pateiktas VAA-TA atliekų konteinerių aktyvumas, kurie užpildyti supresuotomis atliekomis (t.y. sukonzentruotas aktyvumas). IAE eksploatavimo nutraukimo metu į KAAK pateks tam tikras jau charakterizuotų ir į VAA-TA atliekų konteinerius sukrautų atliekų. Transportuojant G2 atliekų konteinerius dozės galia yra didesnė. G2 atliekų konteinerių pakrovimo talpa yra mažesnė ir tai pačiai KAAK apyvartai reikės atlikti daugiau pervežimų. Tokiu būdu, G2 atliekų konteinerių transportavimo sąlygotas poveikis apima ir eksploatacijos nutraukimo atliekų transportavimo sąlygotą poveikį, todėl pastarasis atskirai nevertinamas.

Kiekvienam atliekų srautui apskaičiuotas metinis atliekų pervežimų skaičius grindžiamas KAAK apyvarta, žr. 1.5 skyrių, ir efektyviu konteinerio užpildymo tūriu. Metinis skystųjų atliekų

pervežimų skaičius nustatytas pagal kitų skystųjų atliekų srautus, žr. 3.2 lentelę (išskyrus darbuotojų dušuose panaudotą ir patalpų valymo vandenį, į kurią dėl mažesnio aktyvumo ir cisternos ekranavimo neatsižvelgiama). Apskaičiuotas KAIK/IAE bei KAASK aikštelėse ir tarp jų kasmet transportuojamų atliekų konteinerių skaičius (naudojamas poveikio įvertinime), pateiktas 4.39 lentelėje.

Tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės radiologinis poveikis, sąlygotas radioaktyviųjų atliekų transportavimo IAE bei KAASK aikštelėse ir tarp jų, apibendrintas 4.40, 4.41, ir 4.42 lentelėse. Šiaurės kryptimi gyventojų grupės nariui apskaičiuota apšvita taške, esančiame už 30 m nuo atliekų transportavimo kelio tvoros. Rytų, pietų ir vakarų kryptimis pasirinkti taškai sutampa su didžiausios apšvitos, sąlygotos aikštelėse esančių pastatų, vietomis, žr. 4.9.2.2.3.2 skyrių.

Didžiausią apšvitą sąlygoja G3 atliekų transportavimas. G3 atliekų išėmimo ir apdorojimo etapas tęsis apie 5 metus. Netoli planuojamo atliekų transportavimo kelio tvoros (tariant, kad tas pats tariant, kad tas pats gyventojas palydės visus atliekų pervežimus) metinė gyventojų grupės nario apšvita gali viršyti apribotą dozę. Nors maža tokios situacijos tikimybė, transportuojant G3 atliekas gyventojų buvimas prie kelio tvoros turi būti ribojamas. Kiti techniniai sprendimai gali būti numatyti projekte.

Už 30 m ir toliau nuo kelio tvoros esančiai SAZ dabar galiojančių reikalavimų pakaks ir jokių papildomų apribojimų nebus.

#### **4.9.2.2.3 Tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės radiologinis poveikis, sąlygotas radioaktyviosiomis medžiagomis užpildytų ar užterštų pastatų ir įrenginių**

##### **4.9.2.2.3.1 Tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės radiologinis poveikis, sąlygotas KAIK aikštelės pastatų**

Naujų KAIK įrenginių sumontavimas ir eksploatavimas IAE aikštelėje neturės jokio papildomo neigiamo poveikio esamai dabartinei radiologinei būklei už IAE aikštelės ribų, t.y. tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės laukai už IAE aikštelės ribų išliks tokie, kokie yra ir gyventojų apšvita nebus didesnė už dabartinę. Vien dėl papildomų užtvarų (pastatai, aktyvioji ventiliacijos sistema) bus sudarytos geresnės sąlygos. Be to, eksploatuojant KAIK bus pastoviai mažinamas esamose atliekų saugyklose laikomų atliekų tūris ir aktyvumas, o tai mažins radiacijos lygį. Detalesnis esamos ir tikėtinos (įrengus KAIK) radiologinės būklės palyginimas pateiktas 4.43 lentelėje.

Tikėtina, kad atsiradus naujoms konstrukcijoms ir vykstant jų eksploatavimui įvyks lokalių radiacijos laukų (t.y. prie esamų saugyklų sienų arba prie saugyklų viršuje esančių pakrovimo angų) persiskirstymas. Bet radiologinis poveikis apsiribos esamų atliekų saugyklų aikštele. IM ir LRM projektas užtikrins, kad radiaciniai laukai neviršytų IAE aikštelei nustatytų dozės galios ribinių verčių. Tai bus patvirtinta SAA detaliuose ekranavimo/biologinės apsaugos skaičiavimuose.

##### **4.9.2.2.3.2 Tiesioginės spinduliuotės radiologinis poveikis, sąlygotas KAASK ir LPBKS aikštelių pastatų**

Vykstant statybos darbams KAASK patalpose bus montuojami radiologiniu požiūriu švarūs įrenginiai, todėl planuojamos ūkinės veiklos sąlygotas neigiamas radiologinis poveikis nebus.

KAASK pastatų konstrukcijų sąlygotos išorinės apšvitos dozės galios vertės normalios eksploatacijos sąlygomis apskaičiuotos [72]. Dozės galia dėl išorinės apšvitos, sąlygotos LPBKS aikštelės konstrukcijų (esančių toje pačioje aikštelėje, netoli KAASK pastatų) normalios eksploatacijos sąlygomis, apskaičiuota [73].

Minėtose ataskaitose naudojami tie patys modeliavimo principai. Tiesioginės gama spinduliuotės ir išsklaidytos ore spinduliuotės sąlygotos dozės galios vertės apskaičiuotos Monte Karlo metodu kompiuterine programa MCNP [76]. MCNP yra Monte Karlo bendrosios paskirties programa, naudojama neutronų, fotonų ir elektronų arba kompleksiniam neutronų/fotonų/elektronų sklaidos skaičiavimui, o taip pat su ja galima atlikti sistemų kritiškumo skaičiavimus.

LPBKS kompiuterinis modelis sudarytas remiantis LPBKS pastato ir papildomų struktūrinių komponentų, tokių kaip karštoji kamera, personalo patekimo zona ir konteinerių paruošimo patalpos zona, brėžiniais. Pagrindinės modelio detalės išdėstytos žemiau. Išsamesnį modelio aprašymą galima rasti [73].

- LPBKS modeliuojama kaip betoninis struktūrinis komponentas. Priimta, kad sienelių storis - 0,6 m (pietinė siena – 0,7 m storio). Stogas modeliuojamas kaip 0,2 m storio betono plokštė su 0,12 m storio izoliacine medžiaga ant viršaus;
- LPBKS šoninėse sienose bei stoge esantys oro ėmikliai modeliuojami pagal jų matmenis kaip labirintai. Modelyje taip pat atsižvelgta į kas 6 m pagal ašį išdėstytus betono ir stogo sutvirtinimus. Priimta, kad betono sutvirtinimų plotis - 0,6 m, vidutinis aukštis - 2,35 m;
- priimta, kad vartų ir avarinių durų ekranavimo nėra, tačiau modelyje įvertinama papildoma ekranuojanti siena priešais avarinį išėjimą;
- LPBKS grindys aprašytos kaip 0,2 m storio betono plokštė, bei priimta, kad aplink ją ir po betono plokšte yra dirvožemis;
- modeliuojamas LPBKS viduje ir aplink LPBKS iki 1800 m spinduliu esantis oras, kad įvertinti spinduliuotės (ypatingai neutronų) išskaidymą ore (angl. *skyshine*);
- KAASK pastatai modeliuojami kaip betoniniai korpusai su 0,3 m storio sienomis, atsižvelgiant į jų padėtį;
- konteineriai saugojimo salėje išdėstomi eilėmis 2 x 3. Modeliuojama atsižvelgiant į 202 konteinerių išdėstymą, kai priešais priėmimo salę yra 2 eilės, kuriose yra tik 3 konteineriai, ir viena eilė iš 4 konteinerių priešingame saugojimo salės gale.
- paviršinis šaltinis modeliuojamas 202 konteineriams, kurie supaprastintai modeliuojami kaip masyvūs konstorito cilindrai su plieniniu sluoksniu ir 0,25 m storio betonine plokšte ant viršaus. Šaltinis yra sunormuotas iki didžiausios 730  $\mu\text{Sv/val.}$  dozės galios vertės ant konteinerio šoninės sienelės (190  $\mu\text{Sv/h}$  sąlygoja neutronai) ir 12  $\mu\text{Sv/h}$  ant konteinerio dangčių sistemos (8  $\mu\text{Sv/h}$  sąlygoja neutronai) su dengiamąja plokšte.

KASK kompiuterinis modelis sudarytas remiantis KASK pastatų brėžiniais. Išsamesnį modelio aprašymą galima rasti [72]. Pagrindinės modelio detalės išdėstytos žemiau:

- TAA betoniniame konteineryje radioaktyviosios atliekos homogeniškai pasiskirsčiusios betoninėje matricoje ir jų tankis 2,25  $\text{g/cm}^3$ . Ilgaamžių atliekų plieno konteineryje atliekos homogeniškai pasiskirstę matricoje iš cirkonio ir plieno lydinio ir jų tankis 0,9  $\text{g/cm}^3$ . Radionuklidinė sudėtis pateikta 4.44 lentelėje;
- pastatai stovi ant 60 cm storio betoninio pagrindo. KASK pastatų betoninių sienų ir stogų tankis 2,2  $\text{g/cm}^3$ . Aplink pastatus yra dirvožemis;
- dozės galios skaičiavimuose tariama, kad KASK pastatai (TAA ir IAA) pilnai užpildyti atitinkamais konteineriais; kiekvienoje TAA sekcijoje yra 6x48x4 betoniniai konteineriai, IAA - 8x44x5 plieno konteineriai. Taip pat įvertintas ateityje galimas KASK išplėtimas;
- galutiniuose dozės galios skaičiavimuose kiekvienas konteineris atskirai nemodeliuojamas. TAA konteinerių krūva modeliuojama kaip vientisas betono blokas. IAA atveju betonas pakeičiamas plieniu.
- KAAK ir LPBKS aikštelės pastatai modeliuojami kaip vientisi betono blokai;
- dozės galia apskaičiuojama naudojant tinklelio metodą („*mesh-tallies*“): visa KAASK aikštelė (ir 250 m už jos) padalinama į 116x104x4 tūrio dalis. Pagal horizontalę, už tvoros perimetro ir į rytus nuo LPBKS aikštelės pastato tinklelio žingsnis – 10 metrų. Vidinėje tvoros pusėje (ir LPBKS aikštelės vakarinėje dalyje) – 5 metrai, o apie KASK pastato išorines sienas žingsnis sumažinamas iki 0,5 metro. Vertikaliam tinklelio žingsnis yra 1 metras (iki 4 metrų aukščio). Tinklelis taip sudaromas, kad jo ribos

sutampa su tvora. 500 m, 1 km, 1,5 km ir 2 km spinduliu nuo tinklelio pradinio taško 1,5 m aukštyje (žmogaus aukštyje) išdėlioti taip vadinami žiediniai detektoriai (angl. „ring detectors“);

- MCNP modelyje gama spinduliuotės išsklaidymas ant oro molekulių (angl. *skyshine*) įvertinamas priimant, kad KAASK aikštelė apgaubta 3 km skersmens oro apvalkalu.

Bendras KAASK ir LPBKS aikštelių sąlygotos išorinės apšvitos poveikis įvertintas ir apibendrintas [74], remiantis [72] ir [73] ataskaitų skaičiavimo rezultatais.

Šioje ataskaitoje taip pat atsižvelgta į KAAK poveikį. KAAK pastate spinduliuotės šaltiniu yra radioaktyviosiomis atliekomis užpildyti konteineriai, užimantys sąlyginai mažą tūrį pastato viršutiniame aukšte. Ši spinduliuotė patenka į aplinką pro nedidesnę nei 144 m<sup>2</sup> stogo ploto dalį. Vidutinė dozės galia virš šios stogo vietos yra 2,6 μSv/h. Palyginimui, vidutinė dozės galia virš KASK stogo ties trumpaamžių atliekų saugykla yra 3,7 μSv/h, 9607 m<sup>2</sup> plote. Kadangi tai yra daug didesnis plotas ir didesnė dozės galia, KAAK pastato sąlygota dozės galia sudaro apie 1 % nuo KASK trumpaamžių atliekų saugyklos sąlygotos dozės galios. LPBKS ir KASK aikštelės pastatų sąlygojamos dozės galios vertės yra žymiai didesnės, negu KAAK pastato ir pastarojo indėlis ataskaitos [74] apibendrinime nevertintas.

4.24 paveiksle parodyta KAASK ir LPBKS pastatų padėtis vietovėje bei MCNP skaičiavimams sudaryto tinklelio pradinio taško atžvilgiu. Skaičiavimų rezultatai – dozės galios vertės pagal KAASK ir LPBKS aikštelių nuolatinės apsaugos tvoros perimetrą parodytos 4.25 (šiaurinė pusė), 4.26 (rytinė pusė), 4.27 (pietinė pusė) ir 4.28 (vakarinė pusė) paveiksluose. Apskaičiuotos dozės galios vertės už nuolatinės apsaugos tvoros pateiktos 4.45 lentelėje.

Apskaičiuota gyventojų nario metinė efektinė dozė, sąlygota KAASK ir LPBKS aikštelės, pateikta 4.46 lentelėje. Priimta, kad apšvitos trukmė per metus yra 2000 h sanitarinės apsaugos zonoje ir 8760 val. už sanitarinės apsaugos zonos ribų.

Didžiausia gyventojų nario apšvita tikėtina prie KAASK/LPBKS apsaugos zonos nuolatinės apsaugos tvoros. Didžiausia metinė efektinė dozė tikėtina rytų kryptimi KAASK/LPBKS apsaugos zonos nuolatinės apsaugos tvoros vietoje ir lygi 0,166 mSv. Metinė efektinė dozė pietų kryptimi KAASK/LPBKS apsaugos zonos nuolatinės apsaugos tvoros vietoje yra 0,148 mSv.

Tikėtina gyventojų nario apšvita tolygiai nuo apsaugos tvoros greitai mažėja. Ant KAASK/LPBKS aikštelės ribos, kuri yra maždaug 50 m toliau negu KAASK/LPBKS apsaugos zonos nuolatinė apsaugos tvora, apšvita nuo KAASK/LPBKS aikštelės sumažėja (priklausomai nuo apšvitos krypties) maždaug 1,5 karto. Didžiausia metinė efektinė dozė tikėtina rytų kryptimi ir yra 0,100 mSv. Metinė efektinė dozė pietų kryptimi sumažėja iki 0,080 mSv.

Už 500 m nuo aikštelės apsaugos tvoros galima tarti, kad gyventojų nario apšvita nežymi – metinė efektinė dozė visomis kryptimis neviršija 0,001 mSv.

#### **4.9.2.2.4 Radiologinio poveikio apibendrinimas ir atitikimas radiacinės saugos reikalavimams**

Šiame skyriuje apibendrinamas ankstesniuose šios ataskaitos skyriuose įvertintas atskirų poveikio aplinkai komponentų radiologinis poveikis planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis. Įvertinamas bendras poveikis ir radiacinės saugos reikalavimų užtikrinimas.

##### **4.9.2.2.4.1 Radiacinės saugos reikalavimai**

Lietuvos Respublikos norminiu teisės aktu [114] nustatytos tokios gyventojų ribinės dozės:

- metinė efektinė dozė – 1 mSv per metus;
- metinės efektinės dozės ypatingais atvejais – 5 mSv per metus, su sąlyga, kad 5 iš eilės metų vidutinė dozė nebus didesnė kaip 1 mSv per metus;
- lygiavertė dozė akies lęšiukui – 15 mSv per metus;

- lygiavertė dozė odai – 50 mSv per metus. Ši riba taikoma dozei, tenkančiai vidutiniškai 1 cm<sup>2</sup> odos ploto, gaunančio didžiausią apšvitą.

Optimizuojant radiacinę saugą individualioji dozė, kurią gali lemti konkretus šaltinis, yra ribojama nustatant apribotą dozę. Apribotoji dozė taikoma tam, kad, netgi veikiant keliems apšvitos šaltiniams, kritinės grupės narių dozės neviršytų nustatytosios ribinės dozės [114]. Gyventojų apribotoji metinė efektinė dozė eksploatuojant ir nutraukiant branduolinės energetikos objektų eksploatavimą yra 0,2 mSv [77].

Jei radionuklidai į aplinką patenka skirtingais būdais (į aplinkos orą ir vandenį) ir jų poveikį patiria ta pati arba skirtingos kritinės grupės, kiekvienam radionuklidų srautui turi būti taikoma apribotosios dozės vertė, paskirstyta taip, kad nebūtų viršyta BEO apribotoji dozė. Turi būti atsižvelgta ir į BEO tiesioginės išorinės jonizuojančiosios spinduliuotės sąlygotą apšvitos dozę taip, kad suminė (dėl išmetamų į aplinką radionuklidų ir tiesioginės išorinės jonizuojančiosios spinduliuotės) kritinės grupės narių metinė efektinė dozė neviršytų apribotosios dozės [65].

Subjektas BEO projektavimo, eksploatavimo ir eksploatavimo nutraukimo metu turi užtikrinti, kad BEO eksploatavimo ir eksploatavimo nutraukimo metu, įskaitant ir numatomus trumpalaikius aplinkos taršos padidėjimus, nebus viršijama kritinių grupių narių apribotoji dozė [65].

Kai kelių subjektų branduoliniai įrenginiai yra greta (turi bendrą sanitarinės apsaugos zoną), subjektų susitarimu apribotosios dozės turi būti paskirstytos subjektams taip, kad suma neviršytų 0,2 mSv per metus [65].

Lietuvos Respublikos norminis dokumentas [65] apibrėžia radiacinės saugos principą kitiems aplinkos komponentams:

- Vertinant poveikį aplinkai, turi būti vadovaujama principu, kad tuo atveju, kai apsaugos priemonės užtikrina pakankamą žmonių saugą, jos yra pakankamos ir aplinkai bei gamtos ištekliams apsaugoti.

#### **4.9.2.2.4.2 *Esamas ir planuojamas kitų branduolinių įrenginių radiologinis poveikis***

Naująjį KATSK numatoma pastatyti IAE esamoje sanitarinės apsaugos zonoje. Todėl vertinant apšvitos atitikimą galiojantiems reikalavimams, būtina atsižvelgti ir į kitų IAE sanitarinėje apsaugos zonoje esamų ir planuojamų branduolinių įrenginių poveikį.

KATSK statyba yra vienas iš savarankiškų Ignalinos AE eksploatacijos nutraukimo projektų. Pagal galutinį IAE eksploatavimo nutraukimo planą [78], eksploatavimo nutraukimo procesas yra suskaidytas į keliolika savarankiškų eksploatavimo nutraukimo projektų (ENP). Kiekvienas iš šių ENP yra procesas, apimantis tam tikrą veiklos sritį, apibrėžiantis darbus bei jų ypatybes ir suteikiantis pradinis duomenis konkrečios veiklos organizavimui, saugos analizei ir poveikio aplinkai vertinimui.

Siekiant, kad poveikio aplinkai vertinimas remtųsi patikima ir detalio informacija, kuri tampa galima tik vykdant konkretų ENP, IAE eksploatavimo nutraukimo PAV programoje [79] numatoma, kad PAV ataskaitos bus rengiamos atskirai kiekvienam ENP. Kiekviena vėlesnio ENP PAV ataskaita turi atsižvelgti į ankstesnių ataskaitų rezultatus. Tokiu būdu bendras IAE eksploatacijos nutraukimo poveikis aplinkai būtų vertinimas ir kontroliuojamas remiantis naujausia informacija, o poveikio aplinkai sumažinimo priemonės būtų adekvačios realiai situacijai.

#### **4.9.2.2.4.2.1 *Esami ir planuojami branduoliniai įrenginiai IAE SAZ***

Vykdant IAE eksploatacijos nutraukimą be KATSK taip pat numatoma pastatyti naują laikiną panaudoto branduolinio kuro saugyklą (LPBKS), labai mažo aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyną (taip vadinamą Landfill tipo kapinyną), paviršiniį mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyną. Šiuo metu eksploatuojamą bitumuotų radioaktyviųjų saugyklą ateityje numatoma pertvarkyti į kapinyną. 2006 m. pradėjo veikti skystų radioaktyviųjų atliekų sukietinimo (t.y. panaudotų jonų pakaitos dervų ir perlito nuosėdų cementavimo) įrenginys.



Sukietintos atliekos bus laikinai saugomos IAE aikštelėje pastatytoje naujoje saugykloje, vėliau bus palaidotos paviršiniame mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyne. Jau nuspręsta išplėsti esamą panaudoto branduolinio kuro saugyklą. 2006 m. VATESI papildė licencijos sąlygas ir leido saugykloje papildomai saugoti dar 18 CONSTOR RBMK-1500 tipo konteinerių. Planuojama dar viena modifikacija, padidinanti esamos saugyklos talpą dar 10 CONSTOR RBMK-1500 tipo konteinerių.

Taip pat svarstoma galimybė statyti naują atominę elektrinę, kurios suminė elektrinė galia galėtų siekti 3400 MW.

Ignalinos AE dabartinėje 3 km spindulio sanitarinės apsaugos zonoje naujai planuojami ar numatomi pertvarkyti esami branduolinės energetikos objektai (BEO) parodyti 4.29 pav. BEO veiklos etapai (eksploatavimo, eksploatavimo nutraukimo, institucinės priežiūros ir pan.) apibendrinti 4.30 pav.

#### **4.9.2.2.4.2.2 Radioaktyviųjų išmetimų poveikis**

##### **Radioaktyvieji išmetimai iš IAE SAZ esančių BEO**

Šiuo metu IAE SAZ esančių BEO radioaktyviųjų išmetimų (išmetimų į atmosferą ir į Drūkšių ežerą) sąlygojamos dozės apibendrintos 4.31 paveiksle. Duomenys pateikti iš [80]. Galima daryti išvadą, kad IAE esamų išmetimų sąlygojamos dozės yra daug mažesnės už apribotą dozę (0,2 mSv per metus). Nuo 1995 m. išmetimų į vandenį sąlygojama dozė palaipsniui mažėja. Išmetimų atmosferą sąlygojama dozė bendru atveju yra žymiai mažesnė. Dozės padidėjimas 2004 m. yra sąlygotas I-131 išmetimo iš IAE skystųjų atliekų apdorojimo įrenginio (pastatas 150).

Nuo 1999 m. vyksta panaudoto branduolinio kuro išvežimas iš IAE reaktorių blokų į esamą sausojo tipo tarpinio saugojimo PBK saugyklą. Iki 2006 m. pabaigos buvo išvežta 20 CASTOR RBMK-1500 ir 60 CONSTOR RBMK-1500 konteinerių su panaudotu branduoliniu kuru.

Eksplatuoti IAE planuojama iki 2009 metų pabaigos. Konservatyviam IAE eksploatacijos (iki 2010 m.) išmetų poveikiui prognozuoti pasirinktos pastarųjų septynerių metų (1999–2006 m., kada vykdomas PBK išvežimas) didžiausios dozės. Priimta, kad kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė, kurią sąlygos radioaktyvieji išmetimai į atmosferą bus  $1,9 \times 10^{-6}$  Sv (2004 m. dozė) ir kurią sąlygos radioaktyvieji išmetimai į vandenį bus  $4,1 \times 10^{-6}$  Sv (2002 m. dozė).

IAE SAZ esančių BEO poveikio prognozė taip pat apima būsimų radioaktyviųjų išmetimų sąlygotą poveikį vykdant tokią naujai planuojamą veiklą:

- galutinai sustabdant IAE 1-ojo bloko reaktorių, iškraunat kurą, vykdant įrenginių deaktyvaciją ir pan. pagal taip vadinamą IAE eksploatacijos nutraukimo projektą U1DP0 [81]. U1DP0 veiklą planuojama įgyvendinti 2005-2012 m;
- 2006 m. pradedant eksploatuoti ir vėliau eksploatuojant naują cementavimo įrenginį, skirtą skystų radioaktyviųjų atliekų sukietinimui ir laikinąją saugyklą, skirtą sukietintų atliekų saugojimui [82]. Cementavimo įrenginys bus eksploatuojamas apie 14 metų. Projektinė laikinosios saugyklos eksploatacijos trukmė yra apie 60 m.

IAE SAZ esančių BEO prognozuojama radioaktyviųjų išmetų sąlygojama gyventojų apšvita apibendrinta 4.32 paveiksle. Kaip matyti, prognozuojama radioaktyviųjų išmetų iš IAE SAZ esančių BEO sąlygojama dozė yra maža. Didžiausią dozės reikšmę ( $9,6 \times 10^{-6}$  Sv) apsprendžia 2009 m. planuojama 1-ojo energobloko įrenginių deaktyvacijos veikla ( $3,6 \times 10^{-6}$  Sv) ir priimta prielaida, kad IAE 2-ojo energobloko eksploatacija taip pat sąlygoja konservatyviai įvertintą dozę ( $6,0 \times 10^{-6}$  Sv).

4.32 paveiksle pateikta prognozuojama apšvita neįvertinta poveikio aplinkai dėl panašios įrenginių deaktyvacijos veiklos 2-jame energobloke. Šiai veiklai bus rengiamas atskiras, taip vadinamas U2DP0 projektas. Radioaktyviųjų išmetų sąlygotą poveikio įvertinimo šiuo metu nėra, todėl galimas tik apytikslis vertinimas. Planuojama, kad kuro iškrovimas iš 2-ojo energobloko, jau esant veikiančiai LPBKS, bus užbaigtas per keletą metų po galutinio reaktoriaus sustabdymo.

Lyginant su pirmuoju energobloku, antrojo energobloko įrenginių deaktyvacijos veikla galės būti pradėta praėjus mažiau laiko po galutinio reaktoriaus sustabdymo. Todėl radioaktyviųjų išmetų aktyvumas (trumpaamžių Mn-54, Fe-55, Co-58, Co-60, Cs-134 ir pan.) bus didesnis ir tai sąlygos didesnę poveikį, nei panaši UIDPO veikla. Numatoma, kad 2-ojo energobloko įrenginių deaktyvacija gali sąlygoti apie dvigubai didesnę kritinės gyventojų grupės nario metinę apšvitą (atskirais metais iki  $8,0 \times 10^{-6}$  Sv, vietoje  $3,6 \times 10^{-6}$  Sv). Apibendrinant, galima prognozuoti, kad 2005–2018 m. laikotarpiu IAE SAZ esančių BEO radioaktyviųjų išmetų sąlygota kritinės gyventojų grupės nario metinė efektyvi dozė bus apie ar mažesnė nei  $1 \times 10^{-5}$  Sv.

Detalesnių radioaktyviųjų išmetų poveikio aplinkai prognozių tolimesniems IAE eksploatacijos nutraukimo etapams šiuo metu nėra. Kaip numato IAE eksploataavimo nutraukimo PAV programa [79], kiekvienas vėlesnis poveikio aplinkai vertinimas turės atsižvelgti į ankstesnių studijų rezultatus.

### ***Radioaktyvieji išmetimai iš IAE SAZ naujai planuojamų BEO***

Iš IAE SAZ naujai planuojamų BEO, radioaktyviausias išmetas gali sąlygoti ši planuojama ūkinė veikla (KATSK), Ignalinos AE naujos laikinosios panaudoto branduolinio kuro saugyklos (LPBKS) eksploatacija bei naujai planuojama atominė elektrinė.

KATSK išmetimų sąlygoto poveikio vertinimas apibendrintas 4.9.2.2.1.4 skyriuje. Konservatyviai įvertinta kritinės gyventojų grupės nario metinė efektyvi dozė kietų radioaktyviųjų atliekų išėmimo (iš IAE esamų radioaktyviųjų atliekų saugyklų) ir apdorojimo etape (2010-2020 m.) yra  $7,26 \times 10^{-6}$  Sv. Užbaigus radioaktyviųjų atliekų išėmimą iš IAE esamų saugyklų, radioaktyvieji išmetimai ir gyventojų apšvita sumažės.

LPBKS eksploatacijos sąlygoto poveikio vertinimas pateiktas PAV ataskaitoje [59]. Konservatyviai vertinant, PBK tvarkymo reaktorių blokuose ir LPBKS sąlygota radioaktyviųjų išmetimų kritinės gyventojų grupės nario metinė efektyvi dozė neviršys  $4,15 \times 10^{-7}$  Sv. Planuojama, kad visas panaudotas branduolinis kuras iki 2016 m. bus patalpintas į hermetiškus saugojimo konteinerius ir bus izoliuotas nuo aplinkos. Vėliau šios planuojamos ūkinės veiklos sąlygoti radioaktyvieji išmetimai galimi tik atsiradus būtinybei perkrauti kurą LPBKS kuro inspektavimo karštojoje kameroje (KIKK).

PBK perkrovimo LPBKS kuro inspektavimo karštojoje kameroje (KIKK) atveju, galima papildoma apšvita iki  $1,67 \times 10^{-7}$  Sv. Tikimybė, kad LPBKS eksploataavimo laikotarpiu konteineriai gali prarasti sandarumą ir todėl kurą reikės perkrauti į kitą konteinerį, yra nedidelė. Konteineris bus suprojektuotas kaip suvirinta dviejų barjerų sistema, užtikrinanti mažiausiai 50 metų saugią eksploataciją. Todėl KIKK eksploatacijos nereikėtų laikyti normaliai planuojama veikla.

2007 m. AB Lietuvos Energija pradėjo poveikio aplinkai vertinimo procedūrą, kuria siekiama įvertinti planuojamos ūkinės veiklos “Nauja atominė elektrinė (nauja AE) Lietuvoje” poveikį aplinkai. Kadangi dabartinė IAE iki 2010 m. bus uždaryta, o esamų Lietuvos elektros gamybos pajėgumų, įskaitant planuojamas pastatyti mažos galios termofikacines elektrines, vidaus poreikių užtikrinimui pakaks tik iki 2013 m., planuojamos ūkinės veiklos koncepcija numato dabartinėje IAE SAZ pastatyti naują atominę elektrinę.

Naujos atominės elektrinės suminė elektrinė galia neviršys 3400 MW. Galimos technologinės naujos atominės elektrinės alternatyvos yra verdančio vandens, suslėgto vandens ar suslėgto sunkiojo vandens reaktoriai. Planuojama, kad bent jau pirmas reaktorių blokas galėtų būti pradėtas eksploatuoti apie 2015. Naujų reaktorių blokų eksploatacija tęstųsi apytiksliai 60 metų ar dar ilgiau.

Naujos elektrinės poveikio aplinkai vertinimas dar nėra atliktas ir poveikio aplinkai vertinimo rezultatų šiuo metu dar nėra. Todėl potencialus naujos atominės elektrinės poveikis šioje ataskaitoje nevertinamas. Naujai planuojamos atominės elektrinės koncepcija ir jos poveikio aplinkai vertinimas turės atsižvelgti į galimą IAE eksploatacijos nutraukimo veiklos sąlygotą poveikį aplinkai ir atitinkamai koreguoti numatomus projektinius sprendinius.

Radioaktyviųjų išmetų iš kitų naujai planuojamų BEO, KATSK eksploatacijos laikotarpiu, nenumatoma.

Paviršiniame mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyne [83] bus laidojamos tik kietos arba sukietintos radioaktyviosios atliekos. Kapinyne nebus radioaktyviųjų atliekų apdorojimo įrenginių – atliekos į kapinyną bus atvežamos galutinai apdorotos, supakuotos ir paruoštos laidoti. Radioaktyviųjų atliekų pakuotės privalės tenkinti priimtino laidoti paviršiniame kapinyne kriterijus. Numatoma, kad normaliai eksploatuojant kapinyną, radionuklidai į atmosferą aerozoline ar dujine forma nepateks. Kapinyno rūšių užpildymo metu veiks laikina rūšių drenažo sistema, radioaktyviųjų išmetimų į aplinką taip pat nebus.

Radioaktyviosios atliekos kapinyne bus laidojamos apytiksliai iki 2030 metų, kol bus išmontuota Ignalinos AE ir baigtos apdoroti susidariusios atliekos. Baigus laidoti radioaktyvias atliekas, kapinynas bus uždarytas įrengiant ilgalaikius inžinerinius barjerus. Radioaktyviosios atliekos bus izoliuotos ir nuo aplinkos, ir nuo aplinkos poveikio.

Po kapinyno uždarymo ne trumpiau kaip 100 metų bus vykdoma kapinyno aktyvi priežiūra. Šiuo laikotarpiu kapinyną eksploatuojanti organizacija užtikrins kapinyno fizinę saugą, atliks reikalingus kapinyno priežiūros darbus, organizuos kapinyno ir jį supančios aplinkos būklės stebėseną ir, esant reikalui, atliks pataisomuosius veiksmus. Inžinerinių barjerų funkcionalumas bus užtikrintas ir radioaktyviųjų išmetimų, KATSK eksploatacijos laikotarpiu, nenumatoma.

Pasibaigus aktyvios priežiūros laikotarpiui, bus vykdoma pasyvi priežiūra (netrumpiau negu 200 metų). Pasyvios priežiūros metu bus ribojamas žemės naudojimas. Prireikus ar paaiškėjus naujai informacijai, uždaryto kapinyno priežiūros laikotarpiai gali būti prailginti, o apsauginiai barjerai atstatomi net ir praėjus 300 metų po kapinyno uždarymo arba atliekos išrūšiuojamos.

Paviršinio labai mažo aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyno poveikio aplinkai vertinimas dar neatliktas. Galutinis IAE eksploatavimo nutraukimo planas [78], kapinyno koncepcija [84] ir preliminarinių atliekų priimtino kriterijų parengimo studija [85] numato, kad kapinyne bus laidojamos tik kietos arba sukietintos radioaktyviosios atliekos. Kapinyne nebus radioaktyviųjų atliekų apdorojimo įrenginių – atliekos į kapinyną bus atvežamos galutinai supakuotos ir paruoštos laidoti. Vežant atliekas į kapinyną ir jas laidojant, turės būti užtikrinta, kad radionuklidai būtų tinkamai izoliuoti nuo aplinkos. Todėl šiame vertinime priimama, kad KATSK eksploatacijos laikotarpiu, iš paviršinio labai mažo aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyno radioaktyviųjų išmetų nebus.

Planuojama, kad baigiant IAE eksploatacijos nutraukimą (apie 2030), IAE esanti bitumuotų radioaktyviųjų atliekų saugykla galės būti transformuota į kapinyną. Bitumuotų radioaktyviųjų atliekų kapinyno poveikio aplinkai vertinimas dar neatliktas.

Bitumuotų atliekų saugykloje laikomos bitume imobilizuotos radioaktyviosios druskos, liekančios po radioaktyviųjų skysčių apdorojimo, naudojant išgarinimo technologiją. Bitumotos radioaktyviosios atliekos yra sukietėjusios. Kaip rodo saugyklos eksploatacinės patirties analizė, radioaktyviųjų dujinių ar aerozolinių išmetimų iš bitumo matricos nėra. Transformuojant saugyklą į kapinyną numatoma demontuoti neberekalingas technologines sistemas ir įrengti ilgalaikius inžinerinius barjerus. Inžineriniai barjerai turės izoliuoti radioaktyvias atliekas nuo aplinkos, ir nuo aplinkos poveikio. Taip pat numatoma vykdyti aktyvią institucinę priežiūrą, kuri turės užtikrinti kapinyno inžinerinių barjerų funkcionalumą. Todėl šiame vertinime priimama, kad KATSK eksploatacijos laikotarpiu, iš bitumuotų radioaktyviųjų atliekų kapinyno radioaktyviųjų išmetų nebus.

### ***Radioaktyviųjų išmetimų poveikio prognozė***

IAE SAZ esančių ir naujai planuojamų BEO radioaktyviųjų išmetimų į aplinką sąlygojamos kritinės gyventojų grupės nario maksimalios metinės efektinės dozės prognozė apibendrinta 4.33 pav.

#### **4.9.2.2.4.2.3 Tiesioginės spinduliuotės poveikis**

IAE pramoninėje aikštelėje ir jos aplinkoje vykdomi radiacinių laukų monitoringo rezultatai rodo, kad jonizuojančiosios spinduliuotės dozės galios padidėjimas yra stebimas lokaliai ir tik arti kai kurių radioaktyviųjų medžiagų tvarkymo įrenginių. Tik atskirais atvejais jonizuojančiosios spinduliuotės dozės galios padidėjimas yra matuojamas už IAE pramoninės aikštelės ribų. Padidėję radiaciniai laukai taip pat matuojami lokaliai apie esamą PBK saugyklą.

Planuojamose KAASK ir LPBKS aikštelėse atlikti matavimai rodo, 7.3.7 skyrius, kad gama spinduliuotės fonas šių aikštelių aplinkoje neišsiskiria iš gama spinduliuotės fono, matuojamo už IAE esamos SAZ ribų. Vidutinė dozės galios reikšmė atitinka IAE regiono dozės galios vidurkį [80]. Todėl vertinant išorinės spinduliuotės poveikį buvo tariama, kad esami BEO šiuo metu nesukuria išskirtinio poveikio LPBKS / KAASK aikštelių aplinkoje, kuri būtų galima vertinti kaip nukrypimą nuo gamtinės apšvitos sąlygoto fono. Galimi jonizuojančios spinduliuotės poveikio pasikeitimai, susiję su esamų BEO modifikacija ar naujų BEO statyba, aptariami žemiau.

Galima pažymėti, kad vykdant IAE eksploatacijos nutraukimą, radioaktyviosios medžiagos (panaudotas branduolinis kuras, radioaktyviosios atliekos ir pan.) bus pašalintos iš IAE aikštelėje esamų pastatų bei saugyklų. Todėl galutinai sustabdžius IAE reaktorių ir vykdant IAE eksploatacijos nutraukimą, radiaciniai laukai IAE pramoninėje aikštelėje turėtų tik mažėti.

#### ***Bitumuotų radioaktyviųjų atliekų kapinynas***

Radiacinių laukų monitoringo rezultatai rodo, kad jonizuojančiosios spinduliuotės dozės galios padidėjimas yra matuojamas tik arti kai kurių bitumuotų radioaktyviųjų atliekų saugyklos pastato vietų. Už IAE pramoninės aikštelės ribų jonizuojančios spinduliuotės poveikio nėra.

Šiuo metu saugyklą užpildyta apie 60% projektinio tūrio. Kaip rodo saugyklos eksploatacija, užpildant saugyklą radioaktyviosiomis atliekomis, radiacinių laukų pasikeitimai yra mažai reikšmingi.

Transformuojant saugyklą į kapinyną numatoma demontuoti nebereikalingas technologines sistemas ir įrengti ilgalaikius inžinerinius barjerus – aplink ir virš kapinyno suformuoti molingos medžiagos, smėlio ir grunto kaupą. Įrengus kaupą, radiaciniai laukai aplink saugyklą tik sumažės.

#### ***Nauja laikinoji sukietintų radioaktyviųjų atliekų (panaudotų jonų pakaitos dervų ir perlito nuosėdų) saugykla***

2006 m. IAE pradėtas eksploatuoti naujas cementavimo įrenginys, skirtas skystų radioaktyviųjų atliekų (panaudotų jonų pakaitos dervų ir perlito nuosėdų) sukietinimui jas maišant su cementu. Pagamintos sukietintos radioaktyviųjų atliekų pakuotes numatoma laikinai saugoti IAE aikštelėje pastatytoje naujojoje laikinojoje saugykloje, 4.29 pav. Laikinoji saugykla suprojektuota taip, kad atliekos joje galės būti saugiai laikomos iki 60 metų. Saugojimas bus laikinas, kadangi sukietintų radioaktyviųjų atliekų pakuotes numatoma palaidoti paviršiniame mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyne. Todėl laikinosios saugyklos eksploatacijos laikas gali būti trumpesnis nei projektinis ir priklausys nuo kapinyno projekto įgyvendinimo eigos.

Gyventojų potencialios metinės apšvitos įvertinimas, kurią sąlygotų tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės laukai tarp LPBKS / KAASK ir laikinosios saugyklos apibendrintas 4.34 pav. Skaičiuojant metinę dozę priimta, kad saugyklos yra pilnai užpildytos radioaktyviosiomis medžiagomis ir gyventojų apšvitos metinė trukmė yra 2000 valandų.

Kaip matyti, konservatyviai vertinamas laikinosios saugyklos poveikis yra nedidelis ir LPBKS / KAASK numatomoje SAZ praktiškai nepasireiškia.

#### ***Nauja laikinoji panaudoto branduolinio kuro saugykla***

Naujas laikinoji panaudoto branduolinio kuro saugykla (LPBKS) bus pastatyta greta KAASK. Abu kompleksus juos bendra fizinės apsaugos tvora, jie turės bendrą SAZ. Šių BEO sąlygoto bendro poveikio vertinimas LPBKS / KAASK aplinkoje pateiktas 4.9.2.2.3.2 skyriuje.

### ***Esama panaudoto branduolinio kuro saugykla***

Esamoje PBK saugykloje IAE panaudotas branduolinis kuras saugomas nuo 1999 m. Pagal 2006 m. VATESI papildytas licencijos sąlygas saugykloje bus saugoma 20 CASTOR RBMK-1500 ir iki 78 CONSTOR RBMK-1500 tipo konteinerių. Planuojama dar viena modifikacija, padidinanti esamos saugyklos talpą dar 10 CONSTOR RBMK-1500 tipo konteinerių. Tuomet saugykloje galėtų būti saugoma iki 88 CONSTOR RBMK-1500 tipo konteinerių. Esama panaudoto branduolinio kuro saugykla bus užpildyta iki LPBKS eksploatacijos pradžios.

2006 m. pabaigoje saugykloje buvo 20 CASTOR RBMK-1500 ir 61 CONSTOR RBMK-1500 tipo konteinerių su panaudotu branduoliniu kuru. Radiacinių laukų esamos PBK saugyklos aplinkoje 2000–2006 m. matavimai [86] rodo, kad maksimalios jonizuojančios spinduliuotės dozės galios aplink saugyklos aikštelės tvorą buvo matuojamos į saugyklą transportuojant CASTOR RBMK-1500 tipo konteinerius su PBK. Šio tipo konteinerius IAE naudojo 1999–2001 metais. Pradėjus PBK saugojimui naudoti CONSTOR RBMK-1500 tipo konteinerius, radiaciniai laukai aplink aikštelę stabilizavosi ir toliau kito nežymiai.

Jonizuojančiosios spinduliuotės dozės galios padidėjimas matuojamas gana artimoje esamos PBK saugyklos aplinkoje. Esamos PBK saugyklos projekte numatyta 1 km spindulio SAZ apie šį BEO. Esama PBK saugykla yra nutolusi nuo planuojamos KAASK aukštelės daugiau kaip 1,7 km. Esamos PBK saugyklos projektinė ir naujos KAASK planuojama sanitarinės apsaugos zonos nepersidengia. Šie BEO neturi bendros SAZ, 4.29 pav.

Vertinant pastarųjų metų radiacinių laukų kaitos tendenciją ir atsižvelgiant į didelį atstumą tarp KAASK ir esamos PBK saugyklos, nėra numatoma, kad tolesnė esamos PBK saugyklos eksploatacija (pagal papildytas eksploataavimo licencijos sąlygas) galėtų įtakoti radiologinę situaciją KAASK planuojamoje SAZ (už kurios ribų KAASK ir LPBKS sąlygotas tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės poveikis gali būti nebevertinamas).

### ***Paviršinis mažo ir vidutinio aktyvumo trumpaamžių radioaktyviųjų atliekų kapinynas Stabatiškių aikštelėje***

Viena iš numatomų paviršinio mažo ir vidutinio aktyvumo trumpaamžių radioaktyviųjų atliekų kapinyno Stabatiškių aikštelė yra į rytus nuo LPBKS / KAASK, 4.29 pav. Dėl sudėtingo Stabatiškės aikštelės reljefo, joje radioaktyviųjų atliekų laidojimo rūšiai būtų išdėstyti ant dviejų šioje aikštelėje esančių kalvų. Rengiant kapinyno techninį projektą rūšių išdėstymas, išdėstymo aukščiai, matmenys bei kiti parametrai bus koreguojami atsižvelgiant į inžinerinių barjerų ir atliekų pakuočių konstrukcijos ypatybes bei patikslintą atliekų kiekį [83]. Pirminiu vertinimu, artimiausi kapinyno rūšiai galėtų būti nutolę apie 600 m nuo LPBKS / KAASK aikštelių nuolatinės apsaugos tvoros.

Paviršinio kapinyno fizinei saugai užtikrinti visą kapinyno teritoriją planuojama aptverti tvora ir nustatyti teritorijos apsaugos zonas. Pirminiu vertinimu, kapinyno teritoriją juosianti tvora turės būti įrengta 150 m atstumu nuo rūšių, o aplink kapinyną rekomenduojama nustatyti iki 300 m dydžio sanitarinės apsaugos zoną.

Tiesioginės jonizuojančios spinduliuotės sąlygota gyventojų apšvita kapinyno eksploatacijos (t.y. radioaktyviųjų atliekų laidojimo) metu įvertinta [83] atsižvelgiant į tokius apšvitos šaltinius: (1) radioaktyviųjų atliekų pakuočių laikiną saugojimą kapinyno buferinėje saugykloje, (2) radioaktyviųjų atliekų pakuočių transportavimą kapinyno teritorijoje, (3) rūšių užpildymo operacijas ir į (4) kapinyno rūšiuose palaidotas radioaktyviųjų atliekų pakuotes. Skaičiuojant radiacinius laukus buvo daroma prielaida, kad kapinyno eksploatacijos metu tik vienas rūšys yra atviras. Du kiti užpildyti rūšiai yra tik uždaryti, kitų užpildytų ir uždarytų rūšių šoninės sienos dar papildomai užverstos moliu ir žemėmis. Numatoma, kad radioaktyviųjų atliekų kapinyną sudarys 50 rūšių.

Gyventojų potencialios metinės apšvitos įvertinimas, kurią sąlygotų tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės laukai tarp LPBKS / KAASK ir paviršinio kapinyno aikštelių, apibendrintas 4.35 pav. Skaičiuojant metinę dozę priimta, kad gyventojų apšvitos metinė trukmė yra

2000 valandų.

Uždarant kapinyną rūšiai bus uždengti apsaugine daugiasluoksne danga. Numatomas molingos medžiagos ir smėlio barjerų storis siektų apie 2 m (kapinyno kaupo viršuje) ir daugiau (kapinyno kaupo šonuose). Uždarius kapinyną, tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės poveikis už kapinyno aikštelės tvoros laikomas neberekšmingu ir toliau nebevertinamas.

Paviršiniame kapinyne bus palaidotos visos trumpaamžės mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviosios atliekos, susidariusios IAE eksploatacijos ir eksploatacijos nutraukimo metu. Tai apima ir atliekas, laikinai saugotas sukietintų atliekų laikinojoje saugykloje (IAE aikštelėje) ir KAASK apdorotas ir saugotas trumpaamžės atliekas. Todėl pervežus trumpaamžių atliekų pakuotes į paviršinį kapinyną, radiaciniai laukai KAASK ir IAE aikštelėse taip pat sumažės.

### ***Paviršinis labai mažo aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinynas pietinėje aikštelėje***

Viena iš numatomų, pietinė kapinyno aikštelė gali būti visai greta LPBKS ir KAASK aikštelių, 4.29 pav. Kapinynas patenka į numatomą KAASK sanitarinės apsaugos zoną. Kaip jau minėta ankstesniame skyrelyje, paviršinio labai mažo aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyno poveikio aplinkai vertinimas dar neatliktas.

Didžiausias bendras naujų KAASK / LPBKS ir kapinyno poveikis tikėtinas nedidelėje zonoje, skiriančioje šiuos abu BEO. Iš KAASK / LPBKS pusės, didžiausias tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės poveikis numatomas greta šių BEO nuolatinės apsaugos tvora. Tolstant nuo LPBKS / KAASK apsaugos tvoros, tiesioginės apšvitos poveikis greitai mažėja. Ant pietinės LPBKS / KAASK aikštelės ribos (apie 50 m nuo LPBKS / KAASK apsaugos tvoros) jau apie pusė apribotosios dozės reikšmės (0,1 mSv) yra neišnaudojama ir gali būti skirta labai mažo aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyno projektui.

Jei LPBKS / KAASK neišnaudojamo dozės apribojimo neužtektų, rengiant kapinyno projektą gali būti numatytos administracinės ar / ir techninės priemonės, ribojančios gyventojų patekimą į zoną tarp KAASK / LPBKS ir kapinyno, pvz. šiems BEO galėtų būti numatyta bendra apsaugos zona. Minėta bendra apsaugos zona užtikrintų, kad šių greta esančių BEO bendras poveikis neviršytų apribotosios dozės vertės.

### ***Nauja atominė elektrinė***

Naujos elektrinės poveikio aplinkai vertinimas dar nėra atliktas ir poveikio aplinkai vertinimo rezultatų šiuo metu dar nėra. Todėl potencialus naujos atominės elektrinės poveikis šioje ataskaitoje nevertinamas. Naujai planuojamos atominės elektrinės koncepcija ir jos poveikio aplinkai vertinimas turės atsižvelgti į galimą IAE eksploatacijos nutraukimo veiklos sąlygotą poveikį aplinkai ir atitinkamai koreguoti numatomus projektinius sprendinius.

#### ***4.9.2.2.4.3 Radiologinio poveikio apibendrinimas ir išvados***

Radiologinis poveikis apibendrintas vertinant maksimalų atskirų poveikio aplinkai komponenčių galimą radiologinį poveikį planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis:

- radioaktyviuosius išmetimus iš KAIK ir KAASK;
- tiesioginę apšvitą, sąlygotą radioaktyviųjų atliekų transportavimo tarp IAE bei KAASK aikštelių;
- tiesioginę apšvitą, sąlygotą KAIK ir KAASK pastatų;

Apibendrintas radiologinis poveikis taip pat atsižvelgia į iki šiol atliktus IAE SAZ esamų ir planuojamų BEO radiologinio poveikio vertinimus.

Radiologinio poveikio apibendrinimas pateiktas tam tikrose KAASK / LPBKS aplinkos vietose, kuriose numatomas maksimalus ar vietovei būdingas radiologinis poveikis:

- ties nuolatine KAASK / LPBKS aikštelių apsaugos tvora;
- ties KAASK / LPBKS aikštelių riba (50 m už nuolatinės apsaugos tvoros);



- ties numatyta KAASK / LPBKS aikštelių sanitarinės apsaugos zonos (SAZ) riba.

Radiologinio poveikio įvertinimo vietos KAASK / LPBKS aikštelių aplinkoje parodytos 4.36 pav.

Galimo radiologinio poveikio apibendrinimo rezultatai (kritinės gyventojų grupės nario galimos apšvitos metinė efektinė dozė) pateikti 4.47, 4.48, ir 4.49 lentelėse. Apibendrinto radiologinio poveikio rezultatai ir išvados aptariamos žemiau.

Kritinės gyventojų grupės nario metinės efektinės dozės prie KAASK / LPBKS nuolatinės apsaugos tvoros apibendrinta 4.47 lentelėje. Didžiausia galima metinė efektinė dozė didžiausios apšvitos – rytų – kryptimi yra 0,194 mSv. Metinė efektinė dozė visose vietose aplink nuolatinės apsaugos tvoros perimetrą yra mažesnė už apribotąją dozę (0,2 mSv), todėl radiacinės saugos reikalavimai nepažeidžiami.

Kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė prie KAASK / LPBKS aikštelių ribos (t.y. maždaug 50 m toliau už nuolatinės apsaugos tvoros) apibendrinta 4.48 lentelėje. Prie KAASK / LPBKS aikštelės ribos kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė didžiausios apšvitos – šiaurės – kryptimi yra 0,184 mSv. Dozę apsprendžia G3 atliekų transportavimo sąlygota apšvita. Užbaigus G3 atliekų išėmimą ir transportavimą, kritinės gyventojų grupės nario didžiausia metinė efektinė dozė bus 0,128 mSv rytų kryptimi. Metinė efektinė dozė pietų kryptimi (link vienos iš galimų *Landfill* kapinyno aikštelių) yra 0,099 mSv. Prie KAASK / LPBKS aikštelių ribos apie 0,1 mSv dydžio neišnaudotas apribotosios dozės rezervas lieka *Landfill* kapinyno projektui.

Kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė už 500 m nuo KAASK / LPBKS aikštelių apibendrinta 4.49 lentelėje. Metinė efektinė dozė šiaurės kryptimi daugiausia sąlygojama G3 atliekų transportavimo ir yra 0,173 mSv. Planuojamos ūkinės veiklos, įskaitant ir panaudoto branduolinio kuro tvarkymą, sąlygojama metinė efektinė dozė rytų, pietų ir vakarų kryptimis yra mažesnė negu 0,020 mSv (taip pat ir šiaurės kryptimi, kai baigtas G3 atliekų transportavimas). Metinę efektinę dozę apsprendžia radioaktyviųjų išmetimų sąlygota apšvita (kuri yra labai maža). Jei paviršinis kapinynas bus įrengtas Stabatiškių aikštelėje, metinė efektinė dozė rytų kryptimi padidėtų iki 0,180 mSv.

Planuojamos ūkinės veiklos ir kitų esamų ir planuojamų BEO sąlygoto bendro poveikio vertinimo rezultatai rodo, kad apribotoji dozė planuojamoje LPBKS / KAASK sanitarinėje apsaugos zonoje yra mažesnė už apribotąją dozę (0,2 mSv). Todėl galima teigti, kad radiacinės saugos reikalavimai nebus pažeidžiami, ir planuojama ūkinė veikla yra galima. Radiologinį poveikį už LPBKS / KAASK pasiūlytos sanitarinės apsaugos zonos nulemia IAE SAZ esamų ir ateityje planuojamų branduolinių objektų poveikis.

Paveiksluose 4.37, 4.38, 4.39 ir 4.40 pateikta detalesnė galimos radiologinės situacijos apie KAASK / LPBKS aikštelę apžvalga. Paveikslai parengti pagal 4.47, 4.48, ir 4.49 lentelėse pateiktus duomenis)

Potenciali kritinės gyventojų grupės nario apšvita, sąlygota planuojamos ūkinės veiklos (apimant ir išorinę apšvitą, sąlygotą LPBKS laikomo panaudoto branduolinio kuro), labiausiai apšvitos veikiamoje rytinėje KAASK / LPBKS aikštelės pusėje, parodyta 4.37 pav. Panašus apšvitos komponentų pasiskirstymas būdingas pietinėje ir vakarinėje pusėse, tačiau metinės apšvitos dozės yra mažesnės.

Kaip matyti, radioaktyviųjų išmetimų ir radioaktyviųjų atliekų transportavimo sąlygota apšvita yra maža. Apskaičiuota metinė efektinė dozė yra apie 0,010 mSv.

Didžiausia gyventojų apšvita galima tik labai arti KAASK / LPBKS nuolatinės apsaugos tvoros. Dozę nulemia KASK ir LPBKS pastatuose laikomų radioaktyviųjų atliekų ir panaudoto branduolinio kuro sąlygota išorinė apšvita, dozės dydis yra tiesiogiai proporcingas apšvitos laikui. Skaičiavimai atlikti konservatyviai priimant, kad gyventojų buvimas arti nuolatinės apsaugos tvoros specialiai nėra ribojamas (metinės apšvitos laikas 2000 h), todėl apskaičiuota gyventojų metinė efektinė dozė dėl planuojamos ūkinės veiklos yra 0,180 mSv.

Kartu reikia pažymėti, kad nuolatinė gyventojų veikla arti KAASK / LPBKS nuolatinės

apsaugos tvoros nėra numatoma. Gyventojų buvimas arti KAASK / LPBKS aikštelių turi būti kontroliuojamas (ir ribojamas) pagal branduolinių objektų fizinės saugos reikalavimų nuostatas [87]. Taip pat, KAASK ir LPBKS radiacinių laukų skaičiavimai atlikti priėmus konservatyvius jonizuojančiosios spinduliuotės šaltinius bei pilną KAASK ir LPBKS užpildymą. Todėl reali gyventojų apšvita arti KAASK / LPBKS aikštelių bus mažesnė, negu įvertinta šioje PAV ataskaitoje.

Tolstant nuo KAASK / LPBKS aikštelių, galima gyventojų apšvita greitai mažėja. Už 500 m nuo KAASK / LPBKS nuolatinės apsaugos tvoros planuojamos ūkinės veiklos sąlygojamas radiologinis poveikis gyventojams gali būti laikomas nereikšmingu. Apskaičiuota metinė efektinė dozė yra mažesnė negu 0,010 mSv.

Šiaurinėje aikštelės pusėje potenciali apšvita taip pat mažesnė, negu labiausiai apšvitos veikiamoje rytinėje pusėje. Tačiau apšvitos komponentų pasiskirstymas yra kitoks, 4.38 pav.. Didžiausią apšvitą sąlygoja G3 atliekų transportavimas. Esamų G3 atliekų išėmimas ir apdorojimas tęsis apie 5 metus. Užbaigus G3 atliekų išėmimą ir pervežimą, potenciali gyventojų apšvita ženkliai sumažės. Taip pat reikia pažymėti, kad apšvita buvo vertinta konservatyviai, tariant, kad tas pats gyventojas palydės visus atliekų pervežimus. Normaliai, tokia situacija mažai tikėtina.

Potenciali planuojamos ūkinės veiklos ir IAE SAZ esamų bei planuojamų BEO sąlygota suminė apšvita labiausiai apšvitos veikiamoms rytų ir šiaurės kryptimis parodyta 4.39 ir 4.40 pav. Didžiausia gyventojų apšvita galima tik labai arti KAASK / LPBKS nuolatinės apsaugos tvoros. Už 500 m nuo nuolatinės apsaugos tvoros radiologinį poveikį lemia IAE esamų ir ateityje planuojamų BEO poveikis.

Remiantis apšvitos įvertinimo rezultatais, KAASK / LPBKS aikštelėms siūloma apie 500 m pločio sanitarinė apsaugos zona (aplink aikštelių nuolatinės apsaugos tvorą). Už šios zonos gyventojų apšvita, sąlygojama planuojamos ūkinės veiklos, galėtų būti laikoma nereikšminga (metinė efektinė dozė artima arba mažesnė negu 0,010 mSv). Tikslios KAASK / LPBKS aikštelių sanitarinės apsaugos zonos ribos bus apibrėžtos techninio projektavimo metu.

Už siūlomos SAZ ribų naujasis KATSK praktiškai nekelia jokių apribojimų, susijusių su apribotos dozės taikymu kitų branduolinės energetikos objektų veiklai, kurie gali būti pastatyti IAE esamoje 3 km SAZ, su sąlyga, kad šių objektų poveikiai būtų apriboti KAASK/LPBKS aikštelėms siūlomos SAZ riba (KAASK / LPBKS radioaktyviųjų išmetimų sąlygotas poveikis peržengia rekomenduojamą SAZ ribą ir yra 0,010 mSv eilės).

### **4.9.3 Poveikio visuomenės sveikatai sumažinimo priemonės**

#### **4.9.3.1 Neradiologinio**

KATSK statybos ir eksploatacijos metu gyvenamuosiuose rajonuose jokio triukšmo nesigirdės. Bus atkreiptas dėmesys triukšmo susidarymui nuo vienu metu dirbančių kelių triukšmo šaltinių.

Kadangi numatomas kelių eismas bus nedidelis, todėl jo poveikis tiek statybos metu, tiek eksploatacijos metu bus leistinas. Dauguma darbų bus atliekama atvira ore, todėl natūrali oro cirkuliacija leis išvengti ženklesnės teršalų koncentracijos susikaupimo. Radioaktyviųjų atliekų konteinerių transportavimą KAIK bei KAASK aikštelėse ir tarp jų numatoma atlikti elektra varomais sunkvežimiais.

Nežymus trumpalaikis gruntinio vandens lygio pažemėjimas gali įvykti šalinant vandenį (nusauginant) iš iškastos pamatų duobės, netoli KAASK aikštelės. Nusiurbto iš pamatų duobės vandens sudėtyje gali būti kietų dalelių. Prieš išleidžiant šį vandenį iš aikštelės, specialių nusodintuvų arba kitokios įrangos, kontroliuojančios nuosėdinių medžiagų koncentraciją pagalba bus pašalintos kietos dalelės. Todėl ribotas vandens išleidimas pamatų duobės nusauginimo metu nedarys poveikio aplinkai.

Atsitiktinis degalų ir tepalų, dažų ar kitų medžiagų nutekėjimas statybos metu gali užteršti pakrančių ir vidaus vandenį. Bus parengtas veiksmų planas įvykus atsitiktiniam nutekėjimui, o darbuotojai bus supažindinti su nuotekų šalinimo procedūromis bei atitinkamai apmokyti.

#### 4.9.3.2 Radiologinio

Radiologinį poveikį mažinančios priemonės yra:

- projekto sauga:
  - kompleksinė užtvarų sistema;
  - SSK sauga vietoj administracinės kontrolės;
  - pasyvios SSK vietoj aktyvių SSK;
  - prevencinė kontrolė vietoj mažinimo kontrolės. Valdymas, efektyvus daugialypiams pavojams gali būti efektyvus šaltiniui;
  - adekvatus kompleksų fizinis projektas (pvz., aikštelių, pastatų išplanavimas, ekranavimas, sistemų uždarymas, ventiliacija ir t.t.);
  - oro srautas iš mažesnio į didesnio aktyvumo / užterštumo zonas (pakopinė slėgio koncepcija ventiliacijos sistemos projekte);
  - minimizuota izoliuotų radioaktyviųjų teršalų pasklidimo galimybė (pvz., naudojama dvigubų dangčių uždarymo sistema);
- eksploatavimo sauga:
  - darbai kontroliuojami radiacinės saugos personalo;
  - prevencinė priežiūros ir remonto samprata;
  - prevencinė valymo / deaktyvacijos samprata;
  - atliekų pakuočių, prieš patenkant joms į atvirą aplinką, dozės galios ir užterštumo kontrolė;
  - tiesioginis išmetimų iš kamino į orą stebėjimas;
  - nuotekų stebėjimas ir kontrolė;
- ALARA principo taikymas;
- Aplinkos komponentų radioaktyviosios taršos stebėjimas.

#### 4.9.4 Poveikio visuomenės sveikatai apibendrinimas

Atsižvelgiant į Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių nurodymų [88] reikalavimus, šiame skyriuje apibendrinti svarbiausi planuojamos ūkinės veiklos sąlygoti veiksniai ir poveikiai visuomenės sveikatai. Planuojamos ūkinės veiklos poveikis (tiesioginis ir netiesioginis) sveikatai darantiems veiksniams apibendrintas 4.49 lentelėje. Planuojamos ūkinės veiklos galimas poveikis visuomenės grupėms apibendrintas 4.50 lentelėje. Poveikio ypatybių įvertinimas pateikiamas 4.51 lentelėje.

#### 4.9.5 Skyriaus „Visuomenės sveikata“ lentelės ir paveikslai

Prie 4.9 skyriaus „Visuomenės sveikata“ pridėtos tokios lentelės:

4.18 lentelė. Pagrindiniai parametrai, naudoti radioaktyviųjų išmetimų sąlygotos kritinės žmonių grupės nario apšvitos skaičiavimuose;

4.19 lentelė. Didžiausia tikėtina kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų iš KAIK, normalios eksploatacijos sąlygomis;

4.20 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektinę dozę kritinės gyventojų grupės nariui – vaikui, – sąlygotą radioaktyviųjų išlakų iš IM1;

4.21 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektinę dozę kritinės gyventojų grupės nariui – suaugusiam žmogui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš IM1;

4.22 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – vaikui, – sąlygotą radioaktyviųjų išlakų iš IM2;

4.23 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – suaugusiam žmogui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš IM2;

4.24 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – vaikui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš IM3;

4.25 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – suaugusiam žmogui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš IM3;

4.26 lentelė. Didžiausia tikėtina kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinga dozė, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų iš KAAK, normalios eksploatacijos sąlygomis;

4.27 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – vaikui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš KAAK, kai apdorojamos G2 degiosios atliekos, o apšvita patiriama SAZ;

4.28 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – suaugusiam žmogui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš KAAK, kai apdorojamos G2 degiosios atliekos, o apšvita patiriama SAZ;

4.29 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – vaikui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš KAAK, kai apdorojamos G2 degiosios atliekos, o apšvita patiriama už SAZ ribų;

4.30 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – suaugusiam žmogui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš KAAK, kai apdorojamos G2 degiosios atliekos, o apšvita patiriama už SAZ ribų;

4.31 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – vaikui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš KAAK, kai apdorojamos G3 atliekos, o apšvita patiriama SAZ;

4.32 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – suaugusiam žmogui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš KAAK, kai apdorojamos G3 atliekos, o apšvita patiriama SAZ;

4.33 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – vaikui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš KAAK, kai apdorojamos G3 atliekos, o apšvita patiriama už SAZ ribų;

4.34 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – suaugusiam žmogui, – sąlygotą radioaktyviųjų išlakų iš KAAK, kai apdorojamos G3 atliekos, o apšvita patiriama už SAZ ribų;

4.35 lentelė. Kritinės gyventojų grupės nario metinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų pirmajame KATSK eksploatacijoje etape (atliekų išėmimas ir apdorojimas);

4.36 lentelė. Kritinės gyventojų grupės nario metinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų antrajame KATSK eksploatacijoje etape (tik atliekų apdorojimas);

4.37 lentelė. Efektingos dozės galia įvairiais atstumais nuo transportavimo ir saugojimo konteinerio išorinio paviršiaus;

4.38 lentelė. KAIK/IAE bei KAASK aikštelėse ir tarp jų kasmet transportuojamų atliekų konteinerių skaičius (naudojamas poveikio įvertinime);

4.39 lentelė. Radioaktyviųjų atliekų transportavimo sąlygota gyventojų nario metinė efektinga dozė KAASK/LPBKS aikštelės nuolatinės apsaugos tvoros vietoje, kietų radioaktyviųjų atliekų išėmimo ir apdorojimo etape;

4.40 lentelė. Radioaktyviųjų atliekų transportavimo sąlygota gyventojų nario metinė efektinga dozė ant KAASK/LPBKS aikštelės ribos (t.y. apie 50 m toliau negu nuolatinė apsaugos tvora), kietų radioaktyviųjų atliekų išėmimo ir apdorojimo etape;

4.41 lentelė. Radioaktyviųjų atliekų transportavimo sąlygota gyventojų nario metinė efektinga dozė ant KAASK/LPBKS aikštelei siūlomos SAZ ribos (t.y. apie 500 m toliau negu

nuolatinė apsaugos tvora), kietų radioaktyviųjų atliekų išėmimo ir apdorojimo etape;

4.42 lentelė. IAE aikštelės radiologinės būklės, įvertintos pagal kietųjų atliekų saugykla, apžvalga: (1) esama būklė, (2) nauja būklė, įrengus ir eksploatuojant KAIK, skirtą esančioms atliekoms išimti ir (3) abiejų atvejų palyginimas;

4.43 lentelė. TAA ir IAA saugojimo konteinerių aktyvumo apskaita, naudota MCNP modelyje;

4.44 lentelė. Bendra dozės galia už nuolatinės apsaugos zonos ribos;

4.45 lentelė. Gyventojų nario metinė efektinė dozė, sąlygota KAASK ir LPBKS aikštelių struktūrų tiesioginio spinduliavimo

4.46 lentelė. Kritinės gyventojų grupės nario metinės efektinės dozės prie KAASK / LPBKS aikštelės nuolatinės apsaugos tvoros kietų radioaktyviųjų atliekų išėmimo ir apdorojimo etape (kai tuo pat metu reaktorių blokuose tvarkomas ir į LPBKS transportuojamas PBK);

4.47 lentelė. Kritinės gyventojų grupės nario metinės efektinės dozės prie KAASK / LPBKS aikštelių ribos (t.y. maždaug už 50 m nuo nuolatinės apsaugos tvoros) kietų radioaktyviųjų atliekų išėmimo ir apdorojimo etape (kai tuo pat metu reaktorių blokuose tvarkomas ir į LPBKS aikštelę transportuojamas PBK);

4.48 lentelė. Kritinės gyventojų grupės nario metinės efektinės dozės prie KAASK / LPBKS aikštelės siūlomos SAZ ribos (t.y. maždaug už 500 m nuo nuolatinės apsaugos tvoros) kietų radioaktyviųjų atliekų išėmimo ir apdorojimo etape (kai tuo pat metu reaktorių blokuose tvarkomas ir į LPBKS aikštelę transportuojamas PBK);

4.49 lentelė. Tiesioginis ir netiesioginis planuojamos ūkinės veiklos poveikis sveikatai darantiems veiksniams (teigiamas (+) neigiamas (-));

4.50 lentelė. Planuojamos ūkinės veiklos galimas poveikis visuomenės grupėms (teigiamas (+) neigiamas (-));

4.51 lentelė. Poveikių ypatybių įvertinimas.

Prie 4.9 skyriaus „Visuomenės sveikata“ pridėti tokie paveikslai:

4.22 pav. Aktyvumo sklaidos faktorius (paviršinė koncentracija ant taršos sklaidos ašies, esant vienetiniam aktyvumo išmetimui) išmetimams iš KAIK IM1, IM2 ir IM3 ventiliacijos kaminų;

4.23 pav. Aktyvumo sklaidos faktorius (paviršinė koncentracija ant taršos sklaidos ašies, esant vienetiniam aktyvumo išmetimui) išmetimams iš pagrindinio KAAK ventiliacijos kamino;

4.24 pav. KAAK, KASK (TAA ir IAA) ir LPBKS padėtis vietovėje ir skaičiavimams sudaryto tinklelio pradinio taško atžvilgiu. Atstumai pateikti centimetrais;

4.25 pav. KASK ir LPBKS aikštelės pastatų sąlygota bendra dozės galia ir jos dedamosios ties KAASK ir LPBKS aikštelės šiaurinės pusės nuolatinė apsaugos tvora. Didžiausia dozės galios vertė yra 0,0253  $\mu\text{Sv/h}$ . Koordinačių pradžios vieta parodyta 4.24 paveiksle;

4.26 pav. KASK ir LPBKS aikštelės pastatų sąlygota bendra dozės galia ir jos dedamosios ties KAASK ir LPBKS aikštelės rytinės pusės nuolatinė apsaugos tvora. Didžiausia dozės galios vertė yra 0,0827  $\mu\text{Sv/h}$ . Koordinačių pradžios vieta parodyta 4.24 paveiksle;

4.27 pav. KASK ir LPBKS aikštelės pastatų sąlygota bendra dozės galia ir jos dedamosios ties KAASK ir LPBKS aikštelės pietinės pusės nuolatinė apsaugos tvora. Didžiausia dozės galios vertė yra 0,0738  $\mu\text{Sv/h}$ . Koordinačių pradžios vieta parodyta 4.24 paveiksle;

4.28 pav. KASK ir LPBKS aikštelės pastatų sąlygota bendra dozės galia ir jos dedamosios ties KAASK ir LPBKS aikštelės vakarinės pusės nuolatinė apsaugos tvora. Didžiausia dozės galios vertė yra 0,0444  $\mu\text{Sv/h}$ . Koordinačių pradžios vieta parodyta 4.24 paveiksle;

4.29 pav. Ignalinos AE dabartinėje 3 km spindulio sanitarinėje apsaugos zonoje esantys ir planuojami branduolinės energetikos objektai;

4.30 pav. Ignalinos AE dabartinėje 3 km spindulio sanitarinėje apsaugos zonoje esančių ir planuojamų branduolinės energetikos objektų veiklos pagrindiniai etapai;

4.31 pav. IAE SAZ esančių BEO radioaktyviųjų išmetimų į aplinką sąlygojama kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė 1992–2006 m. laikotarpiu [80];

4.32 pav. IAE SAZ esančių BEO radioaktyviųjų išmetimų į aplinką sąlygojamos kritinės gyventojų grupės nario metinės efektinės dozės prognozė;

4.33 pav. IAE SAZ esančių ir naujai planuojamų BEO radioaktyviųjų išmetimų į aplinką sąlygojamos kritinės gyventojų grupės nario maksimalios metinės efektinės dozės prognozė;

4.34 pav. Gyventojų potenciali metinė apšvita, kurią sąlygotų tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės laukai tarp LPBKS / KAASK ir laikinosios saugyklos IAE aikštelėje. Skaičiuojant metinę dozę priimta, kad gyventojų apšvitos metinė trukmė yra 2000 valandų;

4.35 pav. Gyventojų potenciali metinė apšvita, kurią sąlygotų tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės laukai tarp LPBKS / KAASK ir eksploatuojamo mažo ir vidutinio aktyvumo trumpaamžių radioaktyviųjų atliekų kapinyno Stabatiškių aikštelėje. Skaičiuojant metinę dozę priimta, kad gyventojų apšvitos metinė trukmė yra 2000 valandų;

4.36 pav. Radiologinio poveikio įvertinimo vietos KAASK/LPBKS aikštelių aplinkoje

4.37 pav. Planuojamos ūkinės veiklos sąlygojama metinė kritinės gyventojų grupės nario apšvita rytinėje KAASK/LPBKS aikštelės pusėje ;

4.38 pav. Planuojamos ūkinės veiklos sąlygojama metinė kritinės gyventojų grupės nario apšvita šiaurinėje KAASK/LPBKS aikštelės pusėje ;

4.39 pav. Planuojamos ūkinės veiklos ir IAE SAZ esančių ir planuojamų branduolinės energetikos objektų sąlygojama metinė kritinės gyventojų grupės nario apšvita rytinėje KAASK/LPBKS aikštelės pusėje ;

4.40 pav. Planuojamos ūkinės veiklos ir IAE SAZ esančių ir planuojamų branduolinės energetikos objektų sąlygojama metinė kritinės gyventojų grupės nario apšvita šiaurinėje KAASK/LPBKS aikštelės pusėje.



**4.18 lentelė. Pagrindiniai parametrai, naudoti radioaktyviųjų išmetimų sąlygotos kritinės žmonių grupės nario apšvitos skaičiavimuose**

Parametras	Vertė	Pastabos
Metų dalis, kai vėjas pučia receptorinio taško 30° sektoriaus kryptimi, bedimensinis	0,25	Bendra reikšmė, konservatyvi vietinėms sąlygoms
Per metus pasitaikančių vėjo greičių geometrinis vidurkis, m/s	4	10 m aukštyje, vietinėmis sąlygomis
Žolės, skirtos pašarams, apšvitos periodas (auginimo sezonas), d	30	Bendra reikšmė
Pasėlių apšvitos periodas (auginimo sezonas), d	60	Bendra reikšmė
Laiko tarpas tarp derliaus ir suvartojimo, kai pašarai yra ganyklose, d	0	Bendra reikšmė
Laiko tarpas tarp derliaus ir suvartojimo, kai pašarai laikomi atsargų sandėliuose, d	90	Bendra reikšmė
Laiko tarpas tarp pasėlių derliaus ir suvartojimo, d	14	Bendra reikšmė
Vidutinis laiko tarpas nuo pieno primelžimo iki suvartojimo, d	1	Bendra reikšmė
Vidutinis laiko tarpas nuo gyvulio paskerdimo iki mėsos suvartojimo, d	20	Bendra reikšmė
Pieną duodančių galvijų suėdamas pašarų kiekis (stambūs galvijai), kg/d	16	Bendra reikšmė
Mėsai skirtų galvijų suėdamas pašarų kiekis (stambūs galvijai), kg/d	12	Bendra reikšmė
Metų dalis, kurią gyvuliai ėda šviežių pašarų, bedimensinis	0,7	Bendra reikšmė
Ganyklos dirvožemio (10 cm gylio) paviršinis sausasis svoris, kg/m <sup>2</sup>	130	Bendra reikšmė
Ariamos žemės (plūgo kabinamas gylis 20 cm) paviršinis sausasis svoris, kg/m <sup>2</sup>	260	Bendra reikšmė
Ežero paviršiaus plotas, m <sup>2</sup>	4,90E+07	Drūkšių ežeras
Ežero baseino plotas, m <sup>2</sup>	5,64E+08	Drūkšių ežeras
Į ežero baseiną patekusių radionuklidų aktyvumo dalis, kuri pasiekia ežerą, bedimensinis	0,02	Bendra reikšmė, konservatyvi vietinėms sąlygoms. KAIK atveju – visi išmesti radionuklidai nusėda į ežerą.
Ežero tūris, m <sup>3</sup>	3,69E+08	Drūkšių ežeras
Ežero vandens dalis dalyvaujanti metinėje apykaitoje, bedimensinis	0,29	Drūkšių ežeras
Suaugusio žmogaus kvėpavimo greitis, m <sup>3</sup> /s	2,66E-04	Bendra reikšmė
Vaiko (1-2 metų) kvėpavimo greitis, m <sup>3</sup> /s	4,44E-05	Bendra reikšmė
Suaugusio žmogaus per metus suvartojamas augalinės kilmės produktų (vaisiai, daržovės ir grūdinės kultūros, bulvės) kiekis, kg/metus	410	Bendra reikšmė
Vaiko (1-2 metų) per metus suvartojamas augalinės kilmės produktų (vaisiai, daržovės ir	150	Bendra reikšmė

grūdinės kultūros, bulvės) kiekis, kg/metus		
Suaugusio žmogaus per metus suvartojamas pieno kiekis, L/metus	250	Bendra reikšmė
Vaiko (1-2 metų) per metus suvartojamas pieno kiekis, L/metus	300	Bendra reikšmė
Suaugusio žmogaus per metus suvartojamas mėsos kiekis, kg/metus	100	Bendra reikšmė
Vaiko (1-2 metų) per metus suvartojamas mėsos kiekis, kg/metus	40	Bendra reikšmė
Suaugusio žmogaus per metus suvartojamas žuvies kiekis, kg/metus	30	Bendra reikšmė
Vaiko (1-2 metų) per metus suvartojamas žuvies kiekis, kg/metus	15	Bendra reikšmė

**4.19 lentelė. Didžiausia tikėtina kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų iš KAIK, normalios eksploatacijos sąlygomis**

Apšvitos vieta	Metinė efektinė dozė, Sv						
	Išorinė apšvita	Kvėpuojant		Su maistu		Viso	
		Vaikui	Suaugusi am	Vaikui	Suaugusi am	Vaikui	Suaugusi am
<b>IM1: G1 nedegių atliekų išėmimas, pirminis rūšiavimas ir apdorojimas</b>							
IAE SAZ*	3,89E-08	6,96E-11	1,52E-10	1,37E-07	1,78E-07	1,76E-07	2,17E-07
<b>IM2: G2 nedegių atliekų išėmimas ir pirminis rūšiavimas</b>							
IAE SAZ*	6,36E-09	6,44E-12	1,28E-11	3,92E-08	1,23E-08	4,56E-08	1,86E-08
<b>IM3: G3 atliekų išėmimas</b>							
IAE SAZ*	5,45E-07	5,46E-10	1,11E-09	3,72E-06	8,29E-07	4,26E-06	1,38E-06
<b>Viso KAIK</b>							
IAE SAZ*	5,90E-07	6,22E-10	1,27E-09	3,90E-06	1,02E-06	4,48E-06	1,62E-06

\* Išorinės apšvitos ir kvėpuojant gaunamos dozės apskaičiuotos numatomos didžiausios apšvitos vietose. Kadangi šios vietos yra IAE SAZ, tarta, kad apšvitos trukmė per metus yra 2000 h. Dozė vartojant žemės ūkio produktus apskaičiuota ties IAE apsaugos tvora.

**4.20 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – vaikui, – sąlygotą radioaktyviųjų išlakų iš IMI**

Radionuklidai	Bendra dozė		Apšvitos trasos indėlis į bendrąją dozę					
	Sv/metus	Indėlis	Išorinė apšvita	Kvėpuojant	Su maisto produktais			
					Augalai	Pienas	Mėsa	Žuvis
Mn-54	3,40E-09	1,9%	1,3%	0,0%	0,5%	0,1%	0,0%	0,0%
Fe-55	4,77E-09	2,7%	0,0%	0,0%	1,1%	0,1%	1,4%	0,1%
Co-58	4,68E-09	2,7%	0,3%	0,0%	0,5%	1,2%	0,7%	0,0%
Co-60	5,73E-08	32,6%	9,7%	0,0%	2,9%	11,5%	8,0%	0,5%
Ni-63	3,03E-09	1,7%	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%	0,0%	0,0%
Sr-90	8,36E-10	0,5%	0,0%	0,0%	0,1%	0,3%	0,1%	0,0%
Cs-134	5,74E-08	32,7%	6,2%	0,0%	3,4%	10,0%	4,9%	8,1%
Cs-137	4,41E-08	25,1%	4,6%	0,0%	2,0%	6,8%	3,4%	8,4%
<b>Bendra visiems išmestiems radionuklidams</b>	<b>1,76E-07</b>	<b>100,0%</b>	<b>22,1%</b>	<b>0,0%</b>	<b>10,5%</b>	<b>31,6%</b>	<b>18,6%</b>	<b>17,1%</b>

**4.21 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – suaugusiam žmogui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš IMI**

Radionuklidai	Bendra dozė		Apšvitos trasos indėlis į bendrąją dozę					
	Sv/metus	Indėlis	Išorinė apšvita	Kvėpuojant	Su maisto produktais			
					Augalai	Pienas	Mėsa	Žuvis
Mn-54	2,90E-09	1,3%	1,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%
Fe-55	1,66E-09	0,8%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,4%	0,0%
Co-58	1,69E-09	0,8%	0,2%	0,0%	0,2%	0,1%	0,2%	0,0%
Co-60	2,56E-08	11,8%	7,9%	0,0%	0,8%	1,0%	2,0%	0,1%
Ni-63	4,93E-10	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%
Sr-90	5,09E-10	0,2%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%
Cs-134	1,07E-07	49,4%	5,0%	0,0%	9,0%	8,0%	11,8%	15,6%
Cs-137	7,70E-08	35,5%	3,7%	0,0%	4,7%	5,0%	7,4%	14,6%
<b>Bendra visiems išmestiems radionuklidams</b>	<b>2,17E-07</b>	<b>100,0%</b>	<b>17,9%</b>	<b>0,1%</b>	<b>15,3%</b>	<b>14,3%</b>	<b>22,0%</b>	<b>30,4%</b>

**4.22 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – vaikui, – sąlygotą radioaktyviųjų išlakų iš IM2**

Radionukli das	Bendra dozė		Apšvitos trasos indėlis į bendrąją dozę					
	Sv/metus	Indėlis	Išorinė apšvita	Kvėpuojant	Su maisto produktais			
					Augalai	Pienas	Mėsa	Žuvis
Mn-54	1,55E-09	3,4%	1,5%	0,0%	1,4%	0,2%	0,0%	0,2%
Fe-55	3,40E-09	7,5%	0,0%	0,0%	2,9%	0,2%	3,8%	0,5%
Co-58	3,06E-09	6,7%	0,3%	0,0%	1,2%	3,2%	1,9%	0,1%
Co-60	3,36E-08	73,8%	11,8%	0,0%	7,8%	30,6%	21,3%	2,4%
Ni-63	2,09E-09	4,6%	0,0%	0,0%	0,1%	4,4%	0,1%	0,0%
Cs-134	9,79E-10	2,1%	0,2%	0,0%	0,2%	0,6%	0,3%	0,9%
Cs-137	8,08E-10	1,8%	0,1%	0,0%	0,1%	0,4%	0,2%	0,9%
<b>Bendra visiems išmestiems radionuklidams</b>	<b>4,56E-08</b>	<b>100,0%</b>	<b>14,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>13,7%</b>	<b>39,6%</b>	<b>27,6%</b>	<b>5,1%</b>

**4.23 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – suaugusiam žmogui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš IM2**

Radionukli das	Bendra dozė		Apšvitos trasos indėlis į bendrąją dozę					
	Sv/metus	Indėlis	Išorinė apšvita	Kvėpuojant	Su maisto produktais			
					Augalai	Pienas	Mėsa	Žuvis
Mn-54	1,18E-09	6,3%	3,8%	0,0%	2,2%	0,1%	0,1%	0,3%
Fe-55	1,17E-09	6,3%	0,0%	0,0%	2,7%	0,1%	3,2%	0,3%
Co-58	9,84E-10	5,3%	0,8%	0,0%	1,4%	1,1%	1,9%	0,0%
Co-60	1,14E-08	61,1%	28,8%	0,0%	6,6%	7,9%	16,4%	1,5%
Ni-63	3,41E-10	1,8%	0,0%	0,0%	0,1%	1,6%	0,1%	0,0%
Nb-94	1,34E-11	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Cs-134	2,01E-09	10,8%	0,4%	0,0%	1,6%	1,4%	2,1%	5,3%
Cs-137	1,55E-09	8,3%	0,3%	0,0%	0,8%	0,9%	1,3%	5,0%
<b>Bendra visiems išmestiems radionuklidams</b>	<b>1,86E-08</b>	<b>100,0%</b>	<b>34,1%</b>	<b>0,1%</b>	<b>15,3%</b>	<b>13,0%</b>	<b>25,1%</b>	<b>12,4%</b>

**4.24 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – vaikui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš IM3**

Radionuklidai	Bendra dozė		Apšvitos trasos indėlis į bendrąją dozę					
	Sv/metus	Indėlis	Išorinė apšvita	Kvėpuojant	Su maisto produktais			
					Augalai	Pienas	Mėsa	Žuvis
Fe-55	4,45E-07	10,4%	0,0%	0,0%	4,1%	0,3%	5,3%	0,7%
Co-60	3,39E-06	79,5%	12,7%	0,0%	8,4%	32,9%	22,9%	2,6%
Ni-63	4,22E-07	9,9%	0,0%	0,0%	0,2%	9,4%	0,2%	0,0%
Nb-94	6,49E-09	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>Bendra visiems išmestiems radionuklidams</b>	<b>4,26E-06</b>	<b>100,0%</b>	<b>12,8%</b>	<b>0,0%</b>	<b>12,7%</b>	<b>42,7%</b>	<b>28,5%</b>	<b>3,3%</b>

**4.25 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – suaugusiam žmogui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš IM3**

Radionuklidai	Bendra dozė		Apšvitos trasos indėlis į bendrąją dozę					
	Sv/metus	Indėlis	Išorinė apšvita	Kvėpuojant	Su maisto produktais			
					Augalai	Pienas	Mėsa	Žuvis
Fe-55	1,54E-07	11,2%	0,0%	0,0%	4,7%	0,1%	5,7%	0,6%
Co-60	1,15E-06	83,4%	39,3%	0,1%	8,9%	10,7%	22,4%	2,0%
Ni-63	6,88E-08	5,0%	0,0%	0,0%	0,3%	4,4%	0,3%	0,0%
Nb-94	5,71E-09	0,4%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>Bendra visiems išmestiems radionuklidams</b>	<b>1,38E-06</b>	<b>100,0%</b>	<b>39,7%</b>	<b>0,1%</b>	<b>14,0%</b>	<b>15,2%</b>	<b>28,4%</b>	<b>2,7%</b>

**4.26 lentelė. Didžiausia tikėtina kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų iš KAAK, normalios eksploatacijos sąlygomis**

Apšvitos vieta	Metinė efektinė dozė, Sv						
	Išorinė apšvita	Kvėpuojant		Su maistu		Viso	
		Vaikui	Suaugusiam	Vaikui	Suaugusiam	Vaikui	Suaugusiam
<b>G2 degių atliekų apdorojimas</b>							
SAZ *	5,06E-08	3,60E-09	7,37E-09	2,94E-07	1,66E-07	3,48E-07	2,24E-07
Už SAZ ribų **	1,32E-07	9,39E-09	1,92E-08	2,94E-07	1,66E-07	4,35E-07	3,17E-07
<b>G3 atliekų apdorojimas</b>							
SAZ *	5,41E-07	4,00E-10	8,15E-10	2,05E-06	4,44E-07	2,59E-06	9,85E-07
Už SAZ ribų **	1,41E-06	1,04E-09	2,13E-09	2,05E-06	4,44E-07	3,46E-06	1,86E-06
<b>Viso KAAK</b>							
SAZ *	5,92E-07	4,00E-09	8,18E-09	2,34E-06	6,10E-07	2,94E-06	1,21E-06
Už SAZ ribų **	1,54E-06	1,04E-08	2,14E-08	2,34E-06	6,10E-07	3,90E-06	2,18E-06

\* Išorinės apšvitos dozė ir dozė įkvėpiant radionuklidus apskaičiuota numatytos didžiausios apšvitos vietoje. Kadangi ši vieta yra KAASK SAZ, tarta, kad apšvitos trukmė, priimta išorinės apšvitos ir radionuklidų įkvėpimo sąlygojamos dozės apskaičiavimuose, yra 2000 h per metus.

\*\* Išorinė ir vidinė apšvita apskaičiuota ties KAASK aikštelės tikėtina SAZ riba (pvz., 500 m nuo aikštelės apsaugos tvoros), neatsižvelgiant į IAE SAZ. Išorinės apšvitos ir kvėpuojant gaunamos dozės apskaičiavimuose naudojamas neribotas metinės apšvitos laikas – 8760 valandos. Šioje vietoje taip pat apskaičiuota dozė, gaunama vartojant maisto produktus. Vieta yra netoli IAE ir KAASK apsaugos tvoros.



**4.27 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – vaikui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš KAAK, kai apdorojamos G2 degiosios atliekos, o apšvita patiriama SAZ**

Radionuklidai	Bendra dozė		Apšvitos trasos indėlis į bendrąją dozę					
	Sv/metus	Indėlis	Išorinė apšvita	Kvėpuojant	Su maisto produktais			
					Augalai	Pienas	Mėsa	Žuvis
C-14	1,25E-07	35,9%	0,0%	1,0%	34,9%			
Mn-54	7,59E-09	2,2%	1,2%	0,0%	0,8%	0,1%	0,0%	0,1%
Fe-55	1,34E-08	3,8%	0,0%	0,0%	1,5%	0,1%	2,0%	0,1%
Co-58	1,27E-08	3,7%	0,3%	0,0%	0,6%	1,7%	1,0%	0,0%
Co-60	1,71E-07	49,2%	12,8%	0,0%	4,3%	18,6%	12,9%	0,7%
Ni-63	1,41E-08	4,1%	0,0%	0,0%	0,1%	3,9%	0,1%	0,0%
Nb-94	2,33E-10	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Cs-134	1,81E-09	0,5%	0,1%	0,0%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
Cs-137	1,67E-09	0,5%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
<b>Bendra visiems išmestiems radionuklidams</b>	<b>3,48E-07</b>	<b>100,0%</b>	<b>14,6%</b>	<b>1,0%</b>	<b>84,4%</b>			

**4.28 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – suaugusiam žmogui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš KAAK, kai apdorojamos G2 degiosios atliekos, o apšvita patiriama SAZ**

Radionuklidai	Bendra dozė		Apšvitos trasos indėlis į bendrąją dozę					
	Sv/metus	Indėlis	Išorinė apšvita	Kvėpuojant	Su maisto produktais			
					Augalai	Pienas	Mėsa	Žuvis
C-14	1,29E-07	57,5%	0,0%	3,3%	54,2%			
Mn-54	6,19E-09	2,8%	1,9%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%
Fe-55	4,64E-09	2,1%	0,0%	0,0%	0,9%	0,0%	1,1%	0,1%
Co-58	4,30E-09	1,9%	0,4%	0,0%	0,5%	0,4%	0,7%	0,0%
Co-60	7,11E-08	31,8%	19,9%	0,0%	2,3%	3,0%	6,3%	0,3%
Ni-63	2,31E-09	1,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,9%	0,1%	0,0%
Nb-94	2,27E-10	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Cs-134	3,47E-09	1,5%	0,1%	0,0%	0,3%	0,3%	0,4%	0,5%
Cs-137	2,86E-09	1,3%	0,1%	0,0%	0,2%	0,2%	0,3%	0,5%
<b>Bendra visiems išmestiems radionuklidams</b>	<b>2,24E-07</b>	<b>100,0%</b>	<b>22,6%</b>	<b>3,3%</b>	<b>74,1%</b>			

**4.29 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – vaikui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš KAAK, kai apdorojamos G2 degiosios atliekos, o apšvita patiriama už SAZ ribų**

Radionuklidas	Bendra dozė		Apšvitos trasos indėlis į bendrąją dozę					
	Sv/metus	Indėlis	Išorinė apšvita	Kvėpuojant	Su maisto produktais			
					Augalai	Pienas	Mėsa	Žuvis
C-14	1,31E-07	30,1%	0,0%	2,1%	27,9%			
Mn-54	1,46E-08	3,3%	2,6%	0,0%	0,6%	0,1%	0,0%	0,1%
Fe-55	1,34E-08	3,1%	0,0%	0,0%	1,2%	0,1%	1,6%	0,1%
Co-58	1,42E-08	3,3%	0,6%	0,0%	0,5%	1,4%	0,8%	0,0%
Co-60	2,42E-07	55,8%	26,7%	0,0%	3,4%	14,8%	10,3%	0,5%
Ni-63	1,41E-08	3,2%	0,0%	0,0%	0,1%	3,1%	0,1%	0,0%
Nb-94	5,90E-10	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Cs-134	2,23E-09	0,5%	0,2%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Cs-137	2,19E-09	0,5%	0,2%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
<b>Bendra visiems išmestiems radionuklidams</b>	<b>4,35E-07</b>	<b>100,0%</b>	<b>30,4%</b>	<b>2,1%</b>	<b>67,5%</b>			

**4.30 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – suaugusiam žmogui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš KAAK, kai apdorojamos G2 degiosios atliekos, o apšvita patiriama už SAZ ribų**

Radionuklidas	Bendra dozė		Apšvitos trasos indėlis į bendrąją dozę					
	Sv/metus	Indėlis	Išorinė apšvita	Kvėpuojant	Su maisto produktais			
					Augalai	Pienas	Mėsa	Žuvis
C-14	1,40E-07	44,3%	0,0%	6,0%	38,3%			
Mn-54	1,32E-08	4,1%	3,6%	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%
Fe-55	4,65E-09	1,5%	0,0%	0,0%	0,6%	0,0%	0,8%	0,0%
Co-58	5,83E-09	1,8%	0,8%	0,0%	0,3%	0,3%	0,5%	0,0%
Co-60	1,43E-07	45,1%	36,6%	0,0%	1,6%	2,1%	4,5%	0,2%
Ni-63	2,31E-09	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%
Nb-94	5,84E-10	0,2%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Cs-134	3,89E-09	1,2%	0,2%	0,0%	0,2%	0,2%	0,3%	0,4%
Cs-137	3,38E-09	1,1%	0,3%	0,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,3%
<b>Bendra visiems išmestiems radionuklidams</b>	<b>3,17E-07</b>	<b>100,0%</b>	<b>41,6%</b>	<b>6,1%</b>	<b>52,3%</b>			

**4.31 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – vaikui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš KAAK, kai apdorojamos G3 atliekos, o apšvita patiriama SAZ**

Radionuklidai	Bendra dozė		Apšvitos trasos indėlis į bendrąją dozę					
	Sv/metus	Indėlis	Išorinė apšvita	Kvėpuojant	Su maisto produktais			
					Augalai	Pienas	Mėsa	Žuvis
Fe-55	2,07E-07	8,0%	0,0%	0,0%	3,2%	0,3%	4,2%	0,3%
Co-60	2,03E-06	78,5%	20,4%	0,0%	6,8%	29,6%	20,6%	1,0%
Ni-59	1,27E-09	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Ni-63	3,36E-07	13,0%	0,0%	0,0%	0,3%	12,4%	0,3%	0,0%
Nb-94	1,17E-08	0,5%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>Bendra visiems išmestiems radionuklidams</b>	<b>2,59E-06</b>	<b>100,0%</b>	<b>20,9%</b>	<b>0,0%</b>	<b>10,4%</b>	<b>42,3%</b>	<b>25,1%</b>	<b>1,3%</b>

**4.32 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – suaugusiam žmogui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš KAAK, kai apdorojamos G3 atliekos, o apšvita patiriama SAZ**

Radionuklidai	Bendra dozė		Apšvitos trasos indėlis į bendrąją dozę					
	Sv/metus	Indėlis	Išorinė apšvita	Kvėpuojant	Su maisto produktais			
					Augalai	Pienas	Mėsa	Žuvis
Fe-55	7,20E-08	7,3%	0,0%	0,0%	3,2%	0,1%	3,8%	0,2%
Co-60	8,46E-07	85,9%	53,8%	0,1%	6,2%	8,2%	17,0%	0,7%
Ni-63	5,48E-08	5,6%	0,0%	0,0%	0,3%	4,8%	0,4%	0,0%
Nb-94	1,14E-08	1,2%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>Bendra visiems išmestiems radionuklidams</b>	<b>9,85E-07</b>	<b>100,0%</b>	<b>54,9%</b>	<b>0,1%</b>	<b>9,8%</b>	<b>13,1%</b>	<b>21,2%</b>	<b>0,9%</b>

**4.33 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – vaikui, – sąlygotą radioaktyviųjų išmetimų iš KAAK, kai apdorojamos G3 atliekos, o apšvita patiriama už SAZ ribų**

Radionuklidai	Bendra dozė		Apšvitos trasos indėlis į bendrąją dozę					
	Sv/metus	Indėlis	Išorinė apšvita	Kvėpuojant	Su maisto produktais			
					Augalai	Pienas	Mėsa	Žuvis
Fe-55	2,07E-07	6,0%	0,0%	0,0%	2,4%	0,2%	3,2%	0,2%
Co-60	2,89E-06	83,4%	39,9%	0,0%	5,1%	22,2%	15,4%	0,8%
Ni-63	3,36E-07	9,7%	0,0%	0,0%	0,2%	9,3%	0,2%	0,0%
Nb-94	2,96E-08	0,9%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>Bendra visiems išmestiems radionuklidams</b>	<b>3,46E-06</b>	<b>100,0%</b>	<b>40,8%</b>	<b>0,0%</b>	<b>7,8%</b>	<b>31,7%</b>	<b>18,8%</b>	<b>1,0%</b>

**4.34 lentelė. Atskirų radionuklidų ir apšvitos trasų indėlis į metinę efektingą dozę kritinės gyventojų grupės nariui – suaugusiam žmogui, – sąlygotą radioaktyviųjų išlakų iš KAAK, kai apdorojamos G3 atliekos, o apšvita patiriama už SAZ ribų**

Radionuklidai	Bendra dozė		Apšvitos trasos indėlis į bendrąją dozę					
	Sv/metus	Indėlis	Išorinė apšvita	Kvėpuojant	Su maisto produktais			
					Augalai	Pienas	Mėsa	Žuvis
Fe-55	7,21E-08	3,9%	0,0%	0,0%	1,7%	0,0%	2,0%	0,1%
Co-60	1,70E-06	91,6%	74,4%	0,1%	3,3%	4,3%	9,0%	0,4%
Ni-63	5,48E-08	3,0%	0,0%	0,0%	0,2%	2,6%	0,2%	0,0%
Nb-94	2,93E-08	1,6%	1,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>Bendra visiems išmestiems radionuklidams</b>	<b>1,86E-06</b>	<b>100,0%</b>	<b>76,0%</b>	<b>0,1%</b>	<b>5,2%</b>	<b>7,0%</b>	<b>11,3%</b>	<b>0,5%</b>

**4.35 lentelė. Kritinės gyventojų grupės nario metinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų pirmajame KATSK eksploatavimo etape (atliekų išėmimas ir apdorojimas)**

Apšvitos šaltinis	Kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė, Sv						
	Išorinė apšvita	Kvėpuojant		Su maistu		Viso	
		Vaikui	Suaugusiam	Vaikui	Suaugusiam	Vaikui	Suaugusiam
KAIK	5,90E-07	6,22E-10	1,27E-09	3,90E-06	1,02E-06	4,48E-06	1,62E-06
KA AK	5,92E-07	4,00E-09	8,18E-09	2,34E-06	6,10E-07	2,94E-06	1,21E-06
<b>Viso</b>	<b>1,18E-06</b>	<b>4,62E-09</b>	<b>9,46E-09</b>	<b>6,24E-06</b>	<b>1,63E-06</b>	<b>7,42E-06</b>	<b>2,82E-06</b>

**4.36 lentelė. Kritinės gyventojų grupės nario metinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų antrajame KATSK eksploatavimo etape (tik atliekų apdorojimas)**

Apšvitos šaltinis	Kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė, Sv						
	Išorinė apšvita	Kvėpuojant		Su maistu		Viso	
		Vaikui	Suaugusiam	Vaikui	Suaugusiam	Vaikui	Suaugusiam
KAIK	-	-	-	3,90E-06	1,02E-06	3,90E-06	1,02E-06
KA AK	1,54E-06	1,04E-08	2,14E-08	2,34E-06	6,10E-07	3,90E-06	2,18E-06
<b>Viso</b>	<b>1,54E-06</b>	<b>1,04E-08</b>	<b>2,14E-08</b>	<b>6,24E-06</b>	<b>1,63E-06</b>	<b>7,79E-06</b>	<b>3,20E-06</b>

**4.37 lentelė. Efektinės dozės galia įvairiais atstumais nuo transportavimo ir saugojimo konteinerio išorinio paviršiaus**

Atstumas nuo konteinerio paviršiaus, m	Efektinės dozės galia nuo įvairių tipų atliekų konteinerių paviršiaus, $\mu\text{Sv/h}$			
	G2 *	G3 **	Skystųjų atliekų cisterna ***	VAA-TA atliekų konteineris ****
1,0	3,70E+02	4,71E+02	2,85E+01	1,88E+02
2,0	1,28E+02	1,83E+02	1,29E+01	7,94E+01
5,0	2,59E+01	4,58E+01	3,02E+00	1,67E+01
10	7,41E+00	2,13E+01	8,43E-01	4,42E+00
30	8,57E-01	3,25E+00	9,50E-02	4,66E-01
100	6,13E-02	2,69E-01	6,80E-03	3,00E-02
300	2,46E-03	1,34E-02	3,00E-04	1,20E-03
600	1,14E-04	6,97E-04	1,60E-05	5,50E-05
1000	3,45E-06	2,26E-05	6,50E-07	1,90E-06
1800	6,14E-09	4,45E-08	8,00E-09	4,30E-09

\* Užpildytas G2 atliekomis, efektyvus užpildymo tūris  $2,2 \text{ m}^3$ . Duomenys iš [68].

\*\* Užpildytas G3 atliekomis, efektyvus užpildymo tūris  $0,15 \text{ m}^3$ . Duomenys iš [69].

\*\*\* Užpildyta neutralizuotu degimo produktų valymo tirpalu, efektyvus užpildymo tūris  $2 \text{ m}^3$ . Duomenys iš [70].

\*\*\*\* Užpildytas G2 supresuotų ir G2 degių (pelenai) atliekų briketais, efektyvus užpildymo tūris apie  $3\text{-}3,5 \text{ m}^3$ . Duomenys iš [71].

**4.38 lentelė. KAIK/IAE bei KAASK aikštelėse ir tarp jų kasmet transportuojamų atliekų konteinerių skaičius (naudojamas poveikio įvertinime)**

Atliekų srautas	Apyvarta, $\text{m}^3/\text{d}$	Darbo dienų skaičius per metus, dienos	Metinė apyvarta, $\text{m}^3/\text{metus}$	Efektyvus konteinerio tūris, $\text{m}^3$	Kasmet transportuojamų konteinerių skaičius
G2	2,8	245	686,0	2,2	312
G3	0,9	245	220,5	0,15	1470
Skystosios atliekos			90 *	2,0	45

\* Žr. 3.2 lentelę.



**4.39 lentelė. Radioaktyviųjų atliekų transportavimo sąlygota gyventojų nario metinė efektinė dozė KAASK/LPBKS aikštelės nuolatinės apsaugos tvoros vietoje, kietų radioaktyviųjų atliekų išėmimo ir apdorojimo etape**

Atliekų srautas	Metinė efektinė dozė įvairiomis kryptimis, Sv			
	Šiaurės*	Rytų	Pietų	Vakarų
G2	3,54E-06	2,80E-07	4,02E-08	3,61E-08
G3	6,51E-05	5,99E-06	9,89E-07	9,37E-07
Skystosios atliekos	5,67E-08	4,55E-09	6,98E-10	6,44E-10
<b>Bendra dozė, sąlygota atliekų transportavimo</b>	<b>6,87E-05</b>	<b>6,28E-06</b>	<b>1,03E-06</b>	<b>9,74E-07</b>

\* Ir 30 m atstumu nuo atliekų transportavimo kelio tvoros, žr. 4.36 paveikslą.

**4.40 lentelė. Radioaktyviųjų atliekų transportavimo sąlygota gyventojų nario metinė efektinė dozė ant KAASK/LPBKS aikštelės ribos (t.y. apie 50 m toliau negu nuolatinė apsaugos tvora), kietų radioaktyviųjų atliekų išėmimo ir apdorojimo etape**

Atliekų srautas	Metinė efektinė dozė įvairiomis kryptimis, Sv			
	Šiaurės*	Rytų	Pietų	Vakarų
G2	5,55E-06	2,30E-07	2,28E-08	2,91E-08
G3	1,01E-04	4,98E-06	5,95E-07	7,58E-07
Skystosios atliekos	8,88E-08	3,76E-09	4,09E-10	5,21E-10
<b>Bendra dozė, sąlygota atliekų transportavimo</b>	<b>1,07E-04</b>	<b>5,21E-06</b>	<b>6,18E-07</b>	<b>7,87E-07</b>

\* Ir 30 m atstumu nuo atliekų transportavimo kelio tvoros, žr. 4.36 paveikslą.

**4.41 lentelė. Radioaktyviųjų atliekų transportavimo sąlygota gyventojų nario metinė efektinė dozė ant KAASK/LPBKS aikštei siūlomos SAZ ribos (t.y. apie 500 m toliau negu nuolatinė apsaugos tvora), kietų radioaktyviųjų atliekų išėmimo ir apdorojimo etape**

Atliekų srautas	Metinė efektinė dozė įvairiomis kryptimis, Sv			
	Šiaurės*	Rytų	Pietų	Vakarų
G2	6,59E-06	4,09E-09	5,98E-10	1,21E-09
G3	1,21E-04	1,15E-07	1,75E-08	3,51E-08
Skystosios atliekos	1,05E-07	8,10E-11	1,30E-11	2,55E-11
<b>Bendra dozė, sąlygota atliekų transportavimo</b>	<b>1,28E-04</b>	<b>1,19E-07</b>	<b>1,81E-08</b>	<b>3,63E-08</b>

\* Ir 30 m atstumu nuo atliekų transportavimo kelio tvoros, žr. 4.36 paveikslą.

**4.42 lentelė. IAE aikštelės radiologinės būklės, įvertintos pagal kietųjų atliekų saugyklas, apžvalga: (1) esama būklė, (2) nauja būklė, įrengus ir eksploatuojant KAIK, skirtą esančioms atliekoms išimti ir (3) abiejų atvejų palyginimas**

(1) Esama būklė	(2) Nauja būklė	(3) Palyginimas
<b>155 ir 155/1 saugyklų pastatai</b>		
<p>Uždarytuose pastatuose yra tam tikras kiekis labai mažo aktyvumo atliekų, priskiriamų G1 atliekoms.</p> <p>Nėra nuolatinės ventiliacijos.</p>	<p>Išilgai abiejų pastatų ilgosios pusės įrengiamas IM1-LRM. Esantys saugyklų pastatai 4 tuneliais (po vieną tunelį tarp IM1 ir kiekvienos sekcijos) bus sujungti su naujuoju statiniu. Patekti į atliekų sekcijas bus galima tik įrengus tinkamą biologinę apsaugą. Tuneliuose numatytos durys, kad būtų galima atskirti saugyklos sekcijas nuo IM1. Vienu metu bus atidaromas tik vienas tunelis.</p> <p>Bus įrengta ventiliacijos su filtrais sistema. Vienu metu bus išimamas, rūšiuojamas, apdorojamas ir pakuojamas tik ribotas atliekų kiekis. Supakuotos atliekos iš karto bus siunčiamos į <i>Landfill</i> kapinyną arba KAAK.</p> <p>Atliekų tūris ir bendras aktyvumas pastoviai mažinami.</p>	<p>Bus apdorojamos tik labai mažo aktyvumo atliekos. Vienu metu tvarkomas tik nedidelis, ribotas atliekų kiekis. Naujo įrenginio projektas ir eksploatavimas užtikrins, kad pastatų išorėje esama radiologinė būklė atitiktų IAE radiacinės saugos reikalavimus kitų įrenginių atžvilgiu ir neturėtų jiems neigiamo radiologinio poveikio.</p> <p>Saugomų atliekų tūris ir aktyvumas pastoviai mažinami, o tuo pačiu gerinama bendra aikštelės radiologinė būklė.</p>
<b>157/1 saugyklos pastatas</b>		
<p>Pastatą sudaro 3 atskiros dalys, suskirstytos į sekcijas, kuriose saugomos G1 ir G2 atliekos.</p> <p>Atliekos supilamos į sekcijas pro atviras atliekų pakrovimo angas. Vienu metu eksploatuojama iki 4 sekcijų. Angos uždengtos apie 1 cm storio dangčiais.</p> <p>Nėra nuolatinės ventiliacijos.</p>	<p>IM2 įrengiamas ant pastato viršaus taip, kad uždengtų esamas atliekų pakrovimo angas. IM2 bus hermetiškai pritvirtintas ir turės ventiliacijos su filtrais sistemą. Užteršimo pasklidimas ir radioaktyviųjų išlakų susidarymas minimizuotas. Slankiojantis dangtis (apie 4 cm storio) uždengs atliekų pakrovimo angas. Jos bus atidaromos tik išėmimo metu. Tada bus atidaroma tik pusė visos angos dydžio ir ji bus uždaroma, kai atliekos nebus išimamos.</p> <p>Slankiojančio dangčio įrengimo procedūra panaši į esančią IAE atliekų pakrovimo angų</p>	<p>Naujoji situacija pagerins esamą radiologinę būklę, nes sumažės vienu metu atvirų sekcijų skaičius ir bus įrengtas storesnis slankiojantis dangtis, užtikrinantis geresnį ekranavimą.</p> <p>Nuolatinė ventiliacija ir hermetiškas IM2 pritvirtinimas sudarys papildomas užtvaras radionuklidų patekimui į aplinką.</p> <p>Saugomų atliekų tūris ir aktyvumas pastoviai mažinami, o tuo pačiu gerinama bendra aikštelės radiologinė būklė.</p>

	<p>panaikinimo (po to, kai sekcija užpildoma atliekomis) ir sekcijos uždarymo betono plokštėmis procedūrą. Išimtos atliekos dedamos į kontenerius su biologine apsauga ir nedelsiant transportuojamos tolesniam apdorojimui į atitinkamas vietas (KAAK, IM1-LRM).</p> <p>Atliekų tūris ir bendras aktyvumas pastoviai mažinami.</p>	
<b>157 saugyklos pastatas</b>		
<p>Šiame pastate yra G1, G2 ir G3 atliekų.</p> <p>G1 ir G2 sekcijos uždarytos. G3 atliekų sekcija dar eksploatuojama.</p> <p>Slankiojantis dangtis su savo biologine apsauga iš G3 kontenerių išpildant atliekas apsaugo ir uždengia eksploatuojamą sekciją.</p> <p>Atliekų išpylimo metu veikia ventiliacija.</p>	<p>Senasis atliekų išpylimo įrenginys bus pakeistas nauju geresnio ar panašaus ekranavimo dangčiu. IM3, įrengtas virš sekcijos, kartu bus ir dar viena užtvara (įskaitant atskirą ventiliaciją). Užteršimo pasklidimas ir radioaktyviųjų išmetimų susidarymas minimizuotas. Atliekų išėmimo modulio įrengimas atitiks IAE galiojančias procedūras, skirtas slankiojančių dangčių keitimui. Visos atliekų išėmimo ir pakrovimo į kontenerius operacijos bus atliekamos patalpų su biologine apsauga viduje.</p> <p>Išimtos atliekos dedamos į kontenerius su biologine apsauga ir nedelsiant transportuojamos tolesniam apdorojimui.</p> <p>Atliekų tūris ir bendras aktyvumas pastoviai mažinami.</p> <p>Kai IM3 pagalba abiejose G3 sekcijose esančios atliekos bus išimtos (išėmimas truks apie 5 metus), IM3 bus išmontuotas ir nuo 157/1 į 157 bus perkeltas IM2 ir išimamos iš sekcijų G1 ir G2 atliekos.</p>	<p>G3 atliekų atžvilgiu, esant naujai situacijai, sukuriamos papildomos užtvartos (hermetiškai pritvirtinta užtvara su nuolatine ventiliacija su filtrais). Atliekų ekranavimas išliks toks pat arba net pagerės.</p> <p>Saugomų atliekų tūris ir aktyvumas pastoviai mažinami, o tuo pačiu gerinama bendra aikštelės radiologinė būklė.</p> <p>G1 ir G atliekų atžvilgiu, esant naujai situacijai, sukuriamos papildomos užtvartos (hermetiškai pritvirtinta užtvara su nuolatine ventiliacija su filtrais). Detaliau žr. aukščiau, prie 157/1 pastato.</p>

**4.43 lentelė. TAA ir IAA saugojimo konteinerių aktyvumo apskaita, naudota MCNP modelyje**

<b>TAA konteinerio aktyvumo apskaita</b>	
Bendras aktyvumas	8,32E+10 Bq/konteineriui
Co-60 aktyvumas	48% nuo bendro aktyvumo
Cs-137 aktyvumas	2% nuo bendro aktyvumo
Ni-63 aktyvumas	Nėra gama aktyvumo
Medžiaga	Betonas
Tankis	2,2 g/cm <sup>3</sup>

<b>IAA konteinerio aktyvumo apskaita</b>	
Bendras aktyvumas	3,6E+13 Bq/konteineriui
Co-60 aktyvumas	36% nuo bendro aktyvumo
Fe-55 aktyvumas	Nėra gama aktyvumo
Ni-63 aktyvumas	Nėra gama aktyvumo
Medžiaga	Cirkonis/plienas
Medžiagų santykis	70/600 (pagal svorį)
Tankis	0,9 g/cm <sup>3</sup>

**4.44 lentelė. Bendra dozės galia už nuolatinės apsaugos zonos ribos**

<b>Šiaurės kryptimi</b>	
<b>Atstumas nuo tvoros, m</b>	<b>Bendra dozės galia, <math>\mu\text{Sv/h}</math></b>
0	2,5E-02
50 *	2,0E-02
200	2,3E-03
400	2,3E-04
650	2,6E-05

<b>Rytų kryptimi</b>	
<b>Atstumas nuo tvoros, m</b>	<b>Bendra dozės galia, <math>\mu\text{Sv/h}</math></b>
0	8,3E-02
50 *	5,0E-02
300	9,2E-04
600	4,2E-05
950	3,1E-06

<b>Pietų kryptimi</b>	
<b>Atstumas nuo tvoros, m</b>	<b>Bendra dozės galia, <math>\mu\text{Sv/h}</math></b>
0	7,4E-02
50 *	4,0E-02
300	1,0E-03
600	4,9E-05
970	2,6E-06

<b>Vakarų kryptimi</b>	
<b>Atstumas nuo tvoros, m</b>	<b>Bendra dozės galia, <math>\mu\text{Sv/h}</math></b>
0	4,4E-02
50 *	3,2E-02
250	9,4E-04
500	5,2E-05
740	5,6E-06

\* Ant KAASK ir LPBKS aikštelės ribos.

**4.45 lentelė. Gyventojų nario metinė efektinė dozė, sąlygota KAASK ir LPBKS aikštelių struktūrų tiesioginio spinduliavimo**

Atstumas nuo apsaugos tvoros, m	Metinė apšvitos trukmė, h	Metinė efektinė dozė apšvitos kryptimi, Sv				Pastaba
		Šiaurės	Rytų	Pietų	Vakarų	
0	2000	5,00E-05	1,66E-04	1,48E-04	8,80E-05	Šalia aikštelės apsaugos tvoros
50	2000	4,00E-05	1,00E-04	8,00E-05	6,40E-05	Ties aikštelės riba
500	2000	1,80E-07	2,00E-07	2,20E-07	1,04E-07	Ties siūlomos SAZ riba
	8760	7,88E-07	8,76E-07	9,64E-07	4,56E-07	
950	2000	-	6,20E-09	6,00E-09	2,00E-09	
	8760	-	2,72E-08	2,63E-08	8,76E-09	

**4.46 lentelė. Kritinės gyventojų grupės nario metinės efektinės dozės prie KAASK / LPBKS aikštelės nuolatinės apsaugos tvoros kietų radioaktyviųjų atliekų išėmimo ir apdorojimo etape (kai tuo pat metu reaktorių blokuose tvarkomas ir į LPBKS transportuojamas PBK)**

Poveikis ir jį sąlygojanti veikla	Metinė efektinė dozė skirtingomis kryptimis, Sv			
	Šiaurės	Rytų	Pietų	Vakarų
Išorinė ir vidinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų iš KAIK ir KAASK 1)	7,42E-06	7,42E-06	7,42E-06	7,42E-06
Išorinė apšvita, sąlygota atliekų transportavimo iš IAE į KAASK 2)	6,87E-05	6,28E-06	1,03E-06	9,74E-07
Išorinė apšvita, sąlygota KAASK ir LPBKS aikštelės pastatų 3)	5,00E-05	1,66E-04	1,48E-04	8,80E-05
<b>Bendra dozė, sąlygota planuojamos ūkinės veiklos (KATSK)</b>	<b>1,26E-04</b>	<b>1,80E-04</b>	<b>1,56E-04</b>	<b>9,64E-05</b>
Išorinė ir vidinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų, IAE tvarkant PBK (susijusi su LPBKS eksploatavimu) 4)	4,15E-07	4,15E-07	4,15E-07	4,15E-07
Išorinė apšvita, sąlygota PBK transportavimo iš IAE į LPBKS aikštelę 5)	1,53E-05	8,87E-08	3,01E-08	2,02E-08
Išorinė ir vidinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų, perkraunant PBK LPBKS 6)	1,46E-07	1,46E-07	1,46E-07	1,46E-07
Dozė, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų iš IAE SAZ esančių BEO 7)	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05
Išorinė apšvita, sąlygota sukietintų radioaktyviųjų atliekų saugyklos IAE aikštelėje 8)	1,80E-08			
Išorinė apšvita, sąlygota paviršinio mažo ir vidutinio aktyvumo trumpaamžių radioaktyviųjų atliekų kapinyno Stabatiškių aikštelėje 8)		3,80E-06		
<b>Bendra dozė, sąlygota planuojamos ūkinės veiklos ir kitos esamos bei būsimos veiklos</b>	<b>1,52E-04</b>	<b>1,94E-04</b>	<b>1,67E-04</b>	<b>1,07E-04</b>

1) Kritinės gyventojų grupės nario, patiriančio didžiausią poveikį (t.y. vaiko) didžiausia dozė. Įvertinimas pateiktas 4.9.2.2.1 ir apibendrintas 4.9.2.2.1.4 skyriuose.

2) Įvertinimas pateiktas 4.9.2.2.2 skyriuje.

3) Įvertinimas pateiktas 4.9.2.2.3.2 skyriuje.

4) Duomenys paimti iš [59] 5.1.5.2 skyriaus. Naudojamos didžiausios vertės konservatyviausio scenarijaus atveju – “Didžiausias dozės padidėjimas vienerių metų laikotarpyje tvarkant visą nehermetišką kurą”.

5) Duomenys paimti iš [59] 5.2.2.2 skyriaus.

6) Duomenys paimti iš [59] 5.1.5.3 skyriaus.

7) Įvertinimas pateiktas 4.9.2.2.4.2.2 skyriuje. Apima IAE ir naujo cementavimo įrenginio eksploatavimą, IAE galutinį sustabdymą, PBK iškrovimą, reaktorių blokų deaktyvaciją.

8) Įvertinimas pateiktas 4.9.2.2.4.2.3 skyriuje.



**4.47 lentelė. Kritinės gyventojų grupės nario metinės efektinės dozės prie KAASK / LPBKS aikštelių ribos (t.y. maždaug už 50 m nuo nuolatinės apsaugos tvoros) kietų radioaktyviųjų atliekų išėmimo ir apdorojimo etape (kai tuo pat metu reaktorių blokuose tvarkomas ir į LPBKS aikštelę transportuojamas PBK)**

Poveikis ir jį sąlygojanti veikla	Metinė efektinė dozė skirtingomis kryptimis, Sv			
	Šiaurės	Rytų	Pietų	Vakarų
Išorinė ir vidinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų iš KAIK ir KAASK 1)	7,42E-06	7,42E-06	7,42E-06	7,42E-06
Išorinė apšvita, sąlygota atliekų transportavimo iš IAE į KAASK 2)	1,07E-04	5,21E-06	6,18E-07	7,87E-07
Išorinė apšvita, sąlygota KAASK ir LPBKS aikštelės pastatų 3)	4,00E-05	1,00E-04	8,00E-05	6,40E-05
<b>Bendra dozė, sąlygota planuojamos ūkinės veiklos (KATSK)</b>	<b>1,54E-04</b>	<b>1,13E-04</b>	<b>8,80E-05</b>	<b>7,22E-05</b>
Išorinė ir vidinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų, IAE tvarkant PBK (susijusi su LPBKS eksploatavimu) 4)	4,15E-07	4,15E-07	4,15E-07	4,15E-07
Išorinė apšvita, sąlygota PBK transportavimo iš IAE į LPBKS aikštelę 5)	1,96E-05	7,22E-08	1,81E-08	1,75E-08
Išorinė ir vidinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų, perkraunant PBK LPBKS 5)	1,46E-07	1,46E-07	1,46E-07	1,46E-07
Dozė, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų iš IAE SAZ esančių BEO 7)	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05
Išorinė apšvita, sąlygota sukietintų radioaktyviųjų atliekų saugyklos IAE aikštelėje 8)	3,00E-08			
Išorinė apšvita, sąlygota paviršinio mažo ir vidutinio aktyvumo trumpaamžių radioaktyviųjų atliekų kapinyno Stabatiškių aikštelėje 8)		5,00E-06		
<b>Bendra dozė, sąlygota planuojamos ūkinės veiklos ir kitos esamos bei būsimos veiklos</b>	<b>1,84E-04</b>	<b>1,28E-04</b>	<b>9,86E-05</b>	<b>8,28E-05</b>

Pastabos 1), 2), 3), 4), 5), 6), 7), 8) paaiškintos po 4.46 lentelės.

**4.48 lentelė. Kritinės gyventojų grupės nario metinės efektinės dozės prie KAASK / LPBKS aikštelėms siūlomos SAZ ribos (t.y. maždaug už 500 m nuo nuolatinės apsaugos tvoros) kietųjų radioaktyviųjų atliekų išėmimo ir apdorojimo etape (kai tuo pat metu reaktorių blokuose tvarkomas ir į LPBKS aikštelę transportuojamas PBK)**

Poveikis ir jį sąlygojanti veikla	Metinė efektinė dozė skirtingomis kryptimis, Sv			
	Šiaurės	Rytų	Pietų	Vakarų
Išorinė ir vidinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų iš KAIK ir KAASK 1)	7,42E-06	7,42E-06	7,42E-06	7,42E-06
Išorinė apšvita, sąlygota atliekų transportavimo iš IAE į KAASK 2)	1,28E-04	1,19E-07	1,81E-08	3,63E-08
Išorinė apšvita, sąlygota KAASK ir LPBKS aikštelės pastatų 3)	1,80E-07	2,00E-07	2,20E-07	1,04E-07
<b>Bendra dozė, sąlygota planuojamos ūkinės veiklos (KATSK)</b>	<b>1,36E-04</b>	<b>7,74E-06</b>	<b>7,66E-06</b>	<b>7,56E-06</b>
Išorinė ir vidinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų, IAE tvarkant PBK (susijusi su LPBKS eksploatavimu) 4)	4,15E-07	4,15E-07	4,15E-07	4,15E-07
Išorinė apšvita, sąlygota PBK transportavimo iš IAE į LPBKS aikštelę, 5)	2,03E-05	7,96E-09	4,20E-09	5,36E-09
Išorinė ir vidinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų, perkraunant PBK LPBKS 5)	2,25E-08	2,25E-08	2,25E-08	2,25E-08
Dozė, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų iš IAE SAZ esančių BEO 7)	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05
Išorinė apšvita, sąlygota sukietintų radioaktyviųjų atliekų saugyklos IAE aikštelėje 8)	6,30E-06			
Išorinė apšvita, sąlygota paviršinio mažo ir vidutinio aktyvumo trumpaamžių radioaktyviųjų atliekų kapinyno Stabatiškių aikštelėje 8), 9)		1,62E-04		
<b>Bendra dozė, sąlygota planuojamos ūkinės veiklos ir kitos esamos bei būsimos veiklos</b>	<b>1,73E-04</b>	<b>1,80E-04</b>	<b>1,81E-05</b>	<b>1,80E-05</b>

Pastabos 1), 2), 3), 4), 5), 6), 7), 8) paaiškintos po 4.46 lentele.

9) Ties paviršinio kapinyno planuojama tvora, apie 450 m nuo nuolatinės LPBKS / KAASK apsaugos tvoros.

**4.49 lentelė. Tiesioginis ir netiesioginis planuojamos ūkinės veiklos poveikis sveikatai darantiems veiksniams (teigiamas (+) neigiamas (-))**

Sveikatai darantys įtaką veiksniai	Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai	Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams	Poveikis sveikatai	Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai	Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį	Komentarai ir pastabos
1. Elgsenos ir gyvensenos veiksniai (mitybos įpročiai, alkoholio vartojimas, rūkymas, narkotinių bei psichotropinių vaistų vartojimas, lošimai, fizinis aktyvumas, saugus seksas ir kita)	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatoma				Planuojama ūkinė veikla bus vykdoma esamoje IAE sanitarinės apsaugos zonoje, kur nėra nuolatinių gyventojų. Galimas fizinis poveikis aplinkos komponentams pasireikš tik artimoje KAASK aplinkoje. KATSK veikloje daugeliu atveju bus panaudotas esamas IAE personalas. Darbo sąlygos bus užtikrintos laikantis galiojančių teisės aktų reikalavimų.
2. Fizinės aplinkos veiksniai						
2.1. Oro kokybė	Sunkiojo transporto judėjimas KATSK statybos metu. Eksploatacija kelio statybos įrangos. Atliekų transportavimas tarp IAE ir KAAK. Deginimo įrengimo eksploatavimas. KATSK ventiliacinė sistema.	Oro tarša dėl dulkių susidarymo, išmetamų vidaus degimo variklių produktų, išmetimai iš deginimo įrenginio.	(-)	Poveikio zona apima statybinę zoną ir jos aplinką maždaug 100 m spinduliu. Išmetimų iš deginimo įrenginio dispersijos skaičiavimo rezultatai rodo, kad nustatytos ribinės koncentracijos neviršijamos, kas leis eksploatuoti įrenginį, projektiniu režimu su nežymiu poveikiu	Radioaktyviųjų atliekų konteinerių transportavimui tarp KAIK ir KAASK planuojami elektra varomi sunkvežimiai. Išmetimai iš KAASK bus filtruojami ir matuojami.	Smulkiau žr. 4.2.3.1 skyrių. Galimos maksimalios metinės įmokos už žalą aplinkai pateiktos 4.10 skyriuje.

Sveikatai darantys įtaką veiksniai	Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai	Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams	Poveikis sveikatai	Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai	Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį	Komentarai ir pastabos
				aplinkai. Visi pokyčiai bus grįžtamieji.		
2.2. Vandens kokybė	KAASK buitinių nuotekų ir paviršinių nuotekų drenažo sistemos	Galima kontroliuojama ir nedidelė tarša, sąlygojama komunalinio (buitinio) pobūdžio nuotekų išleidimo.	(-)	Nutekamieji vandenys pateks į esamą vandens nuotekų tvarkymo įrenginį. Planuojami metiniai išleidimai maži. Žymaus poveikio ar pokyčių esamoje aplinkoje neprognozuojama	KAASK buitinių nuotekų ir aikštelės drenažo vandens surinkimo sistemos bus suprojektuotos pagal atitinkamų normatyvinių dokumentų reikalavimus. Nuotekų išleidimas bus matuojamas ir kontroliuojamas. Požeminio vandens monitoringo gręžiniai bus įrengti aplink KATSK aikštelę kaip dalis būtino aplinkos monitoringo.	Planuojami buitinių ir drenažo nuotekų kiekiai pateikti 3.2.1 skyriuje. Smulkiau apie galimą poveikį žr. skyrius 4.1.4, 4.1.5 ir 4.1.6.
2.3. Maisto kokybė	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				Planuojama ūkinė veikla bus vykdoma esamojoje IAE sanitarinės apsaugos zonoje, kur nėra nuolatinių gyventojų ir ūkinė veikla ribojama. KAASK aikštelė turės savo sanitarės apsaugos zoną. Galimas poveikis ir pokyčiai aplinkoje bus stebimi.
2.4. Dirvožemis	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				Normaliomis eksploatacijos sąlygomis dirvožemio tarša nenumatoma. Aikštelės teritorija bus nuolat stebima. Vietinės

Sveikatai darantys įtaką veiksniai	Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai	Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams	Poveikis sveikatai	Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai	Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį	Komentarai ir pastabos
						dirvožemio taršos paprastais teršalais (pvz. atsitiktinai išpylus pristatomas medžiagas kaip cementas ir t.t.) ar radioaktyviomis medžiagomis (pvz. atliekų gabenimo avarija) atveju bus atliekami atitinkami veiksmai, kad pašalinti taršos šaltinį ir jo sukeltas pasekmes.
2.5. Nejonizuojančioji spinduliuotė	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
2.6 Jonizuojančioji spinduliuotė	1. Kietųjų radioaktyviųjų atliekų išėmimas ir supakavimas KAIK, IAE aikštelėje. 2. Radioaktyviųjų atliekų transportavimas tarp IAE ir KAASK aikštelių. 3. Radioaktyviųjų atliekų tvarkymas KAAK. 4. Radioaktyviųjų atliekų saugojimas KASK.	Poveikis gyventojams	(-)	Galimas lokalus jonizuojančiosios spinduliuotės apšvitos padidėjimas arti KATSK ir jungiančio kelio tarp IAE ir KAASK aikštelių.	Aplink KAASK aikštelę bus įrengta sanitarinės apsaugos zona, kurioje nėra nuolatinių gyventojų ir ūkinė veikla ribojama. Bus atliekamas jonizuojančiosios spinduliuotės poveikio ir galimų pokyčių aplinkoje stebėjimas.	Galima apšvita normalios eksploatacijos sąlygomis neviršys radiacinės saugos reikalavimų (žiūr. 4.9.2.2 skyrių). Galima gyventojų apšvita avarinių situacijų metu gali būti užtikrinta neviršijant radiacinės saugos reikalavimų (žiūr. 8 skyrių).
2.7. Triukšmas	KATSK statyba ir eksploatavimas	Triukšmo padidėjimas	(-)	KAASK statybos metu, kuris tęsis apie du metus, galimas triukšmo padidėjimas. Kadangi artimiausios gyvenamosios vietovės yra beveik už 2 km nuo	Triukšminga veikla bus vykdoma tik dienos metu. Bus atliekamas triukšmo lygio matavimas, nustačius viršijimus darbai bus sustabdomi ir imamasi triukšmo sumažinimo	Smulkiau žr. skyrių 4.9.2.1.2.

Sveikatai darantys įtaką veiksniai	Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai	Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams	Poveikis sveikatai	Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai	Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį	Komentarai ir pastabos
				KAASK aikštelės, numatoma, kad įprastasis triukšmo lygis gali būti viršytas tik retais atvejais. KAASK eksploatacijos metu artimiausiose gyvenamosiose vietovėse girdimo triukšmo nebus.	priemonių.	
2.8. Būsto sąlygos	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
2.9. Sauga	Radioaktyviosios atliekos	Branduolinės ir radiacinės saugos pagerėjimas	(+)	Planuojama ūkinė veikla, numatanti įdiegti progresyvią radioaktyviųjų atliekų tvarkymo technologiją, padidins branduolinę saugą ir ženkliai sumažins avarinių situacijų galimybę, palyginus su dabartine padėtimi.		Radioaktyviosios atliekos bus tvarkomos pagal TATENA saugos rekomendacijas ir galiojančią gerą praktiką Europos Sąjungos šalyse.
2.10. Susisiekimasis	KATSK statyba	Transporto srauto suintensyvėjimas visuomeniniuose keliuose	(-)	Galimas laikinas transporto srauto suintensyvėjimas. KAASK statyba vyks apie du metus.		
2.11. Teritorijų planavimas	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				KAASK bus statoma esamoje IAE sanitarinės apsaugos zonoje
2.12. Atliekų tvarkymas	KATSK statyba ir eksploatavimas	Antrinių atliekų susidarymas	(-)	KATSK susidarysiantys antriniai atliekų kiekiai	Neradioaktyviosios atliekos bus tvarkomos pagal	Smulkiau žiūr. 3 skyrių.

Sveikatai darantys įtaką veiksniai	Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai	Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams	Poveikis sveikatai	Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai	Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį	Komentarai ir pastabos
				bus maži. Kietosios radioaktyvios atliekos, susidariusios KATSK eksploatacijos metu bus tvarkomos KATSK Žymaus poveikio ar pokyčių esamoje aplinkoje nenumatoma.	galiojančių įstatymų ir teisės aktų reikalavimus. Dauguma operacijų KAASK bus atliekamos nuotoliniu būdu ir antrinių kietųjų radioaktyvių atliekų susidarymas bus ribotas. Atliekų susidarymo minimizavimo sprendiniai bus numatyti projektavimo metu.	
2.13. Energijos panaudojimas	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
2.14. Nelaimingų atsitikimų rizika	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				Nelaimingų atsitikimų riziką galima panaikinti arba sumažinti atitinkamais projektiniais sprendimais. Galima apšvita avarinių situacijų metu gali būti užtikrinta neviršijant radiacinės saugos reikalavimų (žiūr. 8 skyrių). Darbo sąlygos bus užtikrintos laikantis galiojančių teisės aktų reikalavimų.
2.15. Pasyvus rūkymas	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
3. Socialiniai ekonominiai veiksniai						



Sveikatai darantys įtaką veiksniai	Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai	Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams	Poveikis sveikatai	Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai	Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį	Komentarai ir pastabos
3.1. Kultūra	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
3.2. Diskriminacija	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
3.3. Nuosavybė	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
3.4. Pajamos	KATSK statyba ir eksploatavimas	Pajamų padidėjimas	(+)	Planuojama ūkinė veikla yra finansuojama tiesiogiai iš ES lėšų, skirtų IAE eksploatavimo nutraukimui. KATSK statyboje taip pat dalyvaus vietinės organizacijos.		
3.5. Išsilavinimo galimybės	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
3.6. Užimtumas, darbo rinka, darbo galimybės	KATSK statyba ir eksploatavimas	Darbo vietų kūrimas	(+)	KATSK statyboje taip pat dalyvaus vietinės organizacijos. KATSK eksploatavime, daugeliu atveju, bus panaudoti IAE darbuotojai.		
3.7. Nusikalstamumas	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
3.8. Laisvalaikis, poilsis	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
3.9. Judėjimo	KATSK statyba ir	Nenumatomas				

Sveikatai darantys įtaką veiksniai	Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai	Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams	Poveikis sveikatai	Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai	Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį	Komentarai ir pastabos
galimybės	eksploatavimas					
3.10. Socialinė parama (socialiniai kontaktai ir gerovė, sauga)	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
3.11. Visuomeninis, kultūrinis, dvasinis bendravimas	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
3.12. Migracija	KATSK statyba ir eksploatavimas	Migracijos sumažėjimas	(+)	Darbo vietų kūrimas mažina migraciją.		Reikšmingų pokyčių nenumatoma.
3.13. Šeimos sudėtis	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
4. Profesinės rizikos veiksniai (cheminiai, fizikiniai, biologiniai, ergonominiai, psichosocialiniai, fiziniai)	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				Dauguma operacijų KATSK, kurios galėtų sukelti tiesioginį pavojų, bus atliekamos nuotoliniu būdu. Darbo sąlygos bus užtikrintos laikantis galiojančių teisės aktų reikalavimų. Profesinė rizika gali būti pašalinta arba sumažinta atitinkamais projektiniais sprendimais.
5. Psichologiniai veiksniai						
5.1. Estetinis vaizdas	KATSK statyba ir eksploatavimas	Poveikis kraštovaizdžiui	(-)	KATSK statyba greta IAE nesukels žymesnio poveikio kraštovaizdžiui ir nesuardys pusiausvyros tarp natūralių ir antropogeninių teritorijų.	KATSK estetiniam vaizdui gerinti bus parinkti tinkami projektiniai sprendiniai, medžiagos ir statybinės konstrukcijos, teritorija bus apželdinta.	

Sveikatai darantys įtaką veiksniai	Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai	Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams	Poveikis sveikatai	Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai	Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį	Komentarai ir pastabos
				Atsižvelgiant į KATSK vietą ir bendrą aplinką, vizualinis jos poveikis bus nežymus. KATSK pastatai bus matomi tik važiuojant arti esančiais keliais.		
5.2. Suprantamumas	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
5.3. Sugebėjimas valdyti situaciją	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
5.4. Prasmingumas	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
5.5. Galimi konfliktai	KATSK statyba ir eksploatavimas	Galimas Latvijos ir Baltarusijos gyventojų nepasitenkinimas ir nepasitikėjimas	(-)	Psichologinis poveikis sąlygojamas pasikeitimų esamoje branduolinėje praktikoje (IAE galutinis uždarymas ir eksploatavimo nutraukimas) ir naujų branduolinių objektų, tokių kaip KATSK, statyba.	Psichologinis poveikis gali būti sumažintas, aiškinant planuojamos ūkinės veiklos būtinumą, tikslus ir naudą.	
6. Socialinės ir sveikatos priežiūros paslaugos (priimtimumas, tinkamumas, tęstinumas, veiksmingumas, sauga, prieinamumas, kokybė, pagalba sau)	KATSK statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				

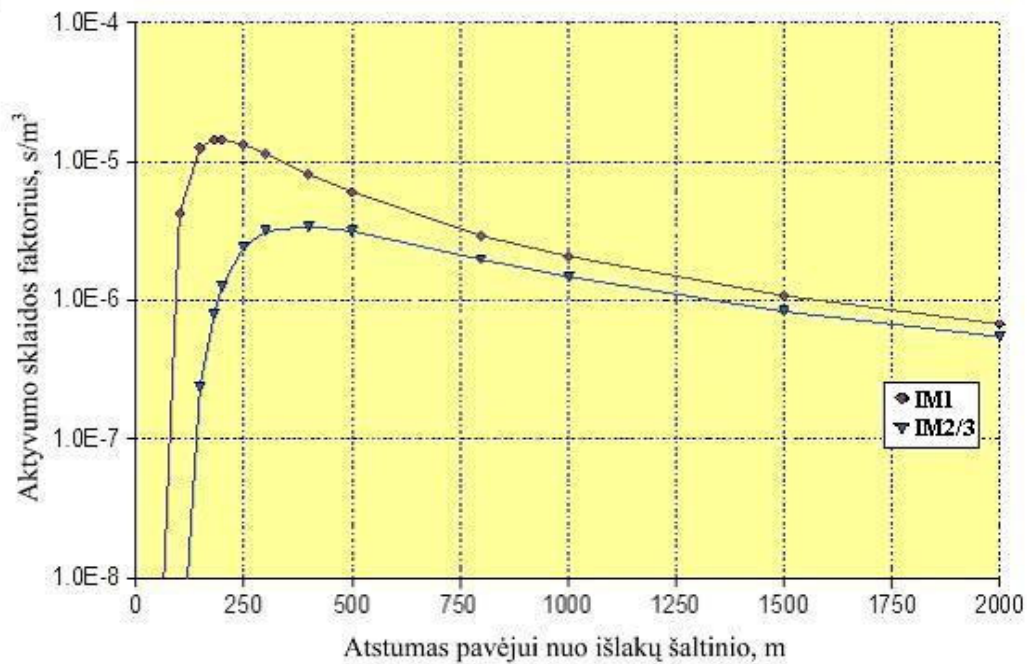
**4.50 lentelė. Planuojamos ūkinės veiklos galimas poveikis visuomenės grupėms (teigiamas (+) neigiamas (-))**

Visuomenės grupės	Veiklos rūšys ar priemonės, taršos šaltiniai	Grupės dydis	Poveikis	Komentarai ir pastabos
1. Veiklos poveikio zonoje esančios visuomenės grupės (vietos populiacija)	Jonizuojančioji spinduliuotė	Sanitarinės apsaugos zonoje nuolatinių gyventojų nėra, ūkinė veikla ribojama	(-)	Sanitarinės apsaugos zonoje poveikis bus minimalus ir neviršys galiojančių radiacinės saugos reikalavimų, žiūr. 4.9 ir 8 skyrius. Už KATSK sanitarinės zonos ribų poveikis gali būti laikomas nereikšmingu.
2. Darbuotojai	Jonizuojančioji spinduliuotė	KAASK personalą sudarys, apie 100 darbuotojų KATSK ir apie 20 darbuotojų KASK.	(-)	Darbuotojų apšvita dėl planuojamos ūkinės veiklos gali būti kontroliuojama ir ribojama naudojant, kur reikalinga, ekranavimą, distanciniu būdu valdomus įrenginius, atitinkamas darbo organizavimo procedūras ir t. t. Darbuotoju apšvita bus optimizuota techninio projektavimo metu ir neviršys galiojančių radiacinės saugos reikalavimų.
3. Veiklos produktų vartotojai	Neišskiriama			
4. Mažas pajamas turintys asmenys	Neišskiriama			
5. Bedarbiai	Neišskiriama			
6. Etninės grupės	Neišskiriama			
7. Sergantys tam tikromis ligomis (lėtinėmis priklausomybės ligomis ir pan.)	Neišskiriama			
8. Neįgalieji	Neišskiriama			
9. Vieniši asmenys	Neišskiriama			
10. Prieglobsčio ieškantys ir emigrantai, pabėgėliai	Neišskiriama			
11. Benamiai	Neišskiriama			
12. Kitos gyventojų grupės (areštuotieji,	Neišskiriama			

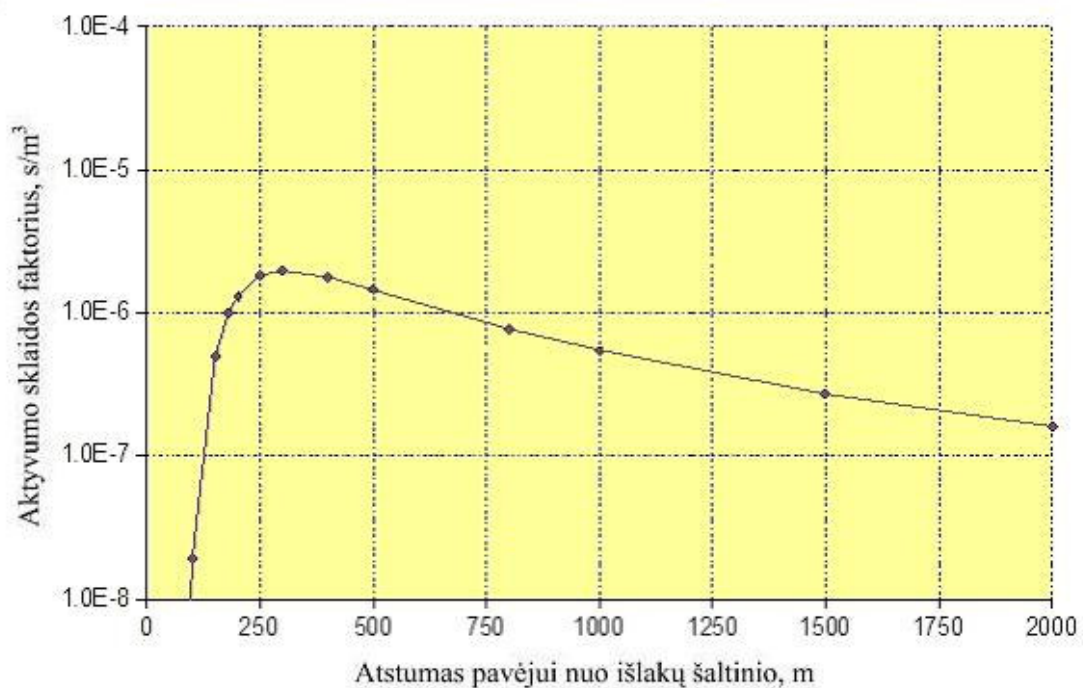
<b>Visuomenės grupės</b>	<b>Veiklos rūšys ar priemonės, taršos šaltiniai</b>	<b>Grupės dydis</b>	<b>Poveikis</b>	<b>Komentarai ir pastabos</b>
specialių profesijų asmenys, atliekantys sunkų fizinį darbą ir pan.)				
13. Kitos grupės (pavieniai asmenys)	Neišskiriama			

**4.51 lentelė. Poveikių ypatybių įvertinimas**

Veiksnių sukeltas poveikis	Poveikio ypatybės									Pastabos ir komentarai
	Veikiamų asmenų skaičius			Aiškumas (tikimybė), įrodymų stiprumas			Trukmė			
	< 500	501–1000	> 1001	Aiškūs	Galimas	Tikėtinas	Trumpa (<1 m)	Vidutinė (1–3 m)	Ilgą (>3 m)	
1. Jonizuojančioji spinduliuotė	X			X (personalui)	X (gyventojams)				X	Galimas lokalus poveikis arti KATSK. Poveikis už sanitarinės zonos ribų gali būti laikomas nereikšmingu. Gyventojų ir personalo apšvita neviršys nustatytų radiacinės saugos reikalavimų.
2. Dulkių susidarymas ir vietinės oro taršos padidėjimas	X				X			X		Galimas lokalus poveikis arti KATSK
3. Kontroliuojama ir nedidelė tarša, sąlygojama komunalinio (buitinio) pobūdžio nuotekų išleidimo.	X				X				X	Komunalinės nuotekos bus perduotos valymui įmonei “Visagino energija”
4. Dirvožemio erozija	X					X		X		
5. Triukšmas	X			X				X		Galimas lokalus poveikis arti KATSK.
6. Atliekų tvarkymas	X			X					X	
7. Poveikis kraštovaizdžiui			X		X				X	

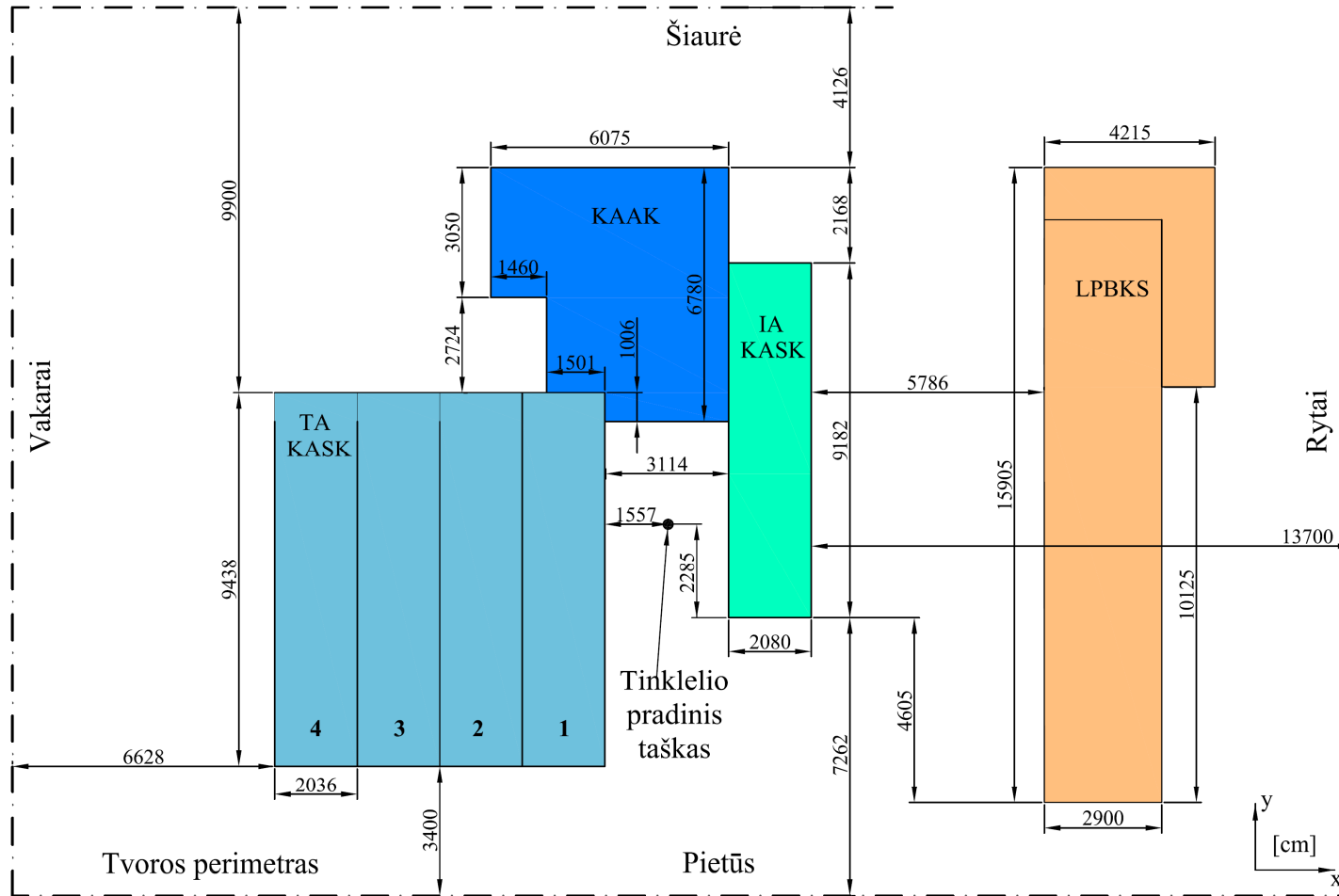


4.22 pav. Aktyvumo sklaidos faktorius (paviršinė koncentracija ant taršos sklaidos ašies, esant vieniniam aktyvumo išmetimui) išmetimams iš KAIK IM1, IM2 ir IM3 ventiliacijos kaminių

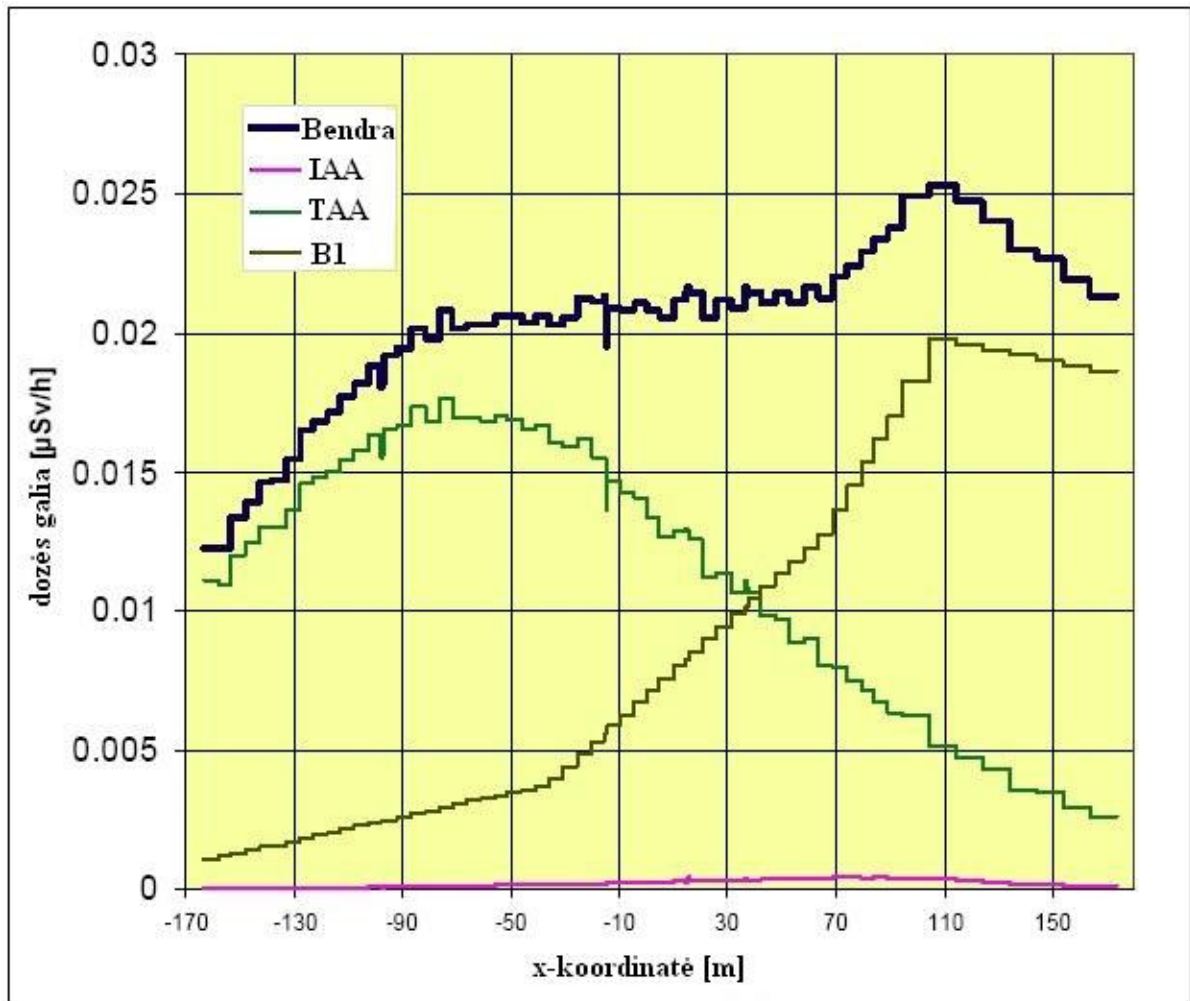


4.23 pav. Aktyvumo sklaidos faktorius (paviršinė koncentracija ant taršos sklaidos ašies, esant vieniniam aktyvumo išmetimui) išmetimams iš pagrindinio KAAK ventiliacijos kamino

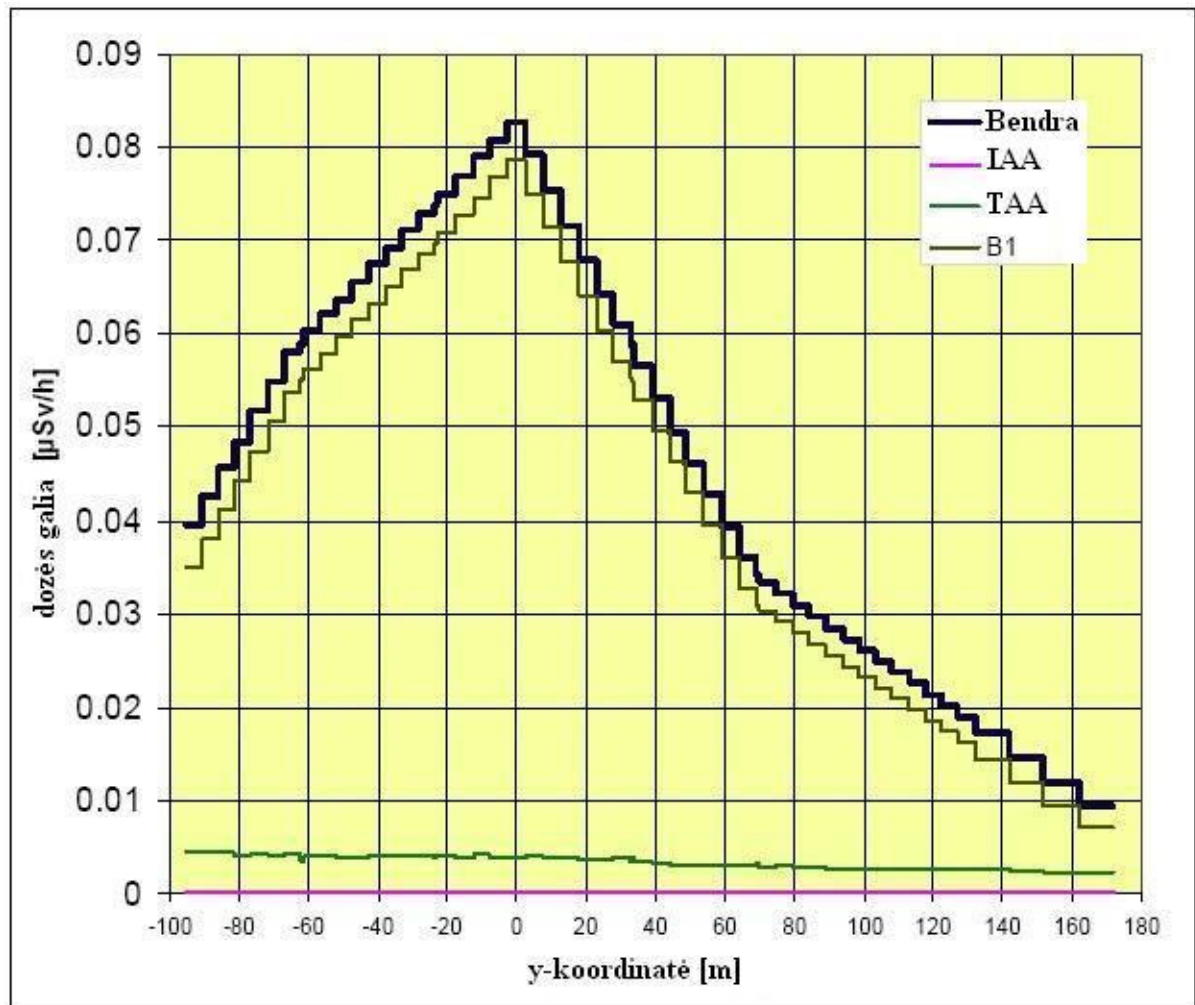




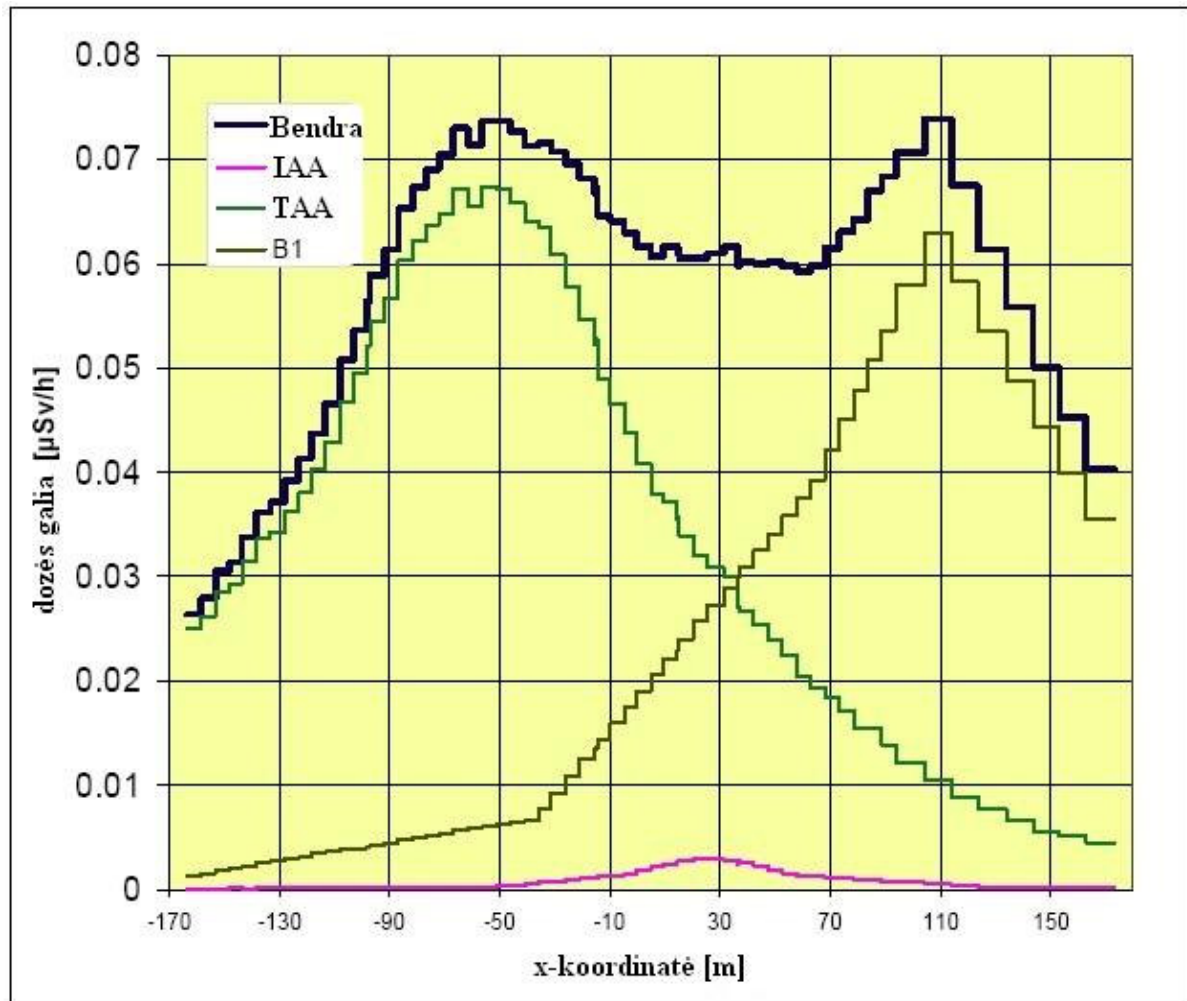
4.24 pav. KAAK, KASK (TAA ir IAA) ir LPBKS padėtis vietovėje ir skaičiavimams sudaryto tinklelio pradinio taško atžvilgiu. Atstumai pateikti centimetrais



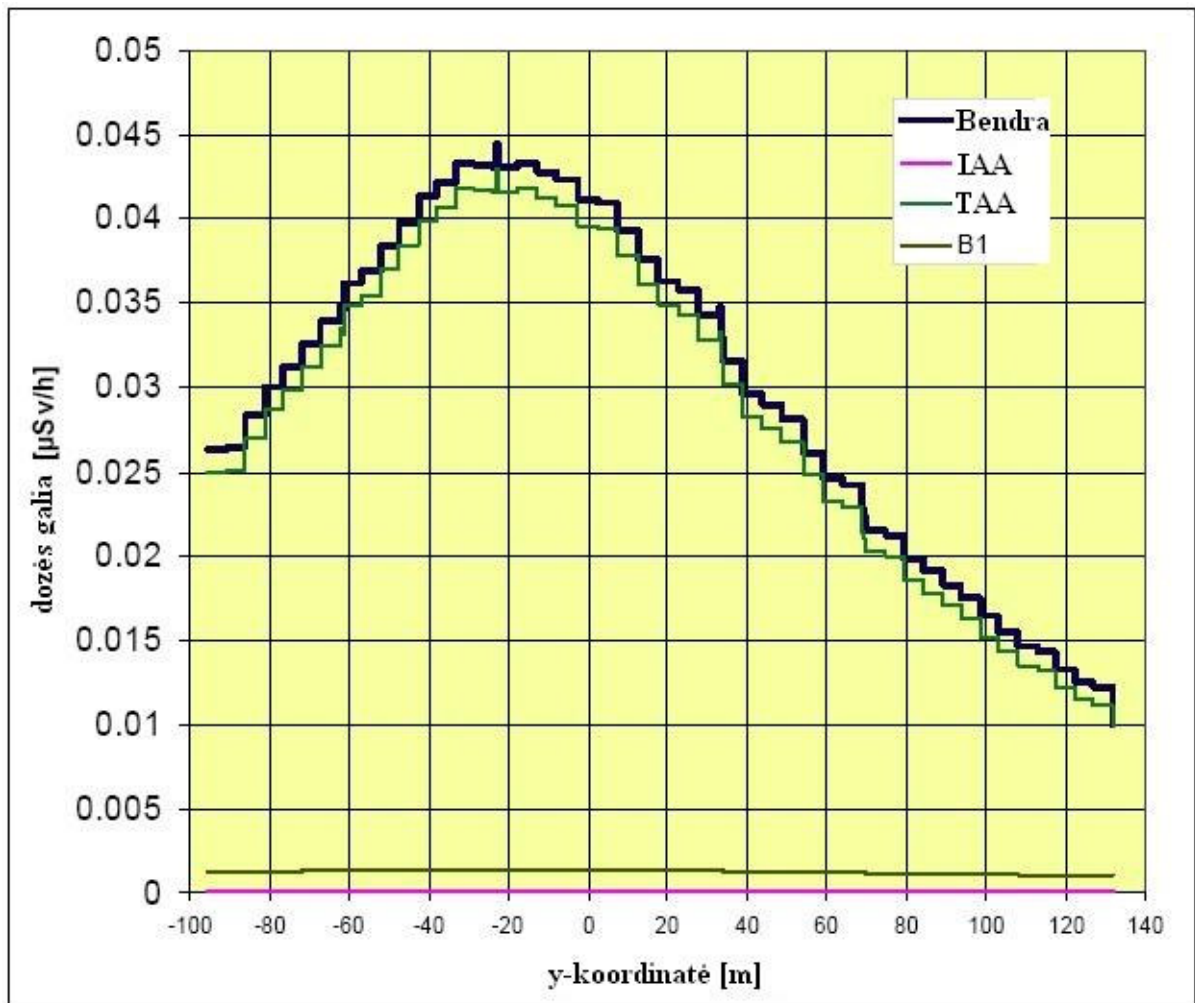
**4.25 pav. KASK ir LPBKS aikštelės pastatų sąlygota bendra dozės galia ir jos dedamosios ties KAASK ir LPBKS aikštelės šiaurinės pusės nuolatine apsaugos tvora. Didžiausia dozės galios vertė yra 0,0253  $\mu\text{Sv/h}$ . Koordinačių pradžios vieta parodyta 4.24 paveiksle**



**4.26 pav. KASK ir LPBKS aikštelės pastatų sąlygota bendra dozės galia ir jos dedamosios ties KAASK ir LPBKS aikštelės rytinės pusės nuolatine apsaugos tvora. Didžiausia dozės galios vertė yra 0,0827  $\mu$ Sv/h. Koordinačių pradžios vieta parodyta 4.24 paveiksle**

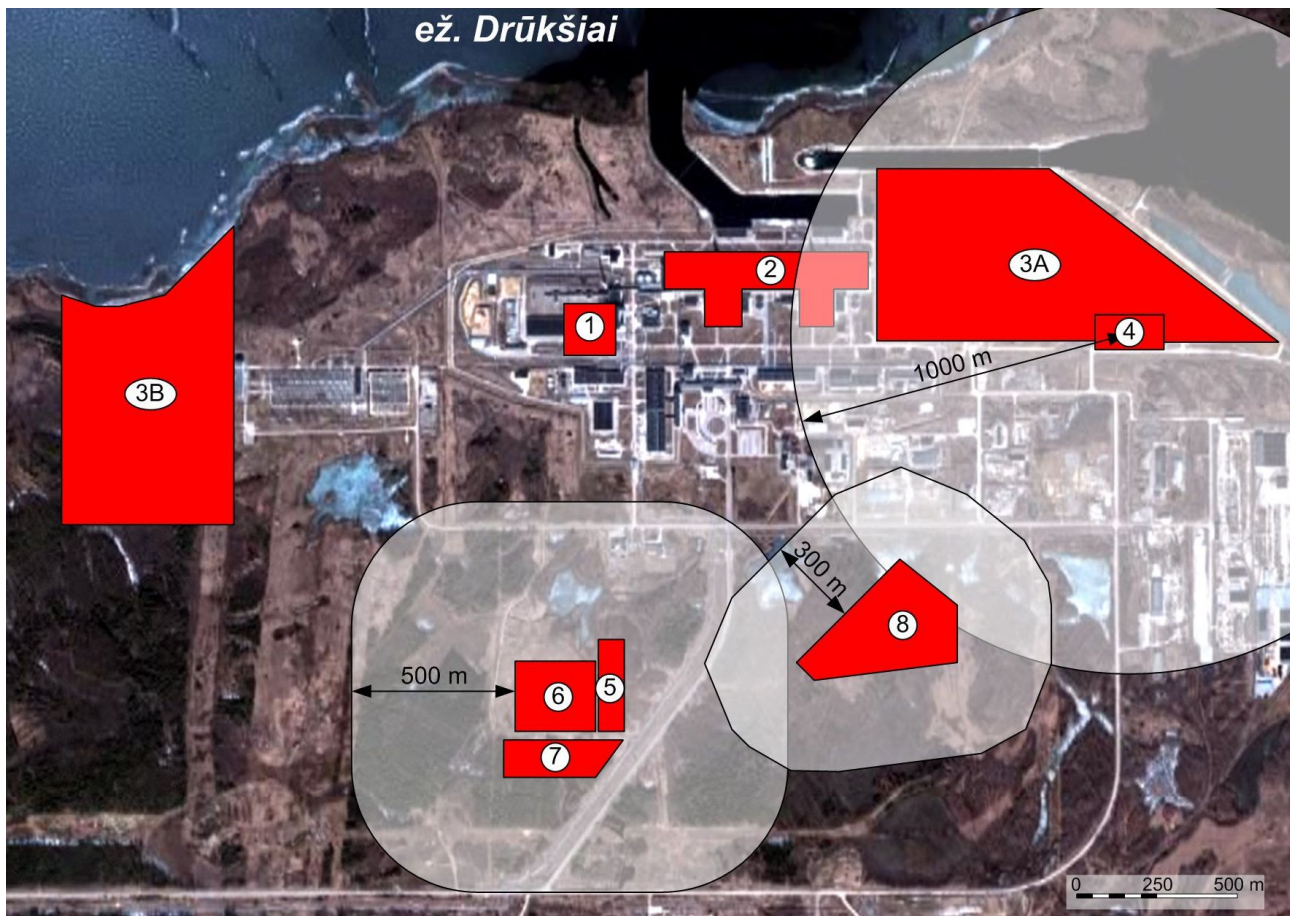


**4.27 pav. KASK ir LPBKS aikštelės pastatų sąlygota bendra dozės galia ir jos dedamosios ties KAASK ir LPBKS aikštelės pietinės pusės nuolatine apsaugos tvora. Didžiausia dozės galios vertė yra 0,0738 μSv/h. Koordinatčių pradžios vieta parodyta 4.24 paveiksle**



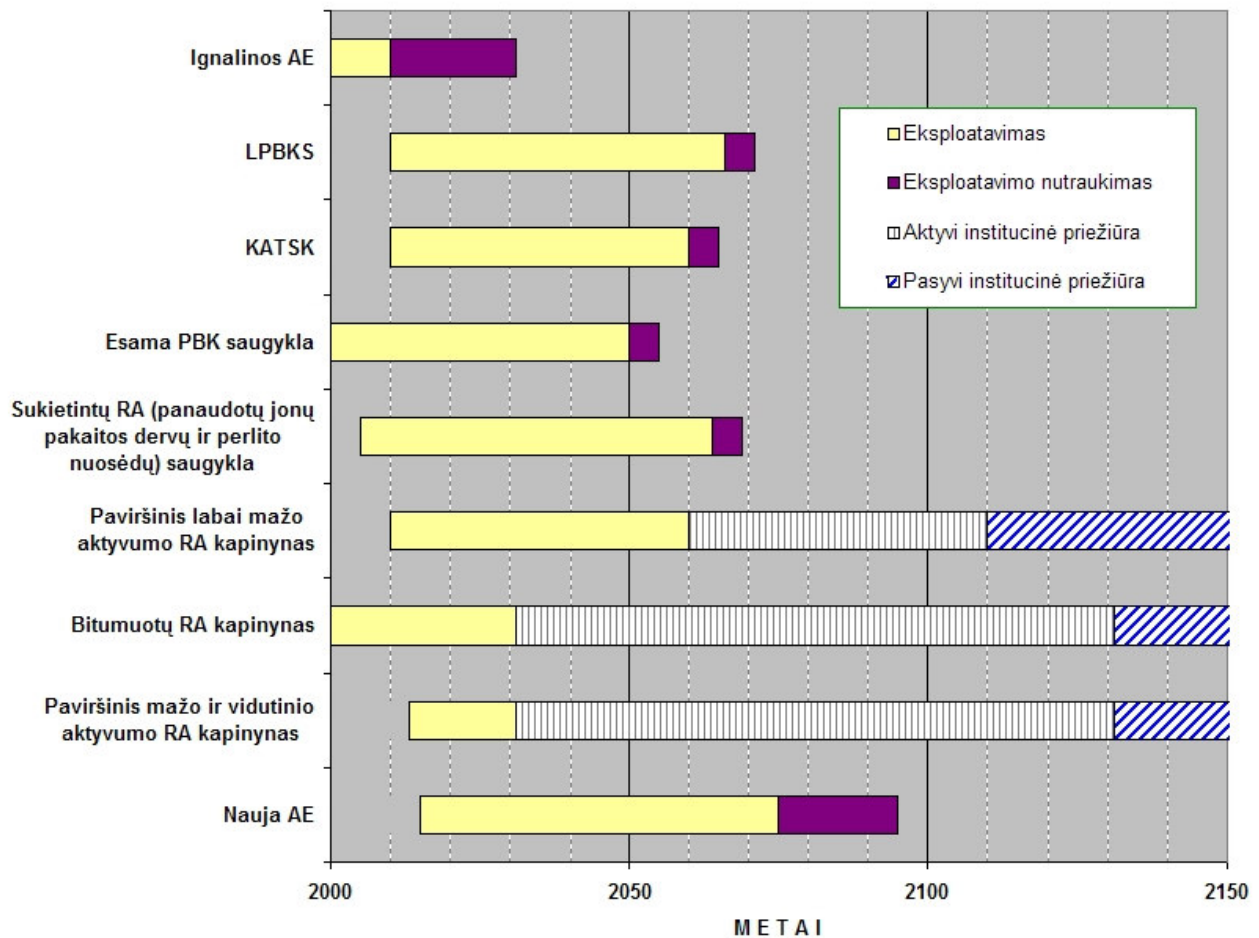
**4.28 pav. KASK ir LPBKS aikštelės pastatų sąlygota bendra dozės galia ir jos dedamosios ties KAASK ir LPBKS aikštelės vakarinės pusės nuolatine apsaugos tvora. Didžiausia dozės galios vertė yra 0,0444  $\mu\text{Sv/h}$ . Koordinačių pradžios vieta parodyta 4.24 paveiksle**





**4.29 pav. Ignalinos AE dabartinėje 3 km spindulio sanitarinėje apsaugos zonoje esantys ir planuojami branduolinės energetikos objektai**

- (1) – Esamos bitumuotų radioaktyviųjų atliekų saugykla ir nauja laikinoji sukietintų radioaktyviųjų atliekų (panaudotų jonų pakaitos dervų ir perlito nuosėdų) saugykla. Abi saugyklos yra IAE pramoninėje aikštelėje, ir šiuo metu atskirų SAZ neturi. Uždarant IAE bitumuotų radioaktyviųjų atliekų saugyklą planuojama ją transformuoti į kapinyną. Rengiant kapinyno PAV bus numatyta atskira šio naujo BEO SAZ.
- (2) – Ignalinos AE reaktorių blokai. IAE esamos SAZ dydis - 3 km spindulio zona aplink reaktorių blokus.
- (3A), (3B) – planuojamos naujos AE alternatyvios aikštelės. Naujos AE SAZ bus pasiūlytos rengiant naujos AE PAV dokumentus.
- (4) – Esama PBK saugykla. Saugyklos projekte numatyta 1 km spindulio SAZ apie šį BEO. Saugyklos projektinė SAZ patenka į IAE esamą SAZ ir todėl šiuo metu atskirai nėra išskiriama.
- (5), (6) – Nauja PBK saugykla (LPBKS) ir kietųjų radioaktyviųjų atliekų apdorojimo ir saugojimo kompleksas (KAASK). Šie BEO bus greta, jų SAZ persidengs, BEO sups bendra apsaugos tvora. PAV ataskaitose numatoma bendra SAZ abiem BEO. Siūlomas SAZ dydis apie 500 m nuo aikštelės apsaugos tvoros. Už siūlomos SAZ šių BEO poveikis gali būti laikomas mažai reikšmingu. Galutinai SAZ dydis bus nustatytas rengiant techninius projektus ir saugos analizės ataskaitas.
- (7) – Viena iš planuojamų labai mažo aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyno aikštelių (pietinė). SAZ nenustatyta, preliminarūs pasiūlymai bus parengti ruošiant PAV dokumentus.
- (8) – Planuojamo mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų paviršinio kapinyno laidojimo rūšiai Stabatiškių aikštelėje. PAV ataskaitoje numatoma, kad SAZ turėtų apimti 300 m atstumą nuo kapinyno rūšių. PAV ataskaitoje numatomas kapinyno išplanavimas laikomas preliminarium ir turės būti detalizuotas rengiant techninį projektą.

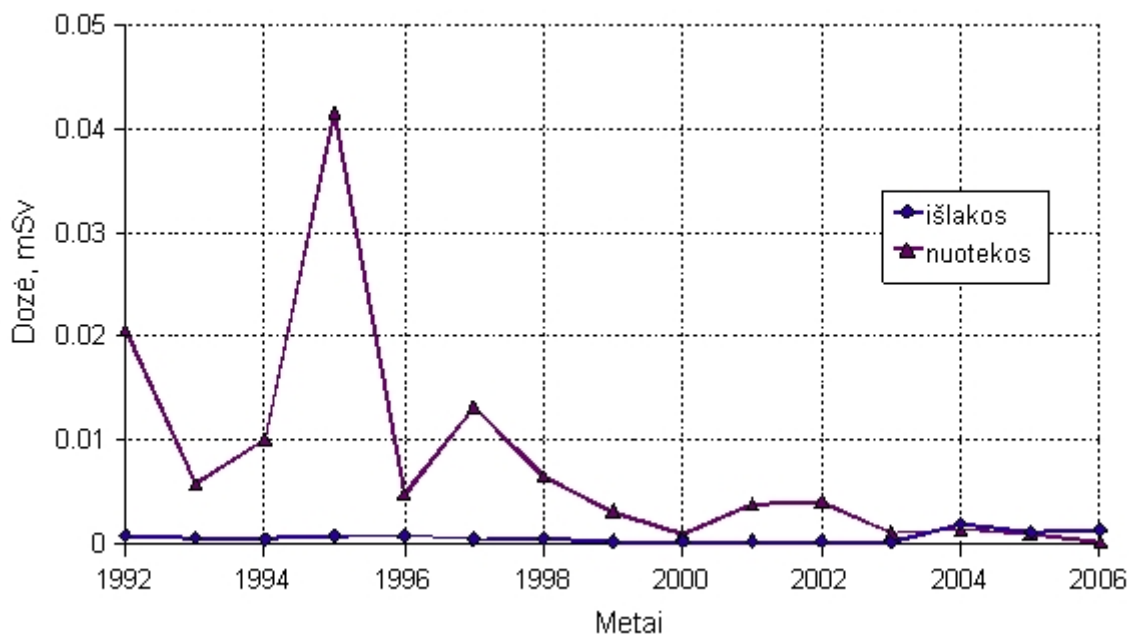


#### 4.30 pav. Ignalinos AE dabartinėje 3 km spindulio sanitarinėje apsaugos zonoje esančių ir planuojamų branduolinės energetikos objektų veiklos pagrindiniai etapai

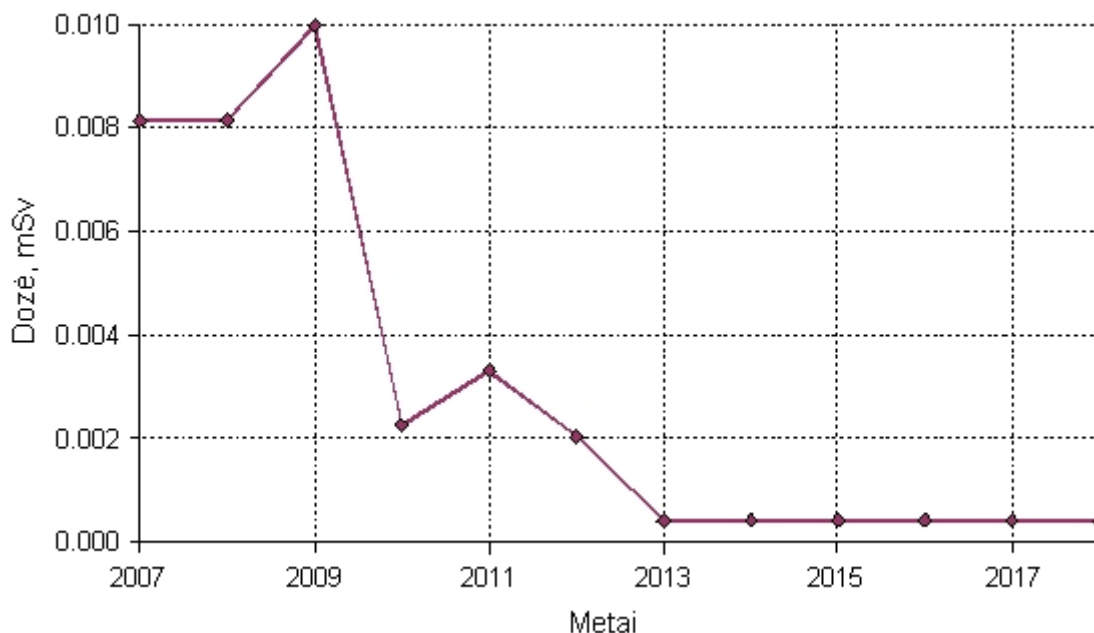
Radioaktyviųjų atliekų pakuotes, saugomas laikinojoje sukietintų radioaktyviųjų atliekų saugykloje numatoma palaidoti mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų paviršiniame kapinyne. Todėl šio BEO eksploatacijos laikas gali būti trumpesnis, nei nurodyta paveiksle.

Kietų atliekų apdorojimo ir saugojimo komplekse radioaktyviosios atliekos bus apdorojamos maždaug iki 2030 m (t.y. kol bus užbaigtas IAE eksploatacijos nutraukimas). Vėliau, radioaktyviosios atliekos bus tik saugojamos. Mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų pakuotes, laikinai saugomas KAASK trumpaamžių atliekų saugyklose, taip pat numatoma palaidoti paviršiniame kapinyne. Todėl šios saugyklos eksploatacijos laikas gali būti trumpesnis, nei nurodyta paveiksle.





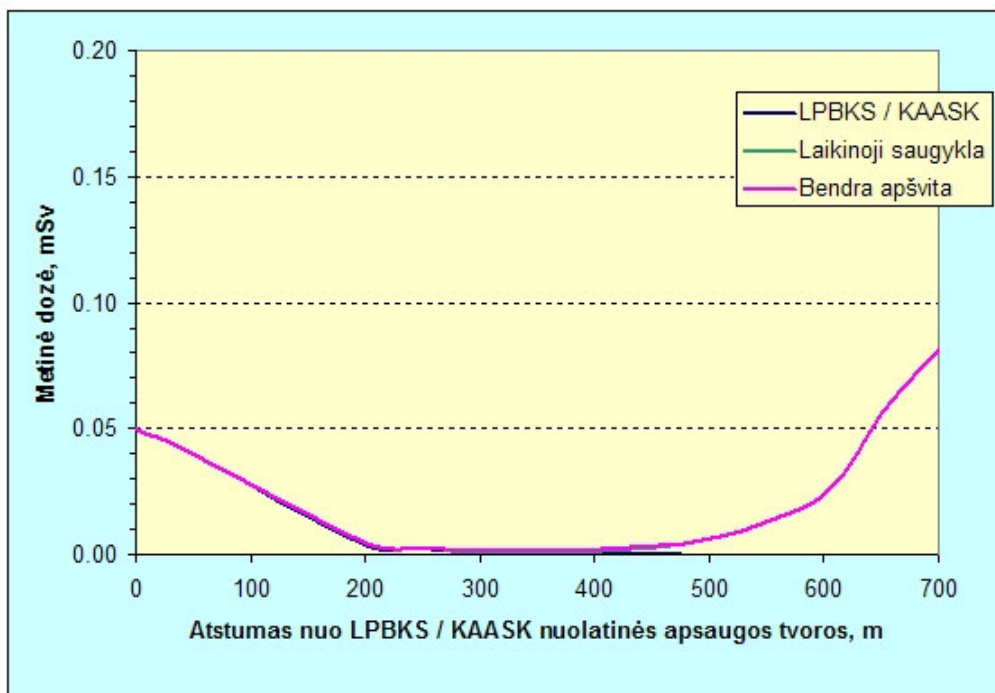
4.31 pav. IAE SAZ esančių BEO radioaktyviųjų išmetimų į aplinką sąlygojama kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė 1992–2006 m. laikotarpiu [80]



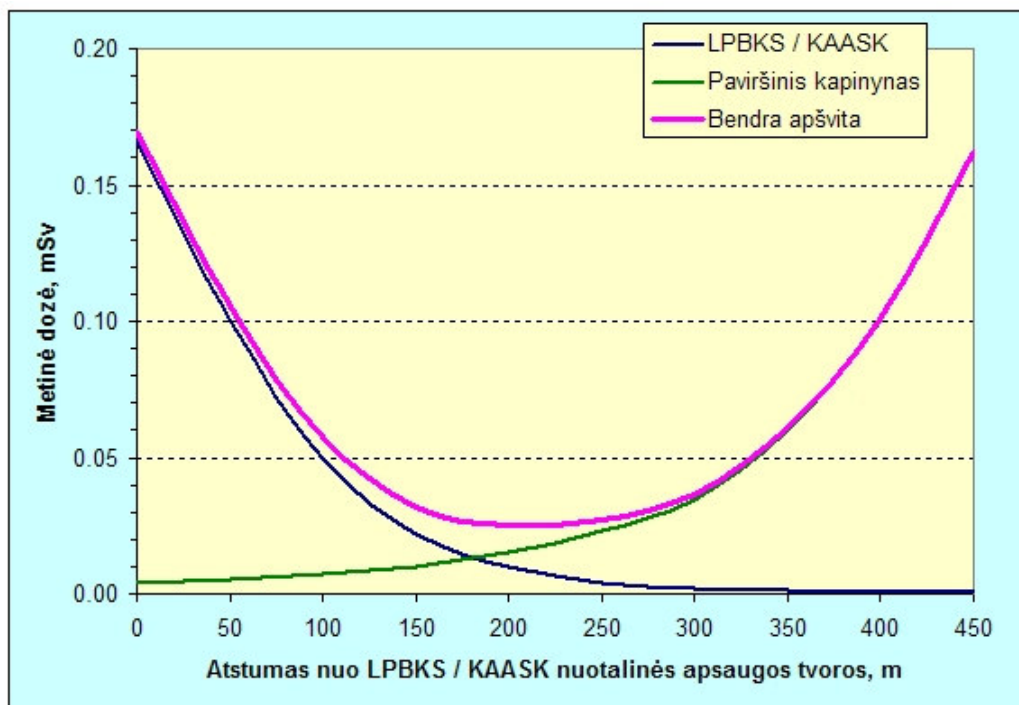
4.32 pav. IAE SAZ esančių BEO radioaktyviųjų išmetimų į aplinką sąlygojamos kritinės gyventojų grupės nario metinės efektinės dozės prognozė



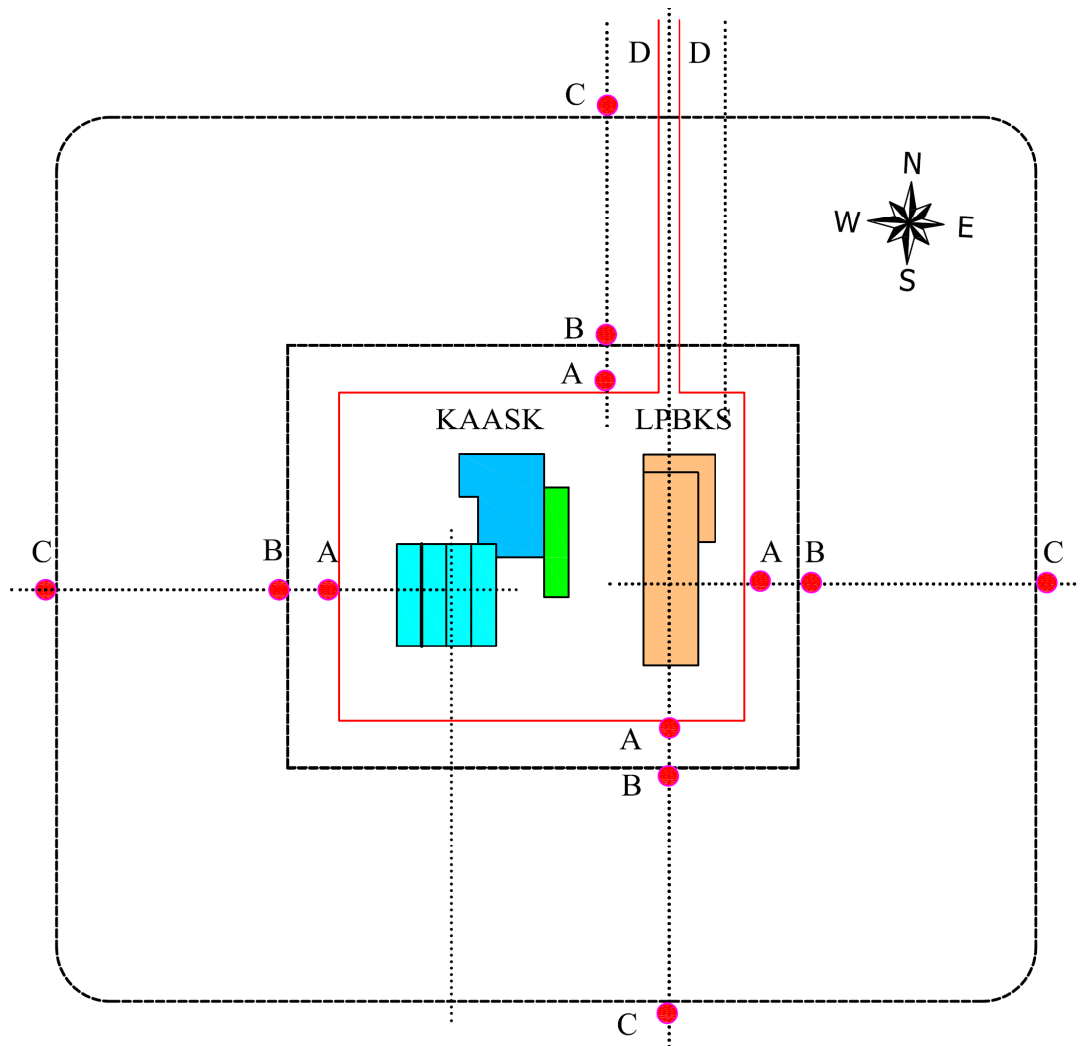
4.33 pav. IAE SAZ esančių ir naujai planuojamų BEO radioaktyviųjų išmetimų į aplinką sąlygojamos kritinės gyventojų grupės nario maksimalios metinės efektinės dozės prognozė



4.34 pav. Gyventojų potenciali metinė apšvita, kurią sąlygotų tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės laukai tarp LPBKS / KAASK ir laikinosios saugyklos IAE aikštelėje. Skaičiuojant metinę dozę priimta, kad gyventojų apšvitos metinė trukmė yra 2000 valandų

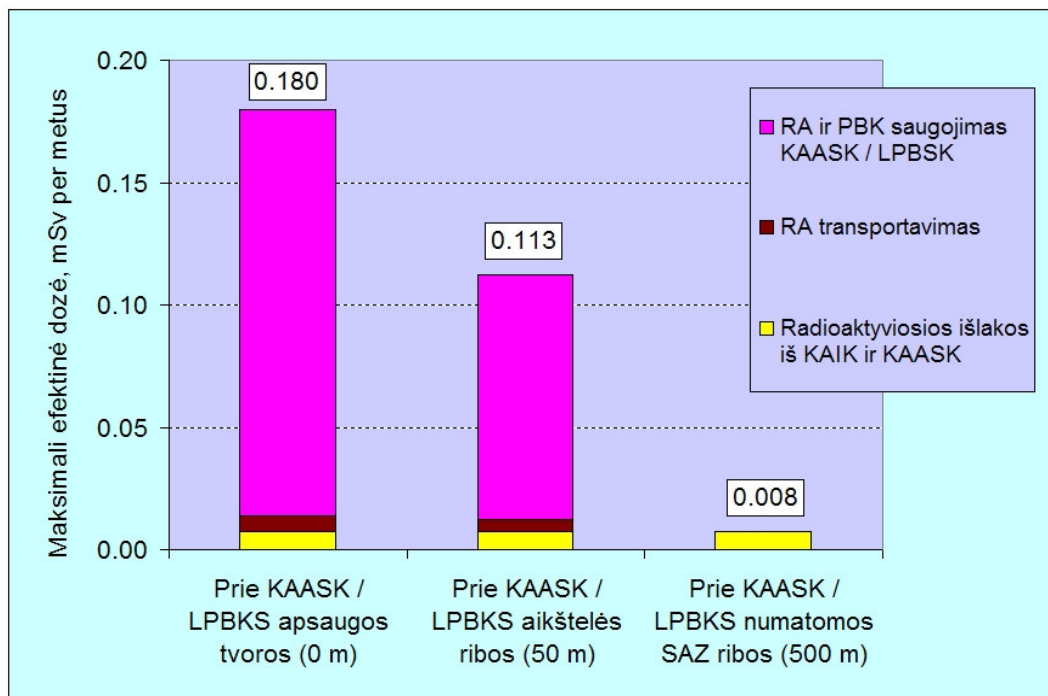


4.35 pav. Gyventojų potenciali metinė apšvita, kurią sąlygotų tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės laukai tarp LPBKS / KAASK ir eksploatuojamo mažo ir vidutinio aktyvumo trumpaamžių radioaktyviųjų atliekų kapinyno Stabatiškių aikštelėje. Skaičiuojant metinę dozę priimta, kad gyventojų apšvitos metinė trukmė yra 2000 valandų

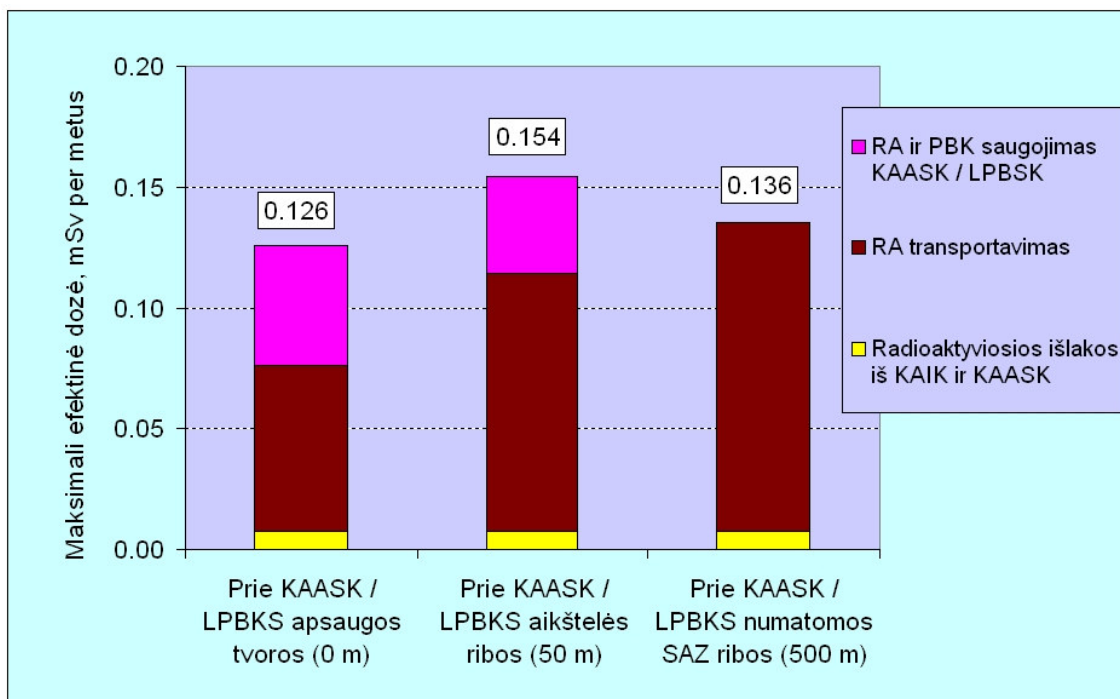


**4.36 pav. Radiologinio poveikio įvertinimo vietos KAASK/LPBKS aikštelių aplinkoje**

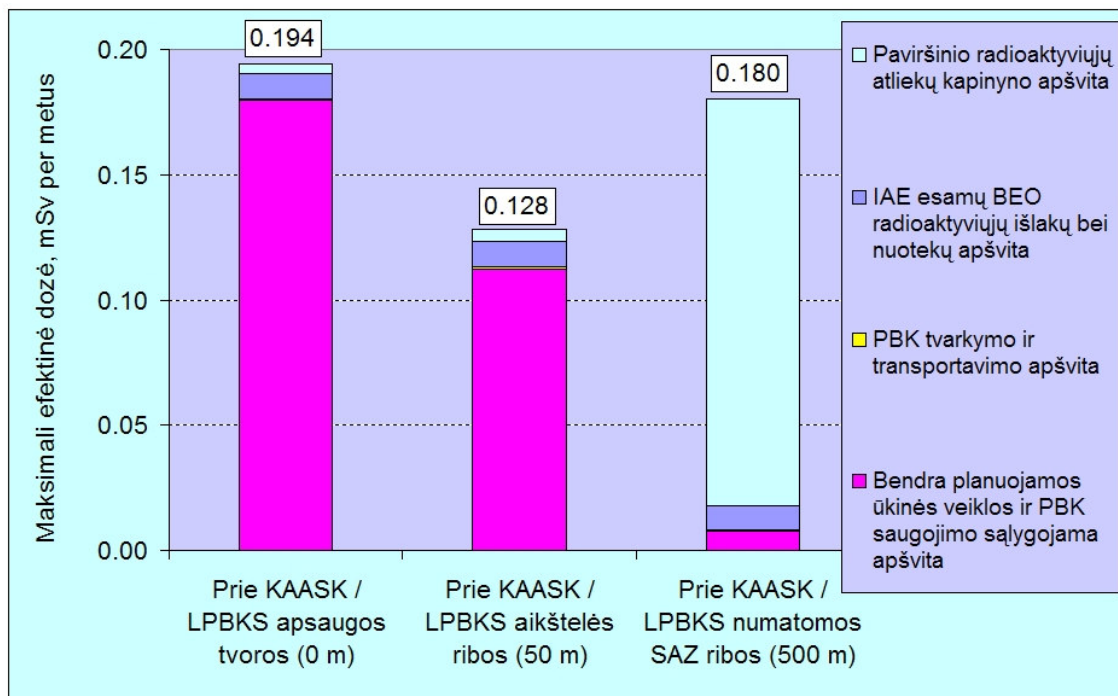
A – ties nuolatine KAASK / LPBKS aikštelės apsaugos tvora, B – ties KAASK / LPBKS aikštelės riba (50 m atstumu nuo nuolatinės aikštelės apsaugos tvoros), C – ties rekomenduojamos KAASK / LPBKS aikštelės sanitarinės apsaugos zonos (SAZ) riba. D – atliekų transportavimo kelio tvora



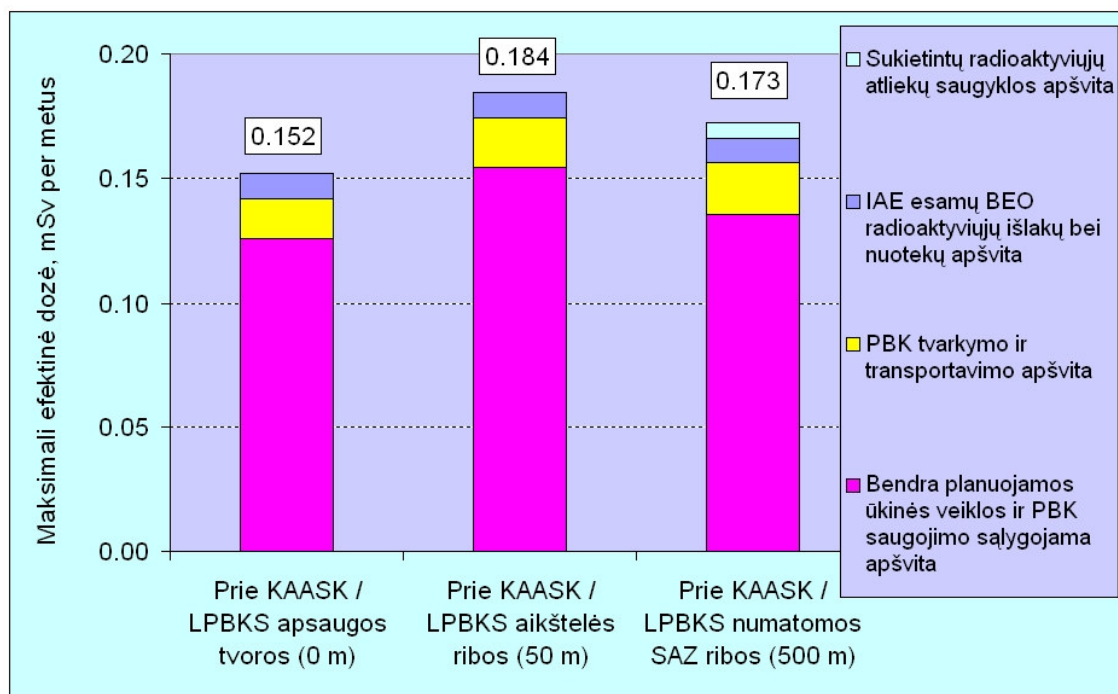
4.37 pav. Planuojamos ūkinės veiklos sąlygojama metinė kritinės gyventojų grupės nario apšvita rytinėje KAASK/LPBKS aikštelės pusėje



4.38 pav. Planuojamos ūkinės veiklos sąlygojama metinė kritinės gyventojų grupės nario apšvita šiaurinėje KAASK/LPBKS aikštelės pusėje



4.39 pav. Planuojamos ūkinės veiklos ir IAE SAZ esančių ir planuojamų branduolinės energetikos objektų sąlygojama metinė kritinės gyventojų grupės nario apšvita rytinėje KAASK/LPBKS aikštelės pusėje



4.40 pav. Planuojamos ūkinės veiklos ir IAE SAZ esančių ir planuojamų branduolinės energetikos objektų sąlygojama metinė kritinės gyventojų grupės nario apšvita šiaurinėje KAASK/LPBKS aikštelės pusėje

## 4.10 Išlaidų įvertinimas

Pagal IAE išleistos “Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso techninės specifikacijos” [8] reikalavimus, PAV ataskaitoje turi būti pateiktas išlaidų, susijusių su eksploatuojamų kompleksų sąlygotu poveikiu aplinkai ir liekamuoju poveikiu aplinkai, įvertinimas.

Pagal mokesčio už aplinkos teršimą įstatymo [90] 4 straipsnio 1 dalį, mokestį už aplinkos teršimą iš stacionarių taršos šaltinių moka fiziniai ir juridiniai asmenys, kuriems Vyriausybės ar jos įgaliotų institucijų nustatyta tvarka privaloma turėti taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimą su nurodytais teršalų išmetimo į aplinką normatyvais. IAE tokį leidimą turi [23].

Pagal mokesčio už aplinkos teršimą įstatymo [90] 8 straipsnio 3 dalį, mokestis už aplinkos teršimą iš stacionarių taršos šaltinių mokamas pagal faktiškai per atskaitinį laikotarpį išmestą į aplinką teršalų kiekį. Taigi, žemiau pateikti apskaičiavimai nusako tik tikėtiną didžiausią metinį mokestį už žalą aplinkai.

Atskiriems teršalams nustatyti tarifai pateikti aplinkai padarytos žalos atlyginimo dydžių apskaičiavimo metodikos [91] 3 lentelėje.

Iš deginimo įrenginio tikėtinos didžiausios metinės oro teršalų išmetimo į aplinką vertės apskaičiuotos 4.2.3.1.2 skyriuje ir pateiktos 4.4 lentelėje.

Galimi didžiausi metiniai aplinkai padarytos žalos atlyginimo mokesčiai pateikti žemiau esančioje 4.52 lentelėje.

4.52 lentelė. Didžiausi metiniai mokesčiai už aplinkos teršimą

Oro teršalai	Grupė	Didžiausias išmetamas kiekis, Mg/metus	Teršalų mokestis, Lt/Mg	Bendras mokestis už teršalus, Lt/metus
Kietos dalelės (organinės ir neorganinės), išskyrus II teršalų grupei priskiriamas daleles	-	0,120	830	99
Bendroji organinė anglis (BOA)	IV	0,080	98	8
Vandenilio chloridas (HCl)	II	0,240	57 000	13 658
Vandenilio fluoridas (HF)	II	0,016	57 000	910
Sieros dioksidas (SO <sub>2</sub> )	-	0,800	1 400	1 118
Azoto oksidai (NO <sub>x</sub> )	-	1,597	2 650	4 233
Cd+Tl	I	0,0002	1 089 000	217
Hg	I	0,0002	1 089 000	217
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	I	0,002	1 089 000	2 175
Dioksinai ir furanai	I	4·10 <sup>-10</sup>	1 089 000	0
Anglies monoksidas (CO)	IV	0,399	98	39
			<b>VISO</b>	<b>22 676</b>



## 5 GALIMAS TARPVALSTYBINIS POVEIKIS

Dvi valstybės, Baltarusijos ir Latvijos respublikos, yra palyginus netoli nuo planuojamos ūkinės veiklos aikštelių. Lietuvos ir Baltarusijos valstybinė siena yra apie 5 km atstumu į rytus ir pietryčius nuo IAE reaktorių blokų arba KAASK aikštelių. Lietuvos ir Latvijos valstybinė siena yra apie 8 km į šiaurę nuo IAE reaktorių blokų ir apie 9 km nuo KAASK aikštelių.

Kitos valstybės yra mažiausiai už šimto kilometrų nuo planuojamos ūkinės veiklos aikštelių (žr. 1.1 pav.). Šioms valstybėms planuojama ūkinė veikla poveikio neturės.

### 5.1 Galimas radiologinis poveikis ir poveikį mažinančios priemonės

Planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis radiologinis poveikis kaimyninių valstybių aplinkai potencialiai gali būti sąlygotas oru pernešamų radioaktyviųjų išmetimų, o taip pat tiesioginio spinduliavimo iš radioaktyviausias medžiagas turinčių pastatų ir įrenginių.

Jokie radioaktyviųjų medžiagų išleidimai į aplinkos vandens komponentę planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis nėra numatomi (žr. 4.1 skyrių). Todėl planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis radiologinio poveikio "vandens" aplinkos komponentei nebus. Kaip būtino aplinkos monitoringo dalis, žr. 7 skyrių "Monitoringas", apie LPBKS ir KAASK aikšteles numatyti stebėjimo grežiniai (šuliniai), skirti požeminio vandens kokybės monitoringui.

Planuojama ūkinė veikla nesukels jokio reikšmingo poveikio abiem kaimyninėms valstybėms. Radiologinio nereikšmingumo kriterijumi gali būti apšvitęs dozė, taikoma nebe kontroliuojamajam lygiui nustatyti. Technologijos ir šaltiniai gali būti nebe kontroliuojami, jei jų sukeliama gyventojų kritinės grupės narių metinė efektinė dozė yra lygi ar mažesnė už  $10^{-2}$  mSv [92, 93].

Oru pernešamų radioaktyviųjų išmetimų ir tiesioginio spinduliavimo sukiamas radiologinis poveikis priklauso nuo atstumo iki šaltinio.

Planuojamos ūkinės veiklos sąlygota kritinės gyventojų grupės nario metinė apšvita normalios eksploatacijos sąlygomis iki atstumo, kai galima tarti, kad efektinė dozė yra nereikšminga, pateikta 4.9.2.2 skyriuje, rezultatų apibendrinimas - 4.9.2.2.4.3 skyriuje. Pagal skaičiavimų rezultatus, radiologinis poveikis yra nereikšmingas 500 m ir didesniu atstumu nuo KAASK aikštelės nuolatinės apsaugos tvoros. Abiejų kaimyninių šalių valstybinės sienos yra žymiai toliau. Atliekų išėmimas KAIK aikštelėje nepakeis dabartinės IAE veiklos sąlygojamo poveikio. Dar daugiau, KAIK eksploataavimo metu bus pastoviai mažinamas esančiose atliekų saugyklose saugomų atliekų tūris ir aktyvumas, o kartu mažės ir spinduliuotės lygis. Taigi, abiejų kaimyninių šalių gyventojams radiologinis poveikis nenumatomas.

Tikėtinas radiologinis poveikis avarinių situacijų metu nagrinėjamas 8 skyriuje. Avarinės situacijos klasifikuojamos ir išdėstomos prioriteto tvarka pagal numatomų pasekmių sunkumą. 8.2 skyriuje pasirinkta keletas ribinių atvejų, galinčių sąlygoti avarinę situaciją (įskaitant lėktuvo kritimą) ir detalčiai išanalizuotos jų pasekmės.

Projektinė avarija yra avarija, įvertinama branduolinio objekto projekte pagal nustatytus projekto kriterijus ir tokių avarių pasekmės neviršija radioaktyviųjų medžiagų išmetimams nustatytų leistinų ribų. Dozės įvertinimo rezultatai parodė, kad abiejų kaimyninių šalių gyventojų

apšvita įvykus projektinei avarijai yra nedidelė. Daugumoje potencialių projektinių avarių atvejų metinė efektinė dozė dėl patirtos išorinės ir vidinės apšvitos yra mažesnė nei 0,01 mSv. Taigi, apšvitą galima laikyti nereikšminga. Sunkesnės pasekmės tikėtinos nukritus G3 atliekų transportavimo konteineriui, ko pasekoje konteineris pažeidžiamas ir į atvirą aplinką išsipila G3 atliekos. Šiuo atveju apskaičiuota didžiausia gyventojų metinė efektinė dozė yra apie 0,1 mSv. Dozė neviršija apribotosios dozės vertės, kuri yra laikoma viršutine riba, taikoma optimizuojant radiacinę saugą (priklausomai nuo šalies, apribotoji dozė dažniausiai yra 0,3–0,1 mSv per metus ribose).

Neprojektinės avarijos yra sunkesnių pasekmių negu projektinės avarinės situacijos. Joms reikalingas avarių valdymas, kuris apibrėžiamas kaip neprojektinės avarijos eigoje atliktų veiksmų visuma, kad būtų:

- užkirstas kelias sutrikimo išsivystymui į sunkesnę avarią;
- sumažintos sunkios avarijos pasekmės;
- pasiekta ilgalaikės saugos ir stabilumo būseną.

Su lėktuvo kritimu susiję avarijos dėl ypatingai mažos tokio įvykio tikimybės (mažesnė, nei  $10^{-7}$  per metus) traktuojamos kaip neprojektinės avarijos. Galimų radiologinių pasekmių analizėje įvertinama, kokią apšvitą patirs gyventojas, praslinkus radioaktyviajam debesiai. Dėl greitos aktyvumo sklaidos atmosferoje šių pasekmių sumažinti neįmanoma. Tariama, kad po avarijos imamasi priemonių užterštumo zonoms nustatyti ir, jei reikia, mažinančių išorinės spinduliuotės dėl nusėdusio ant žemės paviršiaus aktyvumo pasekmes, o taip pat leidžiančių išvengti radionuklidų patekimo į organizmą su maisto produktais, kuriuose dėl avarinio išmetimo yra didelis radionuklidų savitasis aktyvumas.

Dozės įvertinimo rezultatai parodė, kad neprojektinių avarių metu abiejų kaimyninių šalių gyventojų apšvita dėl praslinkusio radioaktyvaus debesies daugumoje neprojektinių avarių atvejų bus nedidelė. Daugeliu potencialių neprojektinių avarių tikėtina dozė yra apie 0,01 mSv arba mažesnė. Taigi, apšvitą galima laikyti nežymia. Vieninteliu atveju - jei lėktuvas nukristų ant IAA saugyklos G3 atliekų sekcijos – tikėtina, kad dozė išaugtų iki 0,3 mSv.

Taigi, galima teigti, kad abiejų kaimyninių šalių gyventojų apšvita tiek projektinių, tiek neprojektinių avarių metu neviršys priimtinių radiacinės saugos ribų (neprojektinėms avarijoms - įgyvendinus, jei reikia, avarijos pasekmes mažinančias priemones).

Naujasis KATSK leis įdiegti IAE šiuolaikinę esamų ir būsimų eksploatavimo bei eksploatavimo nutraukimo kietų atliekų tvarkymo ir saugojimo sistemą. Tai įgalins pasiekti, kad radioaktyviųjų atliekų tvarkymas Lietuvoje atitiktų TATENA radioaktyviųjų atliekų tvarkymo principus ir galiojančią gerą praktiką kitose Europos Sąjungos šalyse.

## **5.2 Galimas neradiologinis poveikis ir poveikį mažinančios priemonės**

Šios planuojamos ūkinės veiklos neradiologinis poveikis gamtinei ir socialinei aplinkai bus nežymus ir gali būti identifikuojamas tik IAE ir KATSK aikštelių artimoje aplinkoje.

Numatoma, kad fizinio neradiologinio poveikio socialiniams ir ekonominiams Baltarusijos ir Latvijos komponentams nebus visai.

KATSK bus suprojektuotas taip, kad į aplinką iš jo nebus nekontroliuojamų radioaktyviųjų išmetimų į vandenį, žr. 4.1 skyrių.

Buitinės nuotekos iš KATSK pateks į esamą IAE buitinių nuotekų nuotakyną, iš kur jos pateks į centralizuotąjį nuotakyną, į kurį patenkančios nuotekos nukreipiamos į valstybės įmonės „Visagino energija“ nuotekų valymo įrenginius. KATSK buitinių nuotekų nuotakynas tenkins normatyvinio dokumento [28] reikalavimus. Vadovaujantis [28] 6 punktu, nuotekų išleidimas į gamtinę aplinką gali būti vykdomas tik per išleistuvą, kuriam įrengti teisės aktų nustatyta tvarka išduotas statybos leidimas arba suderintas statybos projektas ir tik po to, kai nustatyta tvarka

patvirtinamos nuotekų išleidimo į aplinką sąlygos (sąlygos nustatomos patvirtintame statybos techniniame projekte (pagal kurį išduotas statybos leidimas) arba leidime nuotekų išleidimui). IAE būtinės nuotekos pagal sutartį yra perduodamos valstybės įmonei „Visagino energija“.

Paviršines nuotekas sudaro kritulių ir laistymo vanduo, surinktas iš KAASK stebimosios zonos teritorijų, pastatų stogų drenažo sistemų ir kitų radionuklidais neužterštų šaltinių. Naujasis KAASK paviršinių nuotekų nuotakynas bus sujungtas su esama IAE požemine lietaus-gamybinės kanalizacijos sistema. Lietaus vandenyje ir kiekviename apie KAASK ir LPBKS aikšteles naujai įrengtame stebėjimo gręžinyje (žr. 7.4.5 skyrių „Požeminio vandens monitoringas“) bus stebima radionuklidų koncentracija ir cheminė lietaus bei požeminio vandens sudėtis. IAE aplinkos monitoringo programa bus atnaujinta prieš gaunant Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimą naujam kompleksui. KAASK paviršinių nuotekų nuotakynas turi tenkinti normatyvinio dokumento [29] reikalavimus.

Visagino miesto vandenvietė yra 2,5 km į pietvakarius nuo KAASK aikštelės. Vanduo siurbiamas iš Šventosios–Ūpininkų vandeningojo komplekso. KAASK / LPBKS aikštelės yra už vandenvietės sanitarinės apsaugos zonos [50] ribų [51]. KAIK aikštelė yra dar toliau. Konservatyviai atlikti hipotetinės taršos sklaidos modeliavimo rezultatai [52] rodo, jog LPBKS ir KAASK, kaip lokalūs ir nedideli savo plotu (palyginus su vandenvietės kaptazo sritimi) taršos objektai, negali padaryti esminės įtakos požeminio vandens kokybei Visagino miesto vandenvietėje. Vandenvietės Baltarusijos Braslavo rajone ir Latvijos Daugpilio regione yra daug tolimesnėse teritorijose negu Visagino vandenvietė.

Neradioaktyvieji išmetimai į orą neviršys IAE šiuo metu galiojančių nustatytų leistinų išmetimų ir ribinių koncentracijų verčių. Iš deginimo įrenginio į orą išmetamos neradioaktyvieji išmetimai neviršys Europos parlamento ir Tarybos direktyvoje 2000/76/EC [19] nustatytų ribinių emisijos verčių. Teršalų koncentracijos pažemio lygyje bus nedidelės, žymiai mažesnės negu paprastai leidžiamos gyvenamosios aplinkos orą teršiančių medžiagų koncentracijų ribinės vertės [56], žr. 4.2.3.1.2 skyrių.

Planuojama ūkinė veikla neturės įtakos požeminiams (geologiniams) aplinkos komponentams. Pastatai ir infrastruktūra sumažins pralaidaus paviršiaus plotą, tuo pačiu tai sumažins lietaus vandens sugėrimą. Įvertinus žemės panaudojimą šiame rajone ir santykinai nedidelį planuojamos ūkinės veiklos naudojamą plotą, šis poveikis bus nereikšmingas Baltarusijos ir Latvijos teritorijose.

KATSK statybos ir eksploatacijos metu artimiausiose Baltarusijos Braslavo (Breslaujos) regiono ir Latvijos Daugpilio regiono teritorijose girdimo triukšmo nebus. Planuojama ūkinė veikla neturės reikšmingo poveikio Latvijos Daugpilio regiono biologinei įvairovei ir Baltarusijos nacionalinio parko „Braslavo ežerai“ rezervatų zonai, kurios paskirtis yra charakteringų ir unikalių ekosistemų ir floros bei faunos genofondo nepalietos būklės išsaugojimas.

Tačiau gyventojų nepasitenkinimas ir nepasitikėjimas yra galimas. Toks psichologinis poveikis sąlygojamas esamos branduolinės praktikos pasikeitimų (IAE galutinis uždarymas ir eksploataavimo nutraukimas) ir naujų branduolinių objektų, tokių kaip KATSK, statyba. Psichologinis poveikis gali būti sumažintas, aiškinant tokios planuojamos ūkinės veiklos būtinumą, tikslus ir naudą. Planuojama ūkinė veikla, numatanti įdiegti geresnes ir praktiškai patikrintas atliekų tvarkymo technologijas esamų radioaktyviųjų atliekų pertvarkymui į ilgalaikio stabilumo ir saugią saugojimui formą, padidins branduolinę saugą ir sumažins avarinių situacijų galimybę, palyginus su dabartiniu esamų atliekų tvarkymu ir saugojimu. Naujasis KATSK atitiks šiuo metu galiojančius tarptautinius reikalavimus, principus, standartus ir rekomendacijas, užtikrinančius saugų radioaktyviųjų atliekų tvarkymą.

## 6 ALTERNATYVŲ ANALIZĖ

### 6.1 Nulinė alternatyva

Nuo IAE eksploatavimo pradžios visos atominėje elektrinėje susidarančios kietosios radioaktyviosios atliekos yra surenkamos ir saugomos kietųjų radioaktyviųjų atliekų saugyklų pastatuose, kurie yra IAE stebimojoje zonoje. Atliekų saugyklos (pastatai Nr. 155, Nr. 155/1, Nr. 157 ir Nr. 157/1) yra sovietinių laikų projekto pastatų kompleksas, skirtas mažo ir vidutinio aktyvumo atliekų, susidarančių IAE eksploatavimo metu, tarpiniam saugojimui. Uždarius radioaktyviųjų atliekų saugyklą Maišiagalėje (1989 m.), visos smulkių Lietuvos gamintojų radioaktyviosios atliekos taip pat transportuojamos į IAE ir saugomos kietųjų radioaktyviųjų atliekų saugyklose. 2000–2003 m. atlikta saugos analizė [94] parodė, kad esamas kietųjų radioaktyviųjų atliekų saugojimo kompleksas neatitinka ilgalaikio (kelių dešimtmečių) tarpinio atliekų saugojimo reikalavimų, ir jo eksploatavimo licencija baigiasi 2010 metais.

Bendroji esamo saugyklų komplekso talpa yra 29000 m<sup>3</sup> kietųjų atliekų, iš kurių apie 80 % šiandien jau užpildyta. Esamų saugyklų talpa negali padengti visų IAE eksploatavimo nutraukimo poreikių. Todėl naujų saugyklų statybos būtinumas yra neišvengiamas.

1998 metais Švedijos kompanija Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) kartu su Lietuvos energetikos institutu (LEI) ir kitomis organizacijomis atliko esamų IAE kietųjų radioaktyviųjų atliekų saugojimo pastatų ilgalaikės saugos (šimtams metų) analizę [95]. Analizė parodė, kad pastatai nėra tinkami galutiniam atliekų laidojimui, o taip pat, kad nėra nei vieno įmanomo prieinamo inžinerinio sprendimo jų pritaikymui galutiniam laidojimui. Esama nusistovėjusi atliekų rūšiavimo, charakterizavimo ir saugojimo praktika netenkina atliekų laidojimo reikalavimų. Buvo rekomenduota šiuose pastatuose saugomas atliekas ištraukti ir supakuoti pagal tarptautiniu mastu priimtus metodus.

Galimybė esančias saugyklas panaudoti IAE eksploatavimo nutraukimo reikmėms ir/arba tolesniam laikinam atliekų saugojimui neįmanoma nei inžineriniu, nei saugos užtikrinimo aspektu. Saugomos atliekos yra nepakankamai charakterizuotos ir apdorotos, lyginant su dabartiniu saugos užtikrinimo supratimu, todėl prieš laidojant atliekas, jos turi būti išimtos ir dar kartą apdorotos. IAE esantis saugyklų kompleksas turi būti deaktyvuotas ir išmontuotas.

Esama IAE kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo iki jų palaidojimo technologija bus pertvarkyta taip, kad atitiktų naujuosius kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo iki jų palaidojimo reikalavimus [15] ir tenkintų IAE eksploatavimo nutraukimo poreikius [4]. Tokiu būdu, saugus ir efektyvus IAE eksploatavimo nutraukimas neįmanomas be KATSK.

### 6.2 Laiko alternatyva

Pagal Lietuvos Seimo patvirtintą Nacionalinę energetikos strategiją [1] pirmasis IAE energetinis blokas buvo sustabdytas 2004 m. gruodžio 31 d., o antrojo bloko sustabdymas numatytas 2009 metų gale. LR Vyriausybė savo nutarimu “Dėl valstybės įmonės Ignalinos atominės elektrinės pirmojo bloko eksploatavimo nutraukimo būdo” patvirtino IAE pirmojo bloko eksploatavimo nutraukimą nedelstino išmontavimo būdu [2].

KATSK yra reikalingas IAE eksploatavimo nutraukimui [4], todėl planuojama ūkinė veikla

negali būti atidėta.

Be to, esamas kietųjų radioaktyviųjų atliekų saugojimo kompleksas neatitinka ilgalaikio tarpinio atliekų saugojimo reikalavimų, ir jo eksploatavimo licencija baigiasi 2010 metais (žr. skyrių aukščiau). Yra mažai tikėtina galimybė atlikti esamo kietųjų radioaktyviųjų atliekų saugojimo komplekso naują saugos analizę, esant būtinumui jį modernizuoti ir pateikti paraišką jo tolimesnio eksploatavimo dar maždaug penkerius metus licencijai gauti. Ši alternatyva nėra priimtina sąnaudų ir ALARA principo atžvilgiu, kadangi kietosios eksploatavimo atliekos ir eksploatavimo nutraukimo atliekos iš pradžių bus sudėtos į esamus pastatus, o po to vis tiek turės būti išimamos, vietoje to, kad iš karto būtų tinkamai apdorotos ir paruoštos ilgalaikiam saugojimui naujame KAASK. Tokiu būdu, LR Vyriausybė savo nutarimu [3] nusprendė pradėti projektuoti naująjį KATSK.

### 6.3 Vietos alternatyvos

KAIK vietą apibrėžia esamas IAE atliekų saugojimo kompleksas.

KAASK statybai IAE stebimojoje zonoje neužtenka vietos. Todėl KAASK turi būti pastatytas atskiroje aikštelėje, kaip naujas branduolinis objektas.

KAASK aikštelė buvo parinkta analizuojant galimas laisvas teritorijas, pradedant nuo teritorijų aplink IAE ir taikant kriterijus, kurie, be KATSK poreikių, papildomai įvertina IAE eksploatavimo nutraukimo aspektus. Pagrindiniai aspektai aptarti žemiau.

Be KAASK, IAE reikia pastatyti panaudoto branduolinio kuro tarpinio saugojimo saugyklą (LPBKS). Kadangi IAE kontroliuojamoje teritorijoje nepakanka vietos, LPBKS bus pastatyta, kaip naujas branduolinis objektas, atskiroje aikštelėje. Ekonominiu požiūriu ir poveikio aplinkai požiūriu palankesnis variantas yra bendros KAASK ir LPBKS aikštelės sudarymas, t.y. formuojant vieną naują aikštelę abiem branduoliniams objektams su vienu fizinės saugos perimetru ir įprasta sanitarinė apsaugos zona. Be to, kompleksai turės kai kurias bendras vidines ir išorines tarnybas, o taip pat bendrą prijungimą prie išorinės inžinerinės infrastruktūros.

KAASK ir LPBKS aikštelė parinkta netoli IAE. Tokiu būdu, naujoji KAASK ir LPBKS aikštelių sanitarinė apsaugos zona bus IAE sanitarinės apsaugos zonos ribose. Todėl nebus būtinumo priverstiniam gyventojų iškeldinimui, kaip tai numatyta Branduolinės energijos įstatymo 33 straipsnyje [96]. Teritorija, kurios panaudojimas ūkinei veiklai šiuo metu yra apribotas (IAE sanitarinė apsaugos zona), gali būti efektyviai panaudota KATSK statybai. Sprendimas įrengti KAASK aikštelę IAE sanitarinės apsaugos zonos ribose yra efektyvus tiek socialiniu, tiek ir ekonominiu požiūriu.

Yra palanku pastatyti KAASK greta IAE. Tai sumažins radioaktyviųjų medžiagų transportavimo atstumą ir duos naudą tiek finansinių sąnaudų, tiek poveikio aplinkai atžvilgiu. Radioaktyviųjų atliekų transportavimas iš IAE į KAASK vyks per esamą sanitarinę apsaugos zoną ir toli nuo pastovių gyvenamųjų vietų. Be to, artumas prie IAE supaprastins prisijungimą prie esamų IAE sistemų ir jų panaudojimą (pvz., elektros tiekimą, apšildymą, karšto vandens tiekimą, kanalizaciją, komunikacijas ir t.t.). Kitos IAE struktūros ir organizacijos, kaip priešgaisrinė apsauga, avarinės tarnybos ir kt., taip pat gali būti efektyviai panaudotos.

Palanku turėti aikštelę arti esamos infrastruktūros (pvz., privažiavimo keliai, kelių prijungimo vietos). Esama infrastruktūra lengvai gali būti pagerinta ir modernizuota. Papildomų infrastruktūros objektų sukūrimas pareikalaus minimalių ekonominių ir gamtinių resursų.

KAASK ir LPBKS aikštelių parinkimas vyko dviem etapais. Pirmame etape atliktas pradinis potencialių aikštelių parinkimas ir įvertinimas. Buvo naudojama esama ankstesnių tyrimų geologinė, hidrogeologinė, seisminio įvertinimo medžiaga, sukaupta IAE ir Lietuvos geologijos tarnyba fonduose. Tyrimo tikslas buvo išaiškinti ir įvertinti potencialių aikštelių geologinės

sandaros bruožus, hidrogeologinę situaciją, geologinius procesus, aikštelių teritorijos ir jos dalių gruntų sluoksnių seisminių savybių kategorijas, nustatyti esamų išaiškintų tektoninių lūžių buvimą ir lūžių zonų išsidėstymą.

Pirmame tyrimų etape detaliau buvo išnagrinėtos kelios potencialios aikštelės, 6.1 pav. Geologinės analizės rezultatai ir teritoriniai apribojimai neleido parinkti KAASK aikštelės vietos greta esamos panaudoto branduolinio kuro saugyklos. Greta IAE pramoninės aikštelės tvoros esanti alternatyvi aikštelė Nr.2, būdama ant subplatuminės neotektoniškai aktyvios linijinės zonos (žiūr. skyrelį 4.4.5 „Neotektonika“ ir 4.18 pav.), taip pat netenkino geologinio priimtumo kriterijų. Todėl, atsižvelgiant į geologinės analizės išvadas, buvo parinkta šiek tiek toliau į pietus nuo IAE esanti alternatyvi aikštelė Nr. 1. Parinkta aikštelė tenkina geologinio tinkamumo kriterijus. KAASK nebus pastatyta tektoninių lūžių zonoje.

Antrame etape, tiesioginiais gręžimo, geologinių bandinių, grunto požeminio vandens mėginių ėmimo bei laboratoriniais tyrimo metodais buvo patvirtintas pasirinktos aikštelės tinkamumas seismiškai atsparaus branduolinės energetikos objekto statybai [40], [41], [42].

Parentant aikštelę taip pat buvo atsižvelgta į greta esančius ypatingus objektus, tokius kaip Visagino miesto vandenvietė. IAE užsakymu buvo parengta studija [51], kurioje buvo įvertintas Visagino miesto vandenvietės sanitarinės apsaugos zonos suderinamumas su būsimomis LPBKS ir KAASK. Atlikti išsamūs tyrimai ir modeliavimo rezultatai [51] parodė, kad LPBKS ir KAASK aikštelės yra už Visagino miesto vandenvietės SAZ ribos (žiūr. 4.1.5 skyrių).

## 6.4 Technologinių sprendinių alternatyvos

Atliekų apdorojimo technologijos buvo parinktos ir patvirtintos pagal bendrą galutinio IAE eksploatacijos nutraukimo planą. Šios planuojamos ūkinės veiklos eigoje bus įdiegtos praktiškai patikrintos ir plačiai naudojamos radioaktyviųjų atliekų tvarkymo technologijos. Siūlomos technologijos yra suderinamos su IAE naudojama atliekų tvarkymo praktika ir technologijomis, atitinka Lietuvos ir TATENA radioaktyviųjų atliekų tvarkymo iki jų laidojimo reikalavimus ir sutampa su Lietuvos ateityje planuojama atliekų laidojimo koncepcija. Taip pat atsižvelgta į efektyvų lėšų panaudojimą. Reikalavimai technologijoms išsamiai išdėstyti ruošiant planuojamos ūkinės veiklos Techninę specifikaciją [8]. Techninė specifikacija yra suderinta su VATESI. Remiantis techninės specifikacijos reikalavimais buvo pasirinktas rangovas (NUKEM Technologies GmbH), kuris turi įdiegti jau pasiūlytas technologijas.



*6.1 pav. KAASK alternatyvios aikštelės*

1 – KAASK alternatyvi aikštelė Nr. 1 (pasirinkta KAASK statybai); 2 – KAASK alternatyvi aikštelė Nr. 2; A – Esama IAE PBK saugykla; B1 ir B2 – planuojamos naujos AE alternatyvios aikštelės; C – planuojamo trumpaamžių mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų paviršinio kapinyno aikštelė (Stabatiškių aikštelė); D – viena iš planuojamų labai mažo aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyno aikštelių (pietinė)



## **7 MONITORINGAS**

### **7.1 Teisės aktų reikalavimai**

Vadovaujantis LR Aplinkos monitoringo įstatymo [97] 5 straipsniu, vykdant aplinkos monitoringą turi būti stebima, vertinama ir prognozuojama:

- aplinkos oro, vandens, žemės gelmių, dirvožemio, gyvosios gamtos būklė;
- natūralių ir antropogeniškai veikiamų gamtinių sistemų (gamtinių buveinių, ekosistemų) ir kraštovaizdžio būklė;
- fizikinis, radiacinis, cheminis, biologinis ir kitoks antropogeninis poveikis bei jo įtaka natūraliai gamtinei aplinkai.

Vadovaujantis LR Aplinkos monitoringo įstatymo [97] 9 straipsnio 2 ir 3 dalimis, ūkio subjektų aplinkos monitoringas vykdomas pagal ūkio subjektų aplinkos monitoringo programą, kurią rengia patys ūkio subjektai ir kuri turi būti suderinta ir patvirtinta teisės aktuose [98], [65] nustatyta tvarka.

#### **7.1.1 Branduolinės energetikos objektų radiologinis monitoringas**

Branduolinės energetikos objektų (BEO) radiologinis monitoringas turi būti vykdomas vadovaujantis norminiame dokumente LAND 42-2007 [65] nustatytais reikalavimais.

##### **7.1.1.1 Bendrieji principai**

Vadovaujantis dokumento [65] 16 ir 17 punktais, į aplinką (aplinkos orą ir/ar vandenį) išmesti radionuklidus iš BEO subjektas gali tik gavęs leidimą išmesti į aplinką radionuklidus. Subjektas turi pateikti Aplinkos ministerijai prašymą leidimui gauti, radionuklidų išmetimo į aplinką planą ir radiologinio monitoringo programą.

Vadovaujantis dokumento [65] 27 punktu, subjektas eksploatuodamas ar nutraukdamas BEO eksploatavimą, privalo:

- siekti, kad išmetamų į aplinką radionuklidų aktyvumas būtų kiek įmanoma mažesnis;
- vykdyti taršos monitoringą tam, kad būtų patvirtinta, jog veikla atitinka leidimo sąlygas ir būtų galima įvertinti kritinių grupių narių apšvitos dozę;
- kaupti ir saugoti monitoringo ir apšvitos dozių vertinimo duomenis įstatymo nustatyta tvarka.

Vadovaujantis dokumento [65] 35 ir 41 punktais, BEO radiologinis monitoringas vykdomas pagal subjekto parengtą radiologinio monitoringo programą, susidedančią iš taršos monitoringo ir aplinkos monitoringo. Subjektas turi vykdyti meteorologinius ir hidrologinius stebėjimus, kurių duomenys naudojami radionuklidų sklaidos analizei BEO poveikio aplinkai zonoje atlikti ir gyventojų kritinių grupių narių efektingoms dozėms vertinti.

##### **7.1.1.2 Reikalavimai monitoringo programai**

Vadovaujantis dokumento [65] 40 punktu, monitoringo programoje turi būti nurodyta: monitoringo tikslai, organizavimo principai; vykdytojai; trumpas BEO veiklos ir galimo poveikio aplinkai aprašymas; stebėjimo vietų parinkimo principai, pagrindimas; BEO aikštelės schema su

nurodytais taršos šaltiniais ir ėminių ėmimo/stebėjimo vietomis; meteorologinių ir hidrologinių stebėjimų BEO poveikio aplinkai zonoje planas; analizuojami aplinkos komponentai; ėminių ėmimo ir analizavimo periodiškumas; matavimų metodikų ir procedūrų sąrašas, aptikimo ribos; matavimo metodų kalibravimo ir kokybės užtikrinimo procedūros; duomenų kaupimas, dozių vertinimo modeliai; monitoringo rezultatų vertinimo kriterijai; duomenų ir ataskaitų pateikimo terminai, forma, duomenų ir ataskaitų gavėjai.

Vadovaujantis dokumento [65] 39 punktu, monitoringo programa turi apimti visas radionuklidų sklaidos ir gyventojų apšvitos trasas, kad būtų galima įvertinti metinį radionuklidų išmestų į aplinkos orą ir vandenį, aktyvumą, trumpalaikius radionuklidų išmetimo pokyčius ir kritinių grupių narių efektines dozes.

### **7.1.1.3 Reikalavimai taršos monitoringui**

#### **7.1.1.3.1 Radionuklidų išmetimai į aplinkos orą**

Vadovaujantis dokumento [65] 43 punktu, radionuklidų išmetamų į aplinkos orą, aktyvumui įvertinti turi būti įrengtos dujų ėminių iš bendro ventiliacijos srauto paėmimo arba tiesioginio matavimo sistemos. Išmetamųjų dujų srautas turi būti patikimai matuojamas bet kokiomis sąlygomis.

Vadovaujantis dokumento [65] 44 punktu, ne rečiau kaip kas mėnesį turi būti įvertinama į aplinkos orą išmetamų radionuklidų sudėtis ir išmatuojami aktyvumai (išskyrus H-3, C-14).

Vadovaujantis dokumento [65] 45 punktu, išmetamo į aplinkos orą <sup>3</sup>H aktyvumas pagrindinėse fizinėse-cheminėse formose turi būti matuojamas ne rečiau kaip kas ketvirtį.

Vadovaujantis dokumento [65] 46 punktu, trumpalaikiai BEO taršos kaitai įvertinti ne rečiau kaip 1 kartą per parą (svarbiausių radionuklidų srautų – kas valandą) turi būti matuojamas bendras išmetamų į aplinkos orą radionuklidų aktyvumas. Rekomenduojama radionuklidus grupuoti į šias grupes: inertinės radioaktyviosios dujos, radioaktyvusis jodas ir radioaktyvieji aerozoliai. Turi būti matuojama tiesiogiai arba nepertraukiamai imant integralius ėminus.

#### **7.1.1.3.2 Radionuklidų išmetimai į vandenį**

Vadovaujantis dokumento [65] 47 punktu, ne rečiau kaip kas mėnesį turi būti įvertinama išmetamų į vandenį radionuklidų radioizotopinė sudėtis ir radionuklidų (įskaitant H-3, bet neįskaitant C-14) aktyvumas. Pagrindinėse nuolatinės taršos trasose turi būti įrengiamos stacionarios tiesioginio matavimo ar integralių ėminių paėmimo sistemos (rekomenduojama, veikiančios automatiškai) ir ne rečiau kaip kartą per parą įvertinamas radionuklidų bendrasis aktyvumas. Kitais atvejais ėminiai turi būti imami periodiškumu, atitinkančiu išmetimų dažnį. Visose trasose bet kokiomis sąlygomis turi būti patikimai matuojami išleidžiamo vandens srautai.

Vadovaujantis dokumento [65] 48 punktu, jei vanduo ilgą laiką kaupiamas, prieš jį išleidžiant iš BEO į aplinką turi būti imami ėminiai ir įvertinama radioizotopinė sudėtis ir radionuklidų aktyvumas.

#### **7.1.1.3.3 Papildomi reikalavimai**

Vadovaujantis dokumento [65] 49 punktu, išmetamos į aplinkos orą ir vandenį <sup>14</sup>C aktyvumas turi būti matuojamas arba įvertinamas skaičiavimais, juos patvirtinant matavimais, kai BEO veikia įvairiais režimais.

Vadovaujantis dokumento [65] 50 punktu, į aplinkos orą ir vandenį išmetamų radionuklidų aktyvumas turi būti įvertinamas trumpalaikio taršos padidėjimo sąlygomis. Numačius intensyvesnę nei paprastai aplinkos taršą radionuklidais (pvz., paleidžiant ar stabdant branduolinės energetikos objektą ar jo dalį remonto metu), turi būti atliekami papildomi taršos stebėjimai. Tam naudojamos stacionarios stebėjimo sistemos ir taikomi laboratoriniai metodai.

#### **7.1.1.4 Reikalavimai aplinkos monitoringui**

Vadovaujantis dokumento [65] 51 punktu, aplinkos monitoringas turi apimti jonizuojančiosios spinduliuotės dozės galios bei išorinės sugertosios dozės ir radionuklidų įvairiuose aplinkos komponentuose aktyvumo matavimus. Pasirenkant aplinkos objektus, turi būti atsižvelgiama į juose besikaupiančių radionuklidų įtaką kritinių grupių narių apšvitai.

Vadovaujantis dokumento [65] 52 punktu, nepertraukiami jonizuojančiosios spinduliuotės matavimai turi būti atliekami, atsižvelgiant į vietovės ypatumus reprezentatyviose branduolinio objekto teritorijos, sanitarinės apsaugos zonos vietose ir tolstant nuo branduolinio objekto link artimų svarbių gyvenamųjų vietovių. Dozės galiai matuoti turi būti taikomi automatiniai telemetriniai prietaisai, o išorinei sugertajai dozei – kaupiantys (pvz., termoluminescenciniai) prietaisai.

Vadovaujantis dokumento [65] 53 punktu, radionuklidų išmetimo (išleidimo) vietose ar netoli jų bei didžiausio tikėtino (pagal radionuklidų sklaidos vertinimus ir vietovės ypatumus) užterštumo vietose BEO galimo poveikio aplinkai zonoje, kuri nustatoma monitoringo programoje, turi būti imami aplinkos komponentų ėminiai.

Vadovaujantis dokumento [65] 54 punktu, sausumos ekosistemų atveju turi būti imami šie ėminiai: oro (dujų ir aerozolių), iškritų, dirvožemio, miško gėrybių (uogų ir grybų) bei augalų, ganyklų žolės, maisto produktų (mėsos, pieno ir grūdų), geriamojo vandens, požeminio vandens (tarp jų gruntinio), indikatorinių (pasizyminčių savybe kaupti radionuklidus) organizmų ir medžiagų.

Vadovaujantis dokumento [65] 55 punktu, vandens ekosistemų atveju turi būti imami šie ėminiai: filtruoto vandens, skendos dalelių, dugno nuosėdų, vandens augalų, bentosinių gyvių, žuvų, indikatorinių organizmų ir medžiagų.

Vadovaujantis dokumento [65] 56 punktu, ėminiai turi būti imami periodiškumu, atitinkančiu aplinkos komponentų sezoninę kaitą, o gautų duomenų turi pakakti įvertinti kritinės grupės (grupių) narių apšvitai.

Vadovaujantis dokumento [65] 57 punktu, aplinkos komponentų užterštumui įvertinti turi būti nustatoma ėminių radionuklidinė sudėtis ir matuojamas gama spindulių (Cs-137, Cs-134, Co-60, Mn-54, Zr-95, Nb-95, I-131 ir kt.) savitasis aktyvumas. Užterštumas beta spinduliais (Sr-89, Sr-90, H-3 ir C-14) ir alfa spinduliais (Pu-239 ir Pu-240) turi būti įvertinamas analizuojant parinktus būdingiausius ėminus. Atliekant beta ir alfa spindulių savitojo aktyvumo matavimus, kai būtina, taikomi elementų cheminio išskyrimo metodai.

Vadovaujantis dokumento [65] 58 punktu, ėminiai gali būti imami dažniau bei atliekami papildomi matavimai, kai žinoma arba manoma, jog gali keistis išlakų ir nuotėkų aktyvumas ar sudėtis.

#### **7.1.1.5 Pagrindiniai taikomų metodų ir įrenginių reikalavimai**

Vadovaujantis dokumento [65] 60 punktu, monitoringas turi būti atliekamas taikant tokius matavimo metodus ir naudojant tokius prietaisus, kad jie leistų pakankamai tiksliai išmatuoti atskirų izotopų radionuklidų aktyvumus, galinčius sąlygoti didesnes nei 0,01 mSv per metus dozes.

Vadovaujantis dokumento [65] 63 punktu, monitoringo sistemos turi būti dubliuotos ir nuolat veikiančios, kad būtų galima įvertinti išmetamų į aplinką radionuklidų bet kurio laikotarpio aktyvumą ir palyginti su ribiniu aktyvumu.

Vadovaujantis dokumento [65] 64 punktu, duomenų kokybei užtikrinti monitoringo sistemos turi būti įrengiamos, testuojamos, kalibruojamos, eksploatuojamos ir atnaujinamos pagal branduolinėje pramonėje taikomus standartus, įgyvendinant kokybės užtikrinimo programą.

### **7.1.2 Reikalavimai požeminio vandens monitoringo vykdymui aplink KAASK**

KATSK bus suprojektuotas taip, kad iš jo nebus nekontroliuojamų radioaktyviųjų išmetimų į aplinką.

Tačiau kaip būtino aplinkos monitoringo dalis aplink KAASK ir LPBKS aikšteles bus numatyti stebėjimo gręžiniai požeminio vandens monitoringui. Požeminio vandens monitoringo programa bus parengta pagal norminio dokumento [99] reikalavimus ir pateikta Lietuvos geologijos tarnybai tvirtinti. IAE aplinkos monitoringo programa [100] gali būti atnaujinta tik remiantis šia programa.

Vadovaujantis dokumento [99] 4 punktu, pagal šio dokumento reikalavimus parengta ir patvirtinta ūkio subjekto požeminio vandens monitoringo programa yra privalomas priedas prie paraiškos Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimui [23] gauti.

Vadovaujantis dokumento [99] 12.5 punktu, požeminio vandens monitoringo programoje pateikiami monitoringo tinklas ir jo pagrindimas (monitoringo tinklo dokumentacija, stebėjimo taškų, gręžinių pasai, parengti pagal Žemės gelmių registro reikalavimus [101]).

### **7.1.3 Reikalavimai buitiniams ir paviršiniams nuotekoms tvarkyti**

KATSK buitinės nuotekos bus nukreipiamos į esamą IAE nuotekų surinkimo sistemą. KATSK buitinės nuotekos bus tvarkomos pagal Nuotekų tvarkymo reglamento [28] reikalavimus.

Vadovaujantis reglamento [28] 6 punktu, nuotekų išleidimas į aplinką gali būti vykdomas tik per teisės aktų nustatyta tvarka įteisintą (pvz., pripažintą tinkamu naudoti, išduotas leidimas nuotekų išleidimui ar pan.) išleistuvą ir tik po to, kai nustatyta tvarka patvirtinamos nuotekų išleidimo į aplinką sąlygos. Pagal sutartį, buitinės nuotekos iš IAE bus pervežamos į valstybės įmonę „Visagino energija“.

KATSK paviršinės nuotekos bus tvarkomos pagal aplinkosaugos reikalavimus [29]. Vadovaujantis Reikalavimų [29] 7 punktu, paviršinės nuotekos turi būti tvarkomos atskirai nuo buitinių ir gamybinių nuotekų.

Vadovaujantis Reikalavimų [29] 11 punktu, naujai planuojamos potencialiai teršiamos teritorijos turi būti padengiamos vandeniui nelaidžia danga ir jose įrengiamos paviršinių nuotekų tvarkymo sistemos. Jeigu paviršinės nuotekas iš potencialiai teršiamų teritorijų numatoma išleisti į aplinką (arba į kitiems asmenims priklausančius nuotakynus, neturinčius valymo įrenginių), turi būti numatomi šių nuotekų valymo įrenginiai. Jų charakteristikos (išvalymo rodikliai) atitinka konkretaus objekto nuotekų išleidimui nustatytus reikalavimus.

Vadovaujantis Reikalavimų [29] 16 punktu, projektuojant paviršinių nuotekų tvarkymo sistemas, reikia vadovautis statybos techniniu reglamentu STR 2.07.01:2003 [102].

## **7.2 IAE esama aplinkos monitoringo sistema**

Nuo eksploatacijos pradžios IAE vykdo aplinkos monitoringą 30 km spindulio stebėjimo (monitoringo) zonoje aplink reaktorių blokus. Monitoringas vykdomas pagal patvirtintą aplinkos monitoringo programą. IAE esama aplinkos monitoringo programa [100] apibrėžia:

- ežero ir požeminio vandens kokybės stebėseną (fizinius ir cheminius parametrus);
- radionuklidų savitojo aktyvumo ore ir krituliuose stebėseną;
- buitinių ir paviršinių nuotekų iš IAE aikštelės cheminės sudėties ir radiologinę stebėseną;
- radionuklidų išmetimo į aplinkos orą stebėseną;
- meteorologinius stebėjimus;

- radionuklidų savitojo aktyvumo ežero ir požeminiame vandenyje stebėseną;
- dozės ir dozės galios sanitarinės apsaugos (3 km) ir stebėjimo (30 km) zonose stebėseną;
- radionuklidų savitojo aktyvumo stebėseną žuvyje, dumbluose, dirvožemyje, žolėje, dugno nuosėdose, grybuose, lapuose;
- radionuklidų savitojo aktyvumo stebėseną maisto produktuose (piene, bulvėse, kopūstuose, mėsoje, grūduose).

Buitinių nuotekų iš IAE aikštelės cheminės taršos monitoringą atlieka „Visagino energija“.

Radiologiniai matavimai, atliekami pagal IAE esamą aplinkos monitoringo programą [100] yra apibendrinti 7.1 lentelėje.

Planuojamas KATSK yra IAE vykdomo aplinkos monitoringo zonoje. Šiuo metu esama IAE aplinkos monitoringo programa nenumato KATSK monitoringo. KATSK aplinkos monitoringo sistemos integracija į esamą IAE aplinkos monitoringo sistemą bus detalizuota techninio projekto rengimo metu.

### 7.3 Pagrindiniai IAE regiono radiologinio monitoringo rezultatai

Šiame skyriuje pateikiamas dabartinių IAE aplinkos radiologinių sąlygų aprašymas remiantis esamais monitoringo rezultatais [104]. Radiologinės charakteristikos KAASK aikštelėje (kuri yra greta LPBKS aikštelės) pateikiamos remiantis IAE 2006 metais atliktų tyrimų rezultatais [103].

#### 7.3.1 Radioaktyvieji išmetimai į atmosferą

Metiniai IAE radioaktyviųjų inertinių dujų, radioaktyviųjų aerosolių ir I-131 išmetimai į atmosferą yra pateikti 7.2 lentelėje.

Kaip matyti iš 7.2 lentelės, radioaktyviųjų išmetimų į IAE aplinkos orą aktyvumų vertės neviršija kelių procentų ribinio išmetimų aktyvumo.

Apskaičiuota metinė efektinė dozė gyventojų kritinės grupės nariui, kurią sąlygoja išmetimai į atmosferą, buvo: 2004 m.  $-1,90 \times 10^{-6}$  Sv; 2005 m.  $-1,13 \times 10^{-6}$  Sv; 2006 m.  $-1,39 \times 10^{-6}$  Sv ir 2007 m.  $-1,37 \times 10^{-6}$  Sv.

#### 7.3.2 Radionuklidų tūrinis aktyvumas ore

Sanitarinės apsaugos ir stebėjimo zonos ore pagrindiniai radionuklidai buvo Cs-137 ir Be-7. Cs-137 tūrinio aktyvumo vertės sanitarinės apsaugos ir stebėjimo zonų ore buvo beveik vienodos ir sudarė vidutiniškai 2004 m.  $-0,22 \times 10^{-6}$  Bq/m<sup>3</sup> ir 2005 m.  $-0,25 \times 10^{-6}$  Bq/m<sup>3</sup>. Pagal IAE ataskaitą [103] vidutinė Cs-137 tūrinio aktyvumo vertė LPBKS aikštelės ore 2005 metais buvo  $0,21 \times 10^{-6}$  Bq/m<sup>3</sup>. IAE sąlygotų radionuklidų Mn-54 ir Co-60 savitųjų aktyvumų vertės IAE sanitarinės apsaugos zonos ir LPBKS/KAASK aikštelių ore buvo labai nedidelės.

2006 m. Cs-137 koncentracija monitoringo zonos atmosferos ore vidutiniškai sudarė  $0,37 \times 10^{-6}$  Bq/m<sup>3</sup>, o 2007 m.  $-0,27 \times 10^{-6}$  Bq/m<sup>3</sup>.

Cs-137 buvimas regiono atmosferos ore yra susijęs su globaline atmosferos tarša, nes stebėjimo zonos ore neaptikti tokie radionuklidai kaip Co-60 ir Mn-54, kurių tūrinis aktyvumas išmetimuose 1,5–2 kartus viršija Cs-137 tūrinį aktyvumą.

### 7.3.3 Radionuklidų savitasis aktyvumas krituliuose

Didžiausios IAE sąlygotų radionuklidų savitųjų aktyvumų vertės buvo teritorijos, esančios greta kietųjų atliekų saugyklos, buitinių atliekų poligono bei chemijos cecho, krituliuose. Šioje teritorijoje, bendroji radionuklidų (be K-40 ir Be-7) savitųjų aktyvumų vertė buvo: 2004 m. –  $8,1 \times 10^4$  Bq/(km<sup>2</sup>×diena), 2005 m. –  $10,6 \times 10^4$  Bq/(km<sup>2</sup>×diena), 2006 m. –  $11,1 \times 10^4$  Bq/(km<sup>2</sup>×diena) ir 2007 m. –  $11,6 \times 10^4$  Bq/(km<sup>2</sup>×diena).

Vidutinė radionuklidų koncentracija (išskyrus K-40 ir Be-7) stebėjimo zonos atmosferiniuose krituliuose buvo: 2004 m. –  $0,40 \times 10^4$  Bq/(km<sup>2</sup>×diena), 2005 m. –  $0,21 \times 10^4$  Bq/(km<sup>2</sup>×diena), 2006 m. –  $0,22 \times 10^4$  Bq/(km<sup>2</sup>×diena) ir 2007 m. –  $0,33 \times 10^4$  Bq/(km<sup>2</sup>×diena).

Pagal IAE ataskaitą [103], vidutinė Cs-137 savitojo aktyvumo vertė LPBKS/KAASK aikštelių krituliuose 2005 metais buvo  $1,1 \cdot 10^3$  Bq/(km<sup>2</sup>×diena).

### 7.3.4 Radionuklidų aktyvumas vandens terpėse

Į Drūkšių ežerą įteka 6 kanalai, kurie skirti IAE pramoninės aikštelės teritorijos ir aplinkinių teritorijų paviršinių (lietaus) nuotekų drenažui. Šiuose kanaluose esančiame vandenyje Sr-90 savitojo aktyvumo vertė yra maždaug vienoda ir atitinka natūralaus fono savitojo aktyvumo vertę. Nuotekų dumble alfa radionuklidų nerasta.

Į Drūkšių ežerą pro kanalus tričio pateko: 2004 m. –  $34 \times 10^{11}$  Bq, 2005 m. –  $32 \times 10^{11}$  Bq, 2006 m. –  $5,8 \times 10^{11}$  Bq ir 2007 m. –  $6,5 \times 10^{11}$  Bq.

Pagal IAE ataskaitą [103], LPBKS aikštelėje (kuri yra greta KAASK aikštelės) 2006 m. kovo mėnesį paimtuose vandens ėminiuose technogeninės kilmės gama spinduliuojančių radionuklidų nerasta.

Apskaičiuota metinė efektinė dozė gyventojų kritinės grupės nariui, kurią sąlygojo visos nuotekos iš IAE, buvo: 2004 m. –  $1,42 \times 10^{-6}$  Sv, 2005 m. –  $0,96 \times 10^{-6}$  Sv, 2006 m. –  $0,15 \times 10^{-6}$  Sv ir 2007 m. –  $1,94 \times 10^{-6}$  Sv. Tričio nuotekų sąlygota dozė sudarė: 2004 m. –  $1,20 \times 10^{-7}$  Sv, 2005 m. –  $1,13 \times 10^{-7}$  Sv, 2006 m. –  $0,20 \times 10^{-7}$  Sv ir 2007 m. –  $0,23 \times 10^{-7}$  Sv.

### 7.3.5 Radionuklidų tūrinis aktyvumas stebėjimo gręžinių vandenyje

Šiuo metu veikia 69 požeminio vandens stebėjimo gręžiniai – 50 gręžinių yra IAE aikštelėje ir 19 gręžinių aplink esamą PBKS. Kai kuriuose stebėjimo gręžiniuose buvo aptikti nežymūs Cs-137, Co-60, Sr-90, Mn-54 ir Nb-95 kiekiai. Jų tūrinių aktyvumų vertės buvo lygios natūralaus fono aktyvumų vertėms.

Nuo 1996 metų kai kurių stebėjimo gręžinių, supančių esamas kietųjų radioaktyvių atliekų saugyklas bei buitinių atliekų sąvartyną, vandenyje yra stebimas padidėjęs tričio aktyvumas. Iki 2006 m. vidutinis metinis tričio aktyvumas stebėjimo gręžiniuose keitėsi iki 4100 Bq/l, o 2007 m. siekė 6400 Bq/l.

Nuo 1998 m. tričio aktyvumo padidėjimas taip pat fiksuojamas ir kanalo, skiriančio minėtas saugyklas ir sąvartyną, vandenyje. Vidutinis metinis tričio aktyvumas kanalo vandenyje 2002–2006 m. svyravo nuo 6800 iki 9800 Bq/l, o 2007 m. buvo 7950 Bq/l.

Aktyvumo padidėjimo priežastimi gali būti tričio ištekėjimas iš esamų saugyklų ir/arba sąvartyno. Ši planuojama ūkinė veikla apima visų radioaktyviųjų atliekų išėmimą iš esamų saugyklų bei jų saugojimo sekcijų išvalymą.

### **7.3.6 Radionuklidų savitasis aktyvumas dirvožemyje, augmenijoje, dugno nuosėdose, augalinės ir gyvulinės kilmės maisto produktuose**

Paskutiniiais metais radionuklidų savitojo aktyvumo vertės dirvožemyje, augmenijoje ir dugno nuosėdose išliko tokios pat, kaip ir ankstesniais metais. Augalinės ir gyvulinės kilmės maisto produktuose IAE sąlygotų radionuklidų neaptikta.

Drūkšių ežero dugno nuosėdose buvo aptikta Pu-239 ir Pu-240. Plutonio buvimas paaiškinamas jo globalia sklaida ekosistemos komponentuose. Vidutinė plutonio izotopų Pu-239 ir Pu-240 koncentracija dugno nuosėdose, 2005 m. surinktose Drūkšių ežero monitoringo taškuose, sauso oro mišinyje buvo 0,18 Bq/kg [104].

Dirvožemio ėminių, paimtų LPBKS/KAASK aikštelėse 2006 m. kovo mėnesį, savitasis aktyvumas buvo sąlygojamas natūralios kilmės radionuklidų K-40, Ra-226 ir Th-232 [103]. LPBKS/KAASK aikštelių dirvožemyje globaliai pasiskirsčiusio radionuklido Cs-137 savitojo aktyvumo vertės (1,7 Bq/kg arba 30 Bq/m<sup>2</sup>) ir IAE sąlygoto radionuklido Co-60 savitojo aktyvumo vertės (0,73 Bq/kg arba 6,6 Bq/m<sup>2</sup>) yra labai nedidelės.

### **7.3.7 Dozės galia**

Dozės galia stebėjimo zonoje nuolat matuojama stacionariais „Skylink“ sistemos gama detektoriais ir 2007 metais ji svyravo nuo 0,068 iki 0,160 μSv/h. Panašus dozės galios svyravimas buvo matuojamas sanitarinėje apsaugos zonoje – nuo 0,071 iki 0,180 μSv/h.

LPBKS aikštelėje (kuri yra greta KAASK aikštelės) dozės galia buvo išmatuota nešiojamu dozimetru DRG-01T septyniuose taškuose tiek ant žemės paviršiaus, tiek ir 1 m atstumu nuo žemės paviršiaus. Tuose pačiuose taškuose 1 m atstumu nuo žemės paviršiaus didelio jautrumo scintiliaciniu dozimetru SILENA „SNIP 204G“ buvo atlikti nepertraukiami dozės galios matavimai. Dozimetru DRG-01T ir SILENA „SNIP 204G“ dozės galios matavimų paklaida yra ±15 %. Vidutinė dozės galios matavimų dozimetru DRG-01T vertė yra 0,13 μR/h ant žemės paviršiaus ir 0,11 μR/h 1 m atstumu nuo žemės paviršiaus. Vidutinė dozės galios matavimų dozimetru SILENA „SNIP 204G“ vertė 1 m atstumu nuo žemės paviršiaus yra 0,08 μSv/h [103].

Gama spinduliuotės dozės galia IAE regione taip pat periodiškai matuojama automobilyje įrengtu dozimetru. Automobilis važiuoja nustatytu maršrutu. Jokių nuokrypių nuo normalaus radiacinio foninio lygio nebuvo aptikta. 2007 metais vidutinė dozės galia IAE regione buvo 0,067 μSv/h.

Nuolatinės metinės efektinės dozės matavimui IAE regione įrengti 27 TLD dozimetrai. Vidutinė metinė gama spinduliuotės dozė (kartu su natūralia fonine spinduliuote) buvo: 2004 m. – 0,80 mSv, 2005 m. – 0,66 mSv, 2006 m. – 0,62 mSv, o 2007 m. – 0,71 mSv.

### **7.3.8 Gyventojų apšvita dėl IAE veiklos**

IAE aplinkos gyventojų kritinės grupės nario metinės efektinės dozės, kurias sąlygoja radioaktyvieji išmetimai į aplinką iš IAE, yra apibendrintos 7.3 lentelėje.

Apskaičiuotoji metinė efektinė dozė gyventojų kritinės grupės nariui, kurią sąlygoja radioaktyvieji išmetimai į aplinką neviršijo: 2004 m. –  $2,5 \times 10^{-6}$  Sv, 2005 m. –  $2,1 \times 10^{-6}$  Sv, 2006 m. –  $1,6 \times 10^{-6}$  Sv ir 2007 m. –  $3,3 \times 10^{-6}$  Sv.

## **7.4 KATSK radiologinio monitoringo sistema**

KATSK radiologinio monitoringo sistema bus suprojektuota taip, kad būtų užtikrinamas



saugus ir tikslus monitoringas tiek normalios eksploatacijos, tiek avarinėmis sąlygomis. Ši sistema bus įkomponuota į esamą IAE radiologinio monitoringo sistemą. Ji taip pat galės veikti nepriklausomai, autonominiu režimu. KATSK aplinkos monitoringo sistema bus suprojektuota taip, kad būtų tenkinami visi Lietuvos įstatymų ir kitų teisės aktų reikalavimai.

Pirmaeilis uždavinys projektuojant KATSK yra užtikrinti darbuotojų ir gyventojų saugą. Tai apima jonizuojančiosios spinduliuotės ir taršos sklaidos kontrolę. Projektuojant KATSK bus išnagrinėtos visos struktūros, sistemos ir komponentai siekiant laiduoti, kad jie yra pagaminti, sumontuoti ir patikrinti taip, kad garantuoja griežtą darbuotojų apšvitos kontrolę.

Bendrieji principai projektuojant KATSK bus tokie:

- patekimo į kompleksų galimai užterštas arba galimos apšvitos patalpas/zonas kontrolė;
- patalpų/zonų, į kurias būtina patekti, galimo užterštumo stebėseną ir kontrolę;
- kelio užkirtimas radioaktyviosioms medžiagoms susikaupti sistemose;
- patalpų/zonų, į kurias būtina patekti, deaktyvavimo planas;
- biologinė darbuotojų apsauga nuo apšvitos (ekranavimas). Komponentai ir sistemos, kurios gali talpinti savyje arba yra skirtos radioaktyviosioms atliekoms tvarkyti, bus suprojektuotos taip, kad garantuotų saugą tiek normalios eksploatacijos, tiek avarinėmis sąlygomis;
- darbo laiko apšvitos aplinkoje minimizavimas.

Šios priemonės apims:

- gebėjimą stebėti ir tikrinti svarbius saugai komponentus;
- ekranavimą, įgalinantį apsaugoti darbuotojus tiek normalios eksploatacijos, tiek avarinėmis sąlygomis;
- kompleksinę barjerų sistemą, apsaugančią nuo radioaktyviųjų išmetimų pasklidimo aplinkoje;
- gebėjimą laiduoti saugai svarbių konstrukcijų, sistemų ir komponentų funkcionalumą, kai sugenda gretimi nesvarbūs saugai įrenginiai;
- radioaktyviųjų atliekų ėminių ėmimą, įgalinantį patvirtinti atitikimą priimtino kriterijams;
- priežiūros ir techninio aptarnavimo operacijas, suprojektuotas taikant ALARA principą;
- antrinių radioaktyviųjų atliekų susidarymo minimizavimą.

Biologinę apsaugą laiduos betoninės sienos, gaubiančios kompleksų įrenginius. Gali būti tikslinga kai kurių svarbiausių patalpų sienose įterpti plieno ar švino ekranus.

KATSK turės visapusišką ir patikimą radiologinio monitoringo sistemą. Ji apims visas patalpas/zonas pastatuose ir bus suprojektuota taip, kad įgalins vykdyti saugų ir tikslų monitoringą tiek normalios eksploatacijos, tiek avarinėmis sąlygomis. Bus užtikrinamas nepertraukiamas elektros energijos tiekimas. Ypatingas dėmesys bus skiriamas tokioms patalpoms, kaip rūšiavimo kameros ir buferinės saugyklos, kuriose radioaktyviosios medžiagos talpinamos ir normalios eksploatacijos sąlygomis. Šiose patalpose ir aplink jas tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės lygiai bus matuojami naudojant papildomas sistemas.

KATSK bus suprojektuotas taip, kad bet kokio jonizuojančiosios spinduliuotės pasklidimo pasekmės tenkintų ALARA principą tiek normalios eksploatacijos, tiek avarinėmis sąlygomis. Bus parinktos priemonės išmetamų radionuklidų aktyvumams normalios eksploatacijos ir avarinėmis sąlygomis įvertinti, įskaitant priemones, matuojančias sklaidos terpės srautą, ypatingą dėmesį skiriant orui ties išmetimo vieta (kaminais).

Zonos, kuriose yra radioaktyviųjų medžiagų, turės įrengtas sistemas tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės lygiui matuoti tose zonose ir aplink jas.

Sistemos, suprojektuotos išmetamų radionuklidų aktyvumams ir tiesioginei jonizuojančiajai spinduliuotei matuoti, turės kalibravimo ir veikimo tikrinimo priemones.

Nors bus suprojektuotos ir įdiegtos ekranavimo ir monitoringo sistemos, taip pat svarbu yra

garantuoti, kad KATSK bus saugiai ir tinkamai eksploatuojama. Siekiant laiduoti tinkamą eksploataciją ir minimizuoti taršos sklaidą, prie kiekvieno darbuotojų įėjimo ir išėjimo vietų bus įrengti rankinio valdymo monitoringo postai ir batų barjerai. Projektuojant bus parinktas toks įėjimo vietų skaičius, kuris laiduotų veiksmingą patekimo į suskirstytas radiologinėmis kategorijomis patalpas kontrolę. Šio požiūrio iliustracija yra vienintelis įėjimas į KAAK ir vieninteliai persirengimo kambariai KAAK pirmame aukšte, per kuriuos galima patekti tiek į KAAK, tiek į KASK pastatus.

## **7.4.1 Radiologinis monitoringas (sauga)**

### **7.4.1.1 Dozimetrija**

Atliekant žmonių, esančių kontroliuojamoje zonoje, dozės ir dozės galios monitoringą, darbuotojai, esantys šioje zonoje turės nešioti tiesiogiai dozės galią rodančius skaitmeninius dozimetrus. Šiuose dozimetruose yra nustatoma tam tikra dozės ir dozės galios vertė, kurią viršijus duodamas regimasis ir girdimasis pavojaus signalas. Šie dozimetrai bus saugomi ir perkraunami prie įėjimo į kontroliuojamąją zoną esančioje dozimetų saugojimo stotyje ir kiekvienam asmeniui individualizuojami magnetine kortele arba slaptažodžiu. Duomenų įvertinimo sistema susideda iš nuskaitymo įrenginio ir kompiuterio, iš kurio duomenys persiunčiami į monitoringo patalpoje esančią radiologinės kontrolės sistemą.

Be to, visi asmenys, įeinantys į kontroliuojamąją zoną privalo turėti individualius termoluminescencinius dozimetrus individualios dozės matavimo monitoringui.

### **7.4.1.2 Personalo radioaktyviojo užterštumo monitoringas**

Personalo kūno užterštumo matavimai bus atliekami su kūno paviršiaus užterštumo matuokliais (portaliniu viso kūno užterštumo matuokliu arba rankų-kojų-drabužių matuokliu). Matavimai bus atliekami prie išėjimo iš kontroliuojamosios zonos. Ir šiuo atveju duomenys bus siunčiami ir saugomi monitoringo patalpoje esančioje radiologinės kontrolės sistemoje.

### **7.4.1.3 Gama spinduliuotės sąlygojamos dozės monitoringas**

KAAK gama spinduliuotės sąlygojama dozė bus matuojama naudojant stacionarius ir nešiojamus detektorius. Stacionarūs detektoriai bus išdėstyti nuolatinių darbo vietų patalpose (pvz., G2 rūšiavimo kameroje). Nešiojamos sistemos bus naudojamos nustatyti gama spinduliuotės sąlygojamos dozės įvairiuose kontroliuojamosios zonos taškuose. Indikatorinis mėgintuvėlis (matavimo zondas) bus įmontuojamas į pagrindinį prietaisą; sunkiai prieinamose, aukščiau ir toliau nei 2 metrai esančiose vietose bei ten, kur tikėtina didelė dozės galia bus naudojami teleskopiniai zondai. Kiekvienas darbuotojas, esantis kontroliuojamoje zonoje turės nešiojamą gama spinduliuotės sąlygojamos dozės galios matavimo prietaisą. Nešiojamų ir stacionarių detektorių parodymai bus apdorojami vietoje ir siunčiami į monitoringo patalpoje esančią radiologinės kontrolės sistemą.

### **7.4.1.4 Paviršiaus užterštumas**

Paviršių radioaktyviajam užterštumui nustatyti bus naudojama universali nešiojama alfa, beta ir gama spinduliuotės vienalaikė (synchroninė) matavimo sistema. Tais atvejais, kai indikatorinių mėgintuvėlių sistema nėra tinkama, rankiniu būdu bus atliekami paviršiaus tepinėlių testai. Šiems testams numatytos dvi ėminių ėmimo vietos: radiacinės saugos patalpa 22R011 ir radiacinės saugos laboratorija 21R127.

#### **7.4.1.5 Oro užterštumas**

Radionuklidų aktyvumui aeroliuose matuoti bus naudojami stacionarūs ir mobilūs aerolių monitoriai. Matuojant filtre susikaupusių radionuklidų aktyvumą, taip pat bus galima nustatyti vidutinį tūrinį radionuklidų aktyvumą ore.

#### **7.4.1.6 Atliekų charakterizavimas**

Atliekų ir vandens ėminių užterštumo įvertinimui bus naudojamas gama spektrometras ir skysčių užterštumui matuoti skirtas žemo fono gama skaitiklis patalpinti radiologinėje laboratorijoje, patalpoje 21R127.

### **7.4.2 KAASK išmetamų dujų monitoringas**

Siekiant parodyti, kad dujiniai ir aeroliniai išmetimai į aplinkos orą neviršija leidžiamų lygių, bus suprojektuota išmetamų dujų monitoringo sistema, skirta matuoti ir kontroliuoti tiek radioaktyviųjų medžiagų, tiek potencialiai pavojingų cheminių junginių išmetimus į aplinkos orą normalios eksploatacijos ir ekstremaliomis sąlygomis.

Cheminių junginių išmetimo atveju patvirtinta matavimo įranga bus pastoviai stebima išmetamų dujų, gautų deginant mažai užterštas atliekas, sudėtyje esančių teršalų HCl, CO, NO<sub>x</sub> ir SO<sub>2</sub> masės koncentraciją, prieš patenkant jiems į kaminą, o rezultatai įvertinti naudojant pripažintą įvertinimo skaičiavimo sistemą.

Radioaktyviųjų teršalų išmetimo atveju, deginimo proceso ir viso komplekso patalpų ventiliacijos sistemos išmetamų dujų kiekis bus matuojamas kamine. Alfa ir beta spindulių aeroliuose, jodo bei tričio tūriniai aktyvumai bus nustatomi pastoviai atliekant matavimus patikrinta ir patikima detektorių matrica.

#### **7.4.2.1 Cheminių junginių emisijos monitoringas**

Įrenginyje bus sumontuoti automatiniai matavimo prietaisai ir taikomi matavimo būdai, kad būtų galima užtikrinti atitinkamų deginimo ar bendro deginimo procesams priskirtinų parametrų, sąlygų ir koncentracijų, išreikštų masės vienetais, kontrolę ir aplinkos monitoringo vykdymą. Bus vykdomas proceso darbinį parametrų, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, bendrosios organinės anglies, HCl, HF ir bendro dulkių kiekio monitoringas nuolat arba imant mėginius ir juos analizuojant, prisilaikant atliekų deginimo reikalavimų [20]. Taip pat bus atliekami ne mažiau kaip du sunkiųjų metalų, dioksinų ir furanų matavimai per metus. Per pirmuosius 12 įrenginio eksploataavimo mėnesių šie matavimai bus atliekami ne rečiau kaip kartą per 3 mėnesius. Matavimų vietos, kuriose nustatoma teršalų koncentracija, yra mėginių ėmimo zonų instaliacijos taškuose išmetamų dujų sraute. Cheminių junginių emisijos ir lyginamojo parametro O<sub>2</sub> lygiui nustatyti ėminiai imami tiesioje horizontalioje išmetamų dujų srauto dalyje, netoli analizinės įrangos patalpos.

Cheminių junginių emisijos monitoringo sistema bus suprojektuota pagal šiuo metu galiojančius Lietuvos reikalavimus [20] ir Europos parlamento ir Tarybos direktyvoje 2000/76/EC [19] išdėstytus reikalavimus.

#### **7.4.2.2 Radioaktyviųjų išmetimų į aplinkos orą monitoringas**

Dūmų kamino ore (susidedančiame iš dūmų dujų ir patalpų ventiliacijos sistemos ištraukto oro) nuolat stebimi beta/gama aerolių, jodo bei tričio/inertinių dujų išmetimai. Radioaktyviųjų išmetimų kamino angoje monitoringas apima:

- dujų ėminių matavimus;
- alfa/beta/gama aerolių detektorių matrica;
- jodo detektorių matrica;

- tričio/inertinių dujų detektorių matricą;
- elektroninę skaičiavimo įrangą su centrine duomenų kaupykla.

Deginant atliekas galimas I-129 išmetimas. Naudojama standartinė emisijos monitoringo sistema. Inertinės dujos matuojamos kartu su C-14.

Aerozolių matavimai atliekami naudojant alfa/beta aerozolių detektorių matricą su nuolatiniu filtru, susidedančiu iš:

- filtruojančio elemento;
- puslaidininkinio detektoriaus;
- diafragminio siurblio;
- apsauginio švino korpuso.

Aptikimo riba priklauso nuo natūralaus savitojo aktyvumo. Didelio paviršiaus 200 mm skersmens filtro efektyvumas, pagal  $4\pi$ :

- Am-241 (alfa): apie 25 %;
- Tl-204 (beta): apie 25 %.

#### 7.4.2.3 Dujų ėminių matavimo įranga

Matavimo vieta yra netoli kamino angos viršaus. Izokinetinis ėminių ėmimas atliekamas įsiurbiant dujas pro vieną ar kelis pagal vamzdžio skerspjūvį išdėstytus žiklerius, iš kurių kamino angoje esančia ėminiams skirta linija pasiekia matavimų patalpą. Ėminių ėmimo linijoje nustatomi tokie parametrai, kaip drėgmė, temperatūra ir debitas. Antrinių ėminių aerozolių detektorių masyvui, tričio detektorių masyvui, aerozolių kolektoriui ir jodo kolektoriui ėmimo vietos įrengtos matavimų patalpoje, ėminių ėmimo linijos pradžioje. Dujų ėminių ėmiklio įrengimui, kontrolei ir testavimui prie kamino pritaisytos kopėčios.

Inertinių dujų radionuklidų beta-spinduolių matavimai atliekami naudojant:

- inertinių dujų ir C-14 monitorius su diafragminiu siurbliu ir apsauginiu švino korpusu;
- matavimo kanalą su matavimo indu ir proporcingu pratekančių dujų srautui skaitikliu.

Matuojamas tik bendras inertinių dujų ir C-14 aktyvumas. Kadangi inertinės dujos nenumatomos, matuojamas aktyvumas gali būti priskirtas C-14.

#### 7.4.2.4 Alfa/beta aerozolių detektorių matrica

Šioje sistemoje naudojamas aerozolių matuoklis, skirtas pastoviam išmetamų dujų stebėjimui, kad būtų galima aptikti alfa ir beta spinduolius aerozoliuose.

#### 7.4.2.5 Jodo detektorių matrica

Ši sistema skirta pastoviam jodo monitoringui. Tuo tikslu jodo detektorių matrica (analogiškai kitoms detektorių matricoms) yra pritvirtinta ėminių ėmimo linijos įsiurbimo pusėje.

Jodo (I-131, I-129) aktyvumas nustatomas sugaudant jodą aktyvuotos medžio anglies filtru ir išmatuojant gama spinduliuotę NaI spektrometru. Išskyrimas atliekamas remiantis skirtinga izotopų gama energija.

#### 7.4.2.6 Tričio/inertinių dujų detektorių matrica

Šios detektorių matricos pagalba bus stebimas tritis ir jį lydinčios inertinės dujos. Ir šiuo atveju detektoriai bus pritvirtinti ėminių ėmimo linijos įsiurbimo pusėje. Tričio, aukštesnės energijos inertinių dujų radionuklidų ir interferuojančios gama spinduliuotės išskyrimas bus atliekamas remiantis skirtingų impulso verčių analize. Taip pat bus įvertintas sklaidos efektas.

Tritis yra mažų beta energijų spindulis. Jis matuojamas pratekančio srauto beta skaitikliu, naudojant impulsų nesutapimo su aplink esančiais skaitikliais palyginimo metodą. Tokiu būdu užtikrinamas tik mažos energijos beta dalelių registravimas, nes didelės energijos beta dalelės (pvz.,

dėl inertinių dujų sąlygoja sutampančius impulsus abiejuose (vidiniame ir išoriniame) skaitikliuose ir jie yra nefiksuojami.

#### **7.4.2.7 Centrinė duomenų apdorojimo stotis**

Duomenų apdorojimo elektroninės sistemos pagrindiniai uždaviniai yra šie:

- skaitmeninių ir analoginių įėjimo signalų priėmimas ir įrašymas;
- skaitmeninių ir analoginių parametrų išvedimas;
- monitoringo duomenų priėmimas ir įrašymas;
- ryšys su protokoluojančiu kompiuteriu.

Protokoluojančiame kompiuteryje įrašomi ir prieinami sekantys duomenys:

- duomenys iš ėminių ėmimo linijos;
- bandinių matricių duomenys.

Duomenų perdavimas į IAE radiacinės saugos stebėjimo pultą vyksta per LAN vietinį tinklą.

#### **7.4.3 KAIK išmetamų dujų monitoringas**

KAIK išmetamų radioaktyviųjų dujų monitoringo sistema bus išdėstyta išorėje, ant ventiliacijos kamino (prieš išmetant orą į atmosferą), kad būtų galima patikrinti radioaktyviuosius išmetimus į aplinką ( $\alpha$ - $\beta$ - $\gamma$  spindulius).

Oras iš ventiliacijos kamino kontrolei paimamas daugiataškių izokinetinių zondu pagalba. Ėminių ėmimo linijoje temperatūra palaikoma, jei reikia, virš rasos taško, kad būtų išvengta kondensacijos, kuri pablogintų ėminių ėmimo efektyvumą. Srauto greitis automatiškai palaikomas pastovus arba pagerinant radioaktyviųjų išmetimų nustatymo tikslumą, įvertinamos jo variacijos. Ventiliacijos patalpoje bus stacionarus monitorius (kamino radioaktyviųjų išmetimų monitorius).

#### **7.4.4 Išorinė radiologinio monitoringo sistema**

Išorinę radiologinio monitoringo sistemą ties aikštelės tvora sudaro sekantys įtaisai:

- tiesiogiai su kompiuteriu sujungti gama matuokliai;
- tiesiogiai su kompiuteriu sujungti neutronų matuokliai;
- TLD.

Tiesiogiai su kompiuteriu sujungtų matuoklių duomenys yra periodiškai įvertinami ir siunčiami bei saugomi radiologinio įvertinimo kontrolės sistemoje kontrolinėje patalpoje. TLD parodymai periodiškai (pvz., kartą per mėnesį) įvertinami TLD skaitytuvu.

Tiesiogiai su kompiuteriu sujungti matuokliai yra išdėstyti tam tikruose taškuose, kur dozės galia pasieks didžiausias vertes. Atmosferos išsklaidyta ir tiesioginė jonizuojančioji spinduliuotė skaičiuojama apimant abu kompleksus – LPBKS ir KAASK.

TLD išdėstomi iš anksto nustatytu atstumu (pvz., 50 m) vienas nuo kito. Įvertinant TLD parodymus, kiekviena kryptimi galima sudaryti dozės galios ties aikštelės tvora profilį.

Matuoklių išdėstymo galima schema pateikta 7.3 paveiksle.

#### **7.4.5 Požeminio vandens monitoringas**

Nustatyta tvarka [99] parengta požeminio vandens monitoringo programa turi būti pateikta Lietuvos geologijos tarnybos (LGT) patvirtinimui. Požeminio vandens monitoringo programos parengimui turi būti išstudijuota pakankamai daug informacijos apie KAASK bei LPBKS aplinkos geologinę-hidrogeologinę ir geotechninę situaciją, požeminio vandens naudojimą ir esamų

požeminio vandens monitoringo sistemų veiklą.

Pagrindinės požeminio vandens monitoringo operacijos bus požeminio vandens lygio matavimai ir įvairiems tyrimams reikalingų vandens ėminių ėmimas. Visuose monitoringo gręžiniuose požeminio vandens lygis bus matuojamas matuoklėmis (giliuose gręžiniuose) arba savirašiais (sekliuose gręžiniuose).

Vykdamas požeminio vandens monitoringą, gama-spektrometru bus atliekami vandenyje potencialiai tikėtinų radionuklidų  $^3\text{H}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  [80], [49] matavimai.

Pagal [99] reikalavimus stebėjimo gręžiniuose taip pat bus atliekami požeminio vandens cheminės sudėties matavimai.

Požeminio vandens monitoringas KAASK ir LPBKS aplinkoje bus organizuotas ir vykdomas pagal TATENA kokybės užtikrinimo ir kokybės kontrolės (QA/QC) procedūras [49], [105].

## **7.5 KATSK eksploatavimo sąlygotas IAE aplinkos monitoringo programos atnaujinimas**

KATSK eksploatavimo sąlygotas IAE aplinkos monitoringo programos [100] atnaujinimas yra aptariamas 7.4 lentelėje. Joje taip pat nurodyti būtini monitoringo papildymai ir matavimo prietaisai.

## **7.6 Skyriaus „Monitoringas“ lentelės ir paveikslai**

Prie septintojo skyriaus „Monitoringas“ pridėtos tokios lentelės:

7.1 lentelė. IAE esamo radiologinio monitoringo suvestinė [100];

7.2 lentelė. Metiniai radioaktyviųjų inertinių dujų, radioaktyviųjų aerozolių ir jodo-131 išmetimai į atmosferą iš IAE [104];

7.3 lentelė. Gyventojų kritinės grupės nario metinės efektinės dozės, kurias sąlygoja radioaktyvieji išmetimai iš IAE [104];

7.4 lentelė. KATSK eksploatavimo sąlygotas IAE aplinkos monitoringo programos atnaujinimas.

Prie septintojo skyriaus „Monitoringas“ pridėti tokie paveikslai:

7.1 pav. Termoluminescencinių dozimetų išdėstymo aplink IAE vietas [100];

7.2 pav. Ėminių ėmimo vietos Drūkšių ežere [100];

7.3 pav. Detektorių ties apsaugos tvora išdėstymas.

**7.1 lentelė. IAE esamo radiologinio monitoringo suvestinė [100]**

Nr.	Monitoringo komponentas	Matavimo taškų skaičius	Matuojami parametrai	Matavimo metodas	Monitoringo objektas/vieta ir periodiškumas	Matavimo ribos / detektavimo riba*)
1.	Nuotekos (išleidžiamas vanduo)	7	Bendras $\beta$ aktyvumas	Radiometrinis	Kartą per savaitę – 1, 2 energoblokų techninio vandens paėmimas, iš reaktorių ir turbinų skyrių išleidžiamas vanduo, iš 150 pastato išleidžiamas techninis vanduo; Kartą per mėnesį – techninis vanduo po šilumokaičių; Kiekvienam išleidimui – iš spec. skalbyklos išleidžiamas vanduo.	Nuo $0.1$ iki $1.85 \times 10^8$ Bq/l, priklausomai nuo monitoringo objekto
			Radionuklidų tūrinis aktyvumas	Spektrometrinis	Kartą per mėnesį – iš reaktorių ir turbinų skyrių išleidžiamas vanduo, techninis vanduo po šilumokaičių, iš 150 pastato išleidžiamas vanduo, vanduo koridoriaus 003 (D1, D2) priduobėse; Kiekvienam išleidimui – iš 150 pastato išleidžiamas debalansinis vanduo.	$0.74 \div 1.85 \times 10^8$ Bq/l
			Sr-89, Sr-90	Radiometrinis	Kartą per mėnesį – iš reaktorių ir turbinų skyrių išleidžiamas vanduo.	$0.1 \div 3 \times 10^3$ Bq/l
			Bendras $\alpha$ aktyvumas	Radiometrinis	Kartą per mėnesį – iš 150 pastato išleidžiamas vanduo.	$0.01 \div 10^3$ Bq/l
2.	Dujiniai ir aerosoliniai išmetimai į atmosferą	7	Bendras $\beta$ aktyvumas	Radiometrinis	Nuo karto per parą iki karto per ketvirtį, priklausomai nuo filtro ekspozicijos laiko.	Nuo $2.4 \times 10^{-8}$ iki $1.85 \times 10^7$ Bq/l priklausomai nuo monitoringo objekto
			Bendras $\alpha$ aktyvumas	Radiometrinis	Kartą per mėnesį – dujų ir aerosolių išmetimai per 1, 2 reaktorių ventiliacinius kaminus.	$0.01 \div 10^3$ Bq/l
			Radioaktyviųjų inertinių dujų aktyvumas	Spektrometrinis	Kartą per savaitę – dujų ir aerosolių išmetimai iš 150 pastato per 153 įrenginį.	$1.85 \div 3.7 \times 10^5$ Bq/l



Nr.	Monitoringo komponentas	Matavimo taškų skaičius	Matuojami parametrai	Matavimo metodas	Monitoringo objektas/vieta ir periodiškumas	Matavimo ribos / detektavimo riba*)
			Radioaktyviųjų aerosolių aktyvumas	Spektrometrinis	Kartą per parą ir savaitę – išmetimai per 1, 2 reaktorių ventiliacinius kaminus; Kartą per mėnesį – išmetimai iš 130 ir 156 pastatų; Kartą per ketvirtį – išmetimai iš 157 pastato.	Nuo $2.5 \times 10^{-6}$ iki $3.7 \times 10^5$ Bq/l priklausomai nuo monitoringo objekto
			Radioaktyviųjų inertinių dujų aktyvumas	Spektrometrinis	Kartą per parą – išmetimai per 1, 2 reaktorių ventiliacinius kaminus; Kartą per savaitę – išmetimai dėl 1, 2 reaktorių remonto metu išsiskiriančios likutinės šilumos.	$1.85 \div 3.7 \times 10^5$ Bq/l
			Radioaktyviųjų aerosolių aktyvumas	Spektrometrinis	Kartą per parą ir mėnesį – išmetimai per 1, 2 reaktorių ventiliacinius kaminus; Kartą per savaitę – išmetimai per 1, 2 reaktorių ventiliacinius kaminus, išmetimai iš 150 pastato per 153 įrenginį, išmetimai dėl 1,2 reaktorių remonto metu išsiskiriančios likutinės šilumos.	Nuo $2.5 \times 10^{-6}$ iki $6.7 \times 10^3$ Bq/l priklausomai nuo monitoringo objekto
			Sr-89, Sr-90	Radiometrinis	Kartą per mėnesį – išmetimai per 1, 2 reaktorių ventiliacinius kaminus, išmetimai iš 130, 156 ir 159 pastatų.	$0.1 \div 3 \times 10^3$ Bq/l
			I-131	Spektrometrinis	Kartą per parą, savaitę, mėnesį – išmetimai per 1, 2 reaktorių ventiliacinius kaminus; Kartą per savaitę – išmetimai iš 150 pastato per 153 įrenginį, išmetimai dėl 1,2 reaktorių remonto metu išsiskiriančios likutinės šilumos.	Nuo $2,4 \times 10^{-7}$ iki 26 Bq/l priklausomai nuo monitoringo objekto
			H-3, C-14	Radiometrinis	Išmetimai per 1, 2 reaktorių ventiliacinius kaminus, priklausomai nuo projekto TATENA LIT/9/005 vykdymo	
3.	Termofikacinio įrenginio vanduo 119 pastate	2	Bendras $\beta$ aktyvumas	Radiometrinis	Kartą per parą – šiluminių tinklų vanduo.	$0.1 \div 3 \times 10^3$ Bq/l
			Radionuklidų tūrinis aktyvumas	Spektrometrinis	Kartą per dvi savaites – vanduo iš 141 įrenginio; Kartą per ketvirtį – šiluminių tinklų vanduo.	$0.74 \div 1.85 \times 10^8$ Bq/l

Nr.	Monitoringo komponentas	Matavimo taškų skaičius	Matuojami parametrai	Matavimo metodas	Monitoringo objektas/vieta ir periodiškumas	Matavimo ribos / detektavimo riba*)
4.	Aplinkos oras ir atmosferiniai krituliai	9	$\gamma$ radionuklidų aktyvumas	Spektrometrinis	Tris kartus per mėnesį – atmosferos oras nuolatinio stebėjimo punktuose; Kartą per mėnesį – atmosferos krituliai nuolatinio stebėjimo punktuose ir pramoninėje aikštelėje.	$1.5 \times 10^{-6} \div 15 \text{ Bq/m}^3$
			Sr-90	Radiometrinis	Du kartus per metus (žiema, vasara) – atmosferos oras nuolatinio stebėjimo punktuose.	$3 \times 10^{-5} \div 3 \times 10^2 \text{ Bq/m}^3$
5.	IAE aplinkos vandens terpės	104	$\gamma$ radionuklidų aktyvumas	Spektrometrinis išgarinus	20 kartų per mėnesį (darbo dienomis) – techninio vandens išleidimo ir paėmimo kanalo vanduo; Kartą per 10 d. – ūkinės-buitinės kanalizacijos vanduo, pramoninės aikštelės PLK-1, 2, PLK-3, PLK-PBKS vanduo; Kartą per mėnesį – gamybinių atliekų poligono apvedimo kanalo vanduo, IAE pramoninės aikštelės drenažo vanduo; Kartą per ketvirtį (sausį, balandį, liepą, spalį) – šilumos tinklų vanduo; Du kartus per metus (pavasari, rudenį) – stebėjimo gręžinių vanduo pramoninėje aikštelėje ir PBKS teritorijoje; Keturis kartus per metus (vasarį, gegužę, rugpjūtį, lapkritį) – geriamas vandentiekio vanduo, geriamas vanduo iš šulinių Tilžėje ir Gaidėje; Kartą per metus (vasarą) – Drūkšių ež. vanduo; Kartą per metus (žiema) – sniegas nuolatinio stebėjimo vietose, pramoninės aikštelės kritulių paėmimo vietose ir PBKS aikštelėje.	$1 \times 10^{-3} \div 0.3 \text{ Bq/l}$

Nr.	Monitoringo komponentas	Matavimo taškų skaičius	Matuojami parametrai	Matavimo metodas	Monitoringo objektas/vieta ir periodiškumas	Matavimo ribos / detektavimo riba*)
			Sr-90	Radiocheminis išskyrimas	Du kartus per metus (pavasariį, rudenį) – techninio vandens išleidimo ir paėmimo kanalo vanduo, ūkinės-buitinės kanalizacijos vanduo, stebėjimo gręžinių vanduo pramoninės aikštelės ir PBKS teritorijose; Kartą per metus (vasarą) – Drūkšių ež. vanduo; Kartą per metus (žiema) – šilumos tinklų vanduo, gamybinių atliekų poligono apvedimo kanalo vanduo, sniegas nuolatinio stebėjimo vietose, pramoninės aikštelės kritulių paėmimo vietose ir PBKS aikštelėje, pramoninės aikštelės PLK-1, 2, PLK-3, PLK-PBKS vanduo, IAE pramoninės aikštelės drenažo vanduo.	0,3 Bq/l
			Pu izotopų aktyvumas	Radiocheminis išskyrimas	Du kartus per metus (pavasariį, rudenį) – techninio vandens išleidimo ir paėmimo kanalo vanduo.	$1 \times 10^{-2}$ Bq/l
			H-3	Be koncentravimo, filtruojant	Kartą per mėnesį – techninio vandens išleidimo kanalo vanduo, ūkinės-buitinės kanalizacijos vanduo, pramoninės aikštelės kritulių paėmimo vietose ir PBKS aikštelėje, pramoninės aikštelės PLK-1, 2, PLK-3, PLK-PBKS vanduo; Kartą per ketvirtį – gamybinių atliekų poligono apvedimo kanalo vanduo; Du kartus per metus (pavasariį, rudenį) – stebėjimo gręžinių vanduo pramoninėje aikštelėje ir PBKS teritorijoje; Keturis kartus per metus (vasariį, gegužę, rugpjūtį, lapkritį) – geriamas vanduo iš šulinių Tilžėje ir Gaidėje.	3 Bq/l
			Bendras $\alpha$ aktyvumas	Koncentruotas mėginys	Keturis kartus per metus (vasariį, gegužę, rugpjūtį, lapkritį) – geriamas vanduo iš vandentiekio (vandenvietė), geriamas vanduo iš šulinių Tilžėje ir Gaidėje.	0,1 Bq/l

Nr.	Monitoringo komponentas	Matavimo taškų skaičius	Matuojami parametrai	Matavimo metodas	Monitoringo objektas/vieta ir periodiškumas	Matavimo ribos / detektavimo riba*)
			Bendras $\beta$ aktyvumas	Koncentruotas mėginys	Keturis kartus per metus (vasarį, gegužę, rugpjūtį, lapkritį) – geriamas vanduo iš vandentiekio (vandenvietė), geriamas vanduo iš šulinių Tilžėje ir Gaidėje.	0,01 Bq/l
6.	Dozė ir dozės galia IAE aplinkoje	86 TLD dozimetų išdėstymas parodytas 7.1 pav.	$\gamma$ spinduliuotės dozės galia	Radiometrinis	Keturis kartus per metus (vasarį, gegužę, rugpjūtį, lapkritį) – statybinių atliekų sąvartyne ir keliuose. Kartą per ketvirtį – dozės galia nuo SPD-1, SPD-2 įrangos, rūbų, avalynės ir technikos;	$1 \times 10^{-6} \div 1 \times 10^{-1}$ Sv/h
					Nuolat – SkyLink sistema	$2 \times 10^{-8}$ iki 10 Sv/h
			$\gamma$ spinduliuotės dozė	Radiometrinis, TLD	Du kartus per metus (pavasariį, rudenį) – dozė sanitarinės apsaugos ir stebėjimo zonų TLD išdėstymo vietose.	$2.5 \times 10^{-4} \div 5$ Sv
7.	Dumblas iš saugojimo aikštelės	1	$\gamma$ radionuklidų aktyvumas	Be koncentravimo	Kartą per mėnesį	15 Bq/kg
			Pu izotopų aktyvumas	Radiocheminis išskyrimas	Du kartus per metus (pavasariį, rudenį)	300 Bq/kg
8.	Drūkšių ež. dugno nuosėdos	10 Ėminių ėmimo vietos Drūkšių ežere parodytos 7.2 pav.	$\gamma$ radionuklidų aktyvumas	Džiovintas, koncentruotas mėginys. Spektroskopinis	Kartą per ketvirtį – pramoninės aikštelės PLK-1, PLK-3, PBKS aikštelės, PLK-PBKS, išleidimo kanale, po valymo įrenginių.	3 Bq/kg
			Viršutinio sluoksnio (2 cm) $\gamma$ radionuklidinė sudėtis	Džiovintas, koncentruotas mėginys. Spektroskopinis	Kartą per metus (vasarą) – Drūkšių ež. ėminių ėmimo vietose.	15 Bq/kg
			Sr-90 viršutiniame sluoksnyje (2 cm)	Deginimas ir radiocheminis išskyrimas	Kartą per metus (vasarą) – Drūkšių ež. ėminių ėmimo vietose.	30 Bq/kg

Nr.	Monitoringo komponentas	Matavimo taškų skaičius	Matuojami parametrai	Matavimo metodas	Monitoringo objektas/vieta ir periodiškumas	Matavimo ribos / detektavimo riba*)
			$\gamma$ radionuklidų pasiskirstymo profilis (3-10 cm)	Radiocheminis išskyrimas	Kartą per 5 metus – Drūkšių ež. ėminių ėmimo vietose.	15 Bq/kg
			Pu izotopų pasiskirstymo profilis (3-10 cm)	Radiocheminis išskyrimas	Kartą per 5 metus – Drūkšių ež. ėminių ėmimo vietose.	300 Bq/kg
9.	Drūkšių ež. vandens augmenija	11 Ėminių ėmimo vietos Drūkšių ežere pateiktos 7.2 pav.	$\gamma$ radionuklidų aktyvumas	Džiovinant spektroskopinis	Kartą per ketvirtį – pramoninės aikštelės PLK-1, PLK-3, PBKS aikštelės, PLK-PBKS, išleidimo kanale, po valymo įrenginių; Kartą per metus (vasarą) – Drūkšių ež. ėminių ėmimo vietose.	3 Bq/kg
			Sr-90	Deginimas ir radiocheminis išskyrimas	Kartą per metus (rudeni) – išleidimo kanale, po valymo įrenginių; Kartą per vasarą – Drūkšių ež. ėminių ėmimo vietose.	3 Bq/kg
10.	Maisto produktai, augalai, gruntas	34	$\gamma$ radionuklidų aktyvumas	Koncentruotas, nekoncentruotas, integruotas mėginys priklausomai nuo monitoringo objekto	Kartą per mėnesį – pienas Tilžėje; Kartą per mėnesį (nuo gegužės iki spalio) – ganyklų žolė nuolatinio stebėjimo postų vietose ir Grikeniškių pusiasalyje; Du kartus per metus (pavasari, rudeni) – Drūkšių ež. žuvis; Kartą per metus (vasarą) – vandens terpių organizmai (moliuskai); Kartą per metus (rugsėji) – kopūstai Tilžėje; Kartą per metus (rugsėji) – bulvės Tilžėje; Kartą per metus (rudeni) – gruntas nuolatinio stebėjimo postų vietose ir Grikeniškių pusiasalyje, grybai ir samanos Vilaragio, Grikeniškių, Tilžės, Gaidės, Visagino vietovėse, stirniena 10 km spindulio nuo IAE zonos ribose, grūdinės kultūros (rugiai arba avižos) Tilžėje, mėsa (kiauliena, jautiena) Tilžėje arba Turmanto vietovėse.	3 Bq/kg

Nr.	Monitoringo komponentas	Matavimo taškų skaičius	Matuojami parametrai	Matavimo metodas	Monitoringo objektas/vieta ir periodiškumas	Matavimo ribos / detektavimo riba*)
			Sr-90	Radiocheminis išskyrimas	Kartą per mėnesį (nuo gegužės iki spalio) – ganyklų žolė nuolatinio stebėjimo postų vietose ir Grikeniškių pusiasalyje.	3 Bq/kg
					Kartą per metus (pavasari) – Drūkšių ež. žuvis; Kartą per metus (vasarą) – vandens terpių organizmai (moliuskai); Kartą per metus (rugpjūtį) – kopūstai Tilžėje; Kartą per metus (rudeni) – pienas Tilžėje.	0,3 Bq/kg
					Kartą per metus (rudeni) – gruntas nuolatinio stebėjimo postų vietose ir Grikeniškių pusiasalyje.	30 Bq/kg
			$\alpha$ radionuklidų aktyvumas	Radiocheminis išskyrimas	Kartą per metus (vasarą) – vandens terpių organizmai (moliuskai).	3 Bq/kg

\*) Lentelėje nurodyta detektavimo riba atitinka mažiausią išmatuojamą mėginio aktyvumą su 95% patikimumu. Su mažesniu patikimumu gali būti matuojami ir mažesni aktyvumai. Taip pat, to paties tipo bandiniai gali skirtis savo sudėtimi (pvz. grunto bandiniai gali būti skirtingos granulometrinės sudėties) todėl jų detektavimo ribos bus skirtingos. Lentelėje pateiktos konservatyvios (maksimalios) detektavimo ribų reikšmės.

Lentelėje:

150 pastatas – IAE skystųjų radioaktyviųjų atliekų apdorojimo kompleksas;

D1, D2 – IAE 1 ir 2 reaktorių kontrolės, elektros ir deaeratorių patalpos;

153 įrenginys – 150 pastato ventiliacijos kaminas;

130 pastatas – IAE remonto dirbtuvės;

156 pastatas – IAE speciali skalbykla;

157 pastatas – IAE vidutinio ir didelio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų saugykla;

159 pastatas – IAE automobilių plovimo pastatas;

PLK-1, 2, PLK-3 – IAE pramoninės lietaus kanalizacijos;

PLK-PBKS – esamos panaudoto branduolinio kuro saugyklos (PBKS) pramoninė lietaus kanalizacija;

SPD-1, 2 – IAE sukarintos priešgaisrinės tarnybos daliniai.

**7.2 lentelė. Metiniai radioaktyviųjų inertinių dujų, radioaktyviųjų aerozolių ir jodo-131 išmetimai į atmosferą iš IAE [104]**

Metai	Radioaktyviosios inertinės dujos, Bq*		Radioaktyvieji aerozoliai, Bq*		Radioaktyvusis jodas-131, Bq**	
	Iš viso	% nuo LI***	Iš viso	% f nuo LI***	Iš viso	% nuo LI***
1992	$7,03 \cdot 10^{14}$	4,15	$2,15 \cdot 10^9$	0,42	$1,18 \cdot 10^9$	0,35
1993	$4,85 \cdot 10^{14}$	2,87	$1,46 \cdot 10^9$	0,29	$5,29 \cdot 10^8$	0,16
1994	$2,9 \cdot 10^{14}$	1,72	$8,23 \cdot 10^9$	1,62	$2,93 \cdot 10^9$	0,87
1995	$2,83 \cdot 10^{14}$	1,68	$4,18 \cdot 10^9$	0,83	$7,22 \cdot 10^9$	2,14
1996	$1,59 \cdot 10^{14}$	0,94	$7,79 \cdot 10^9$	1,53	$1,15 \cdot 10^{10}$	3,39
1997	$9,97 \cdot 10^{13}$	0,59	$1,31 \cdot 10^9$	0,26	$6,28 \cdot 10^9$	1,86
1998	$1,23 \cdot 10^{14}$	0,73	$8,46 \cdot 10^8$	0,17	$6,94 \cdot 10^9$	2,06
1999	$7,06 \cdot 10^{13}$	0,42	$8,00 \cdot 10^8$	0,16	$2,72 \cdot 10^9$	0,81
2000	$6,13 \cdot 10^{13}$	0,36	$1,59 \cdot 10^9$	0,31	$2,64 \cdot 10^9$	0,78
2001	$9,64 \cdot 10^{13}$	0,57	$1,34 \cdot 10^9$	0,26	$1,95 \cdot 10^9$	0,58
2002	$1,01 \cdot 10^{14}$	0,60	$9,08 \cdot 10^8$	0,18	$2,49 \cdot 10^9$	0,74
2003	$6,72 \cdot 10^{13}$	0,40	$8,30 \cdot 10^8$	0,16	$1,42 \cdot 10^9$	0,42
2004	$6,16 \cdot 10^{13}$	0,36	$8,65 \cdot 10^8$	0,17	$1,06 \cdot 10^{10}$	3,14
2005	$7,44 \cdot 10^{13}$	0,44	$5,87 \cdot 10^8$	0,12	$6,67 \cdot 10^9$	1,98
2006	$3,12 \cdot 10^{13}$	0,22	$6,92 \cdot 10^8$	0,07	$7,70 \cdot 10^9$	0,78
2007	$7,76 \cdot 10^{13}$	0,56	$7,82 \cdot 10^8$	0,08	$8,49 \cdot 10^9$	0,86

\* Operatyvinės kontrolės paros duomenys pagal RKS-07 prietaisą, įskaitant beta ir gama radionuklidus.

\*\* Bendra I-131 aktyvumo vertė, įskaitant molekulinę, organinę ir aerozolinę frakcijas.

\*\*\* Leistini išmetimai (LI).

Pastabos:

1. Nuo 1992 iki 2000 metų ribiniai išmetimų aktyvumai buvo nustatomi pagal „Gamtos išteklių naudojimo leidimą“ (IAE registracijos Nr. 0-654).
2. Nuo 2001 iki 2005 metų ribiniai išmetimų aktyvumai buvo nustatomi pagal „Gamtos išteklių naudojimo leidimą“ (IAE registracijos Nr. V-12).
3. Nuo 2006 metų ribiniai išlakų aktyvumai buvo nustatomi pagal „Leidimą išmesti į aplinką radioaktyviasias medžiagas“ (Nr. 1, 2005-12-16).



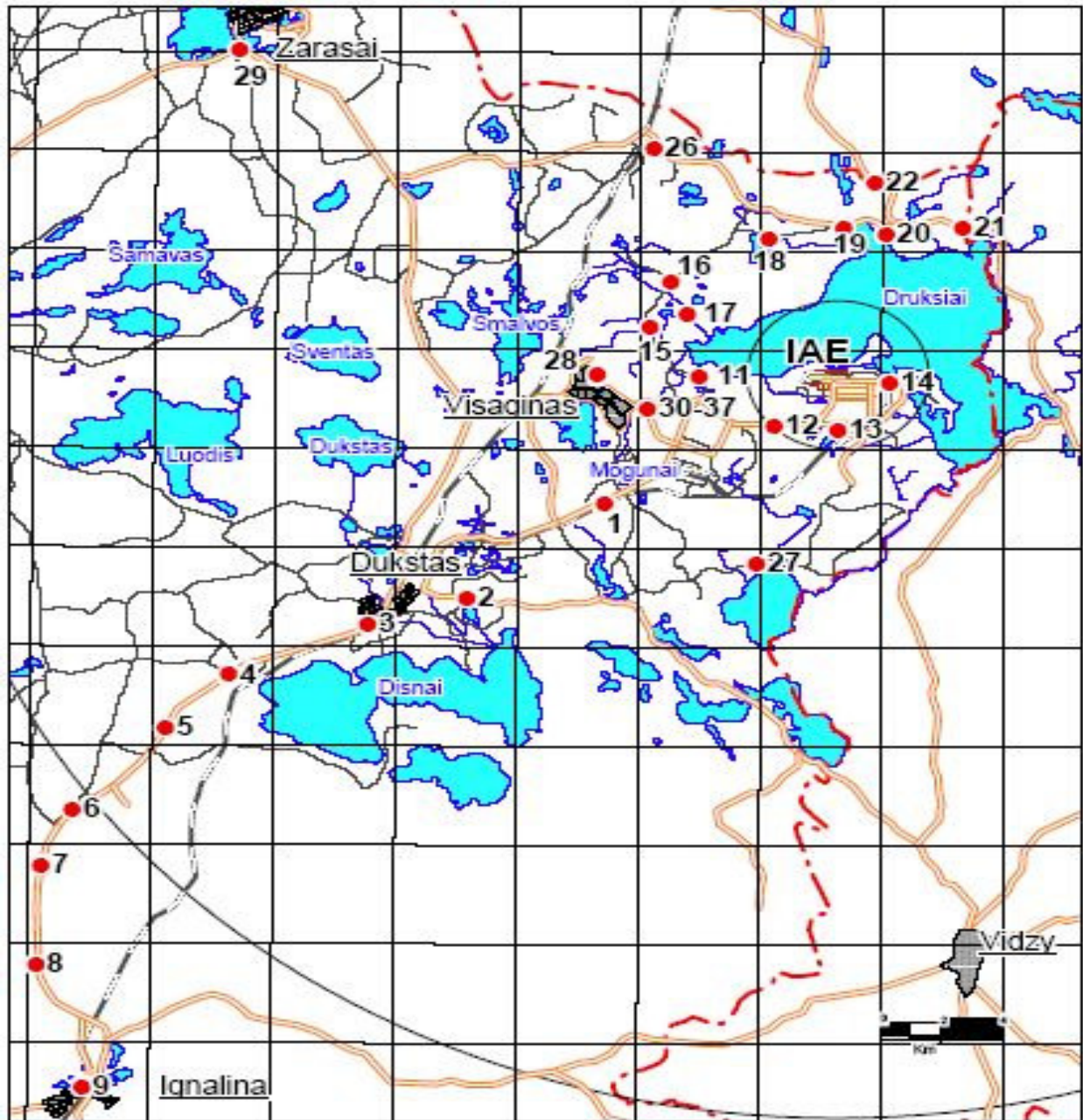
7.3 lentelė. Gyventojų kritinės grupės nario metinės efektinės dozės, kurias sąlygoja radioaktyvieji išmetimai iš IAE [104]

Metai	Metinė efektinė dozė, Sv		
	Dėl radioaktyviųjų išmetimų į atmosferą	Dėl radioaktyviųjų išmetimų į Drūkšių ežerą	Bendroji išmetimų sąlygojama dozė
1992	$0,83 \times 10^{-6}$	$20,6 \times 10^{-6}$	$21,4 \times 10^{-6}$
1993	$0,57 \times 10^{-6}$	$5,74 \times 10^{-6}$	$6,31 \times 10^{-6}$
1994	$0,52 \times 10^{-6}$	$10,1 \times 10^{-6}$	$10,6 \times 10^{-6}$
1995	$0,80 \times 10^{-6}$	$41,5 \times 10^{-6}$	$42,3 \times 10^{-6}$
1996	$0,84 \times 10^{-6}$	$4,78 \times 10^{-6}$	$5,62 \times 10^{-6}$
1997	$0,47 \times 10^{-6}$	$13,2 \times 10^{-6}$	$13,7 \times 10^{-6}$
1998	$0,51 \times 10^{-6}$	$6,50 \times 10^{-6}$	$7,01 \times 10^{-6}$
1999	$0,23 \times 10^{-6}$	$3,13 \times 10^{-6}$	$3,36 \times 10^{-6}$
2000	$0,28 \times 10^{-6}$	$0,89 \times 10^{-6}$	$1,13 \times 10^{-6}$
2001	$0,22 \times 10^{-6}$	$3,79 \times 10^{-6}$	$4,01 \times 10^{-6}$
2002	$0,22 \times 10^{-6}$	$4,08 \times 10^{-6}$	$4,30 \times 10^{-6}$
2003	$0,15 \times 10^{-6}$	$1,04 \times 10^{-6}$	$1,19 \times 10^{-6}$
2004	$1,89 \times 10^{-6}$	$1,42 \times 10^{-6}$	$2,50 \times 10^{-6}$
2005	$1,13 \times 10^{-6}$	$0,96 \times 10^{-6}$	$2,09 \times 10^{-6}$
2006	$1,39 \times 10^{-6}$	$0,15 \times 10^{-6}$	$1,54 \times 10^{-6}$
2007	$1,39 \times 10^{-6}$	$1,94 \times 10^{-6}$	$3,33 \times 10^{-6}$

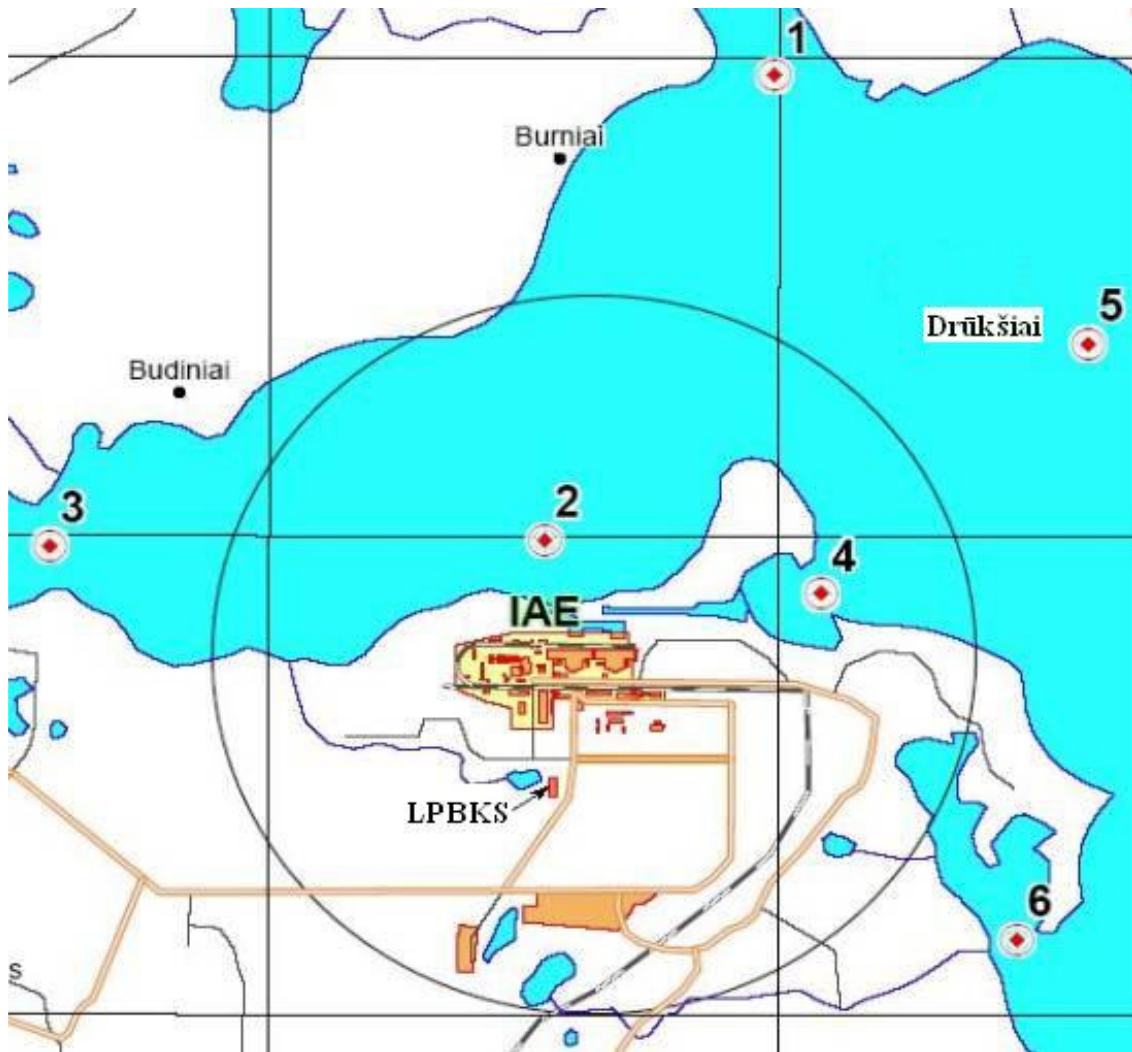
**7.4 lentelė. KATSK eksploataavimo sąlygotas IAE aplinkos monitoringo programos atnaujinimas**

Nr.	Monitoringo objektas	Reikalavimai	Papildomo monitoringo būtinumas	Pastabos
1	Meteorologiniai IAE regiono stebėjimai	[65] 41 punktas (žr. 7.1.1.1 skyrių)	Nebūtinai	<p>Atsižvelgiama į tai, kad IAE jau atlieka būtinus meteorologinius matavimus. Atsižvelgiama į tai, kad IAE jau atlieka būtinus meteorologinius matavimus. Esama IAE sistema leidžia matuoti meteorologinius parametrus aukštyje iki 40 m ir apskaičiuoti radionuklidų sklaidą visais IAE eksploatacijos režimais ir išmatuotomis meteorologinėmis sąlygomis. Sistema pakankama meteorologinių parametrų stebėjimui KATSK, kadangi efektyvus emisijos aukštis bus mažesnis nei 200 m.</p> <p>Savalaikio radiologinio poveikio gyventojams ir aplinkai įvertinimui, tiek normalios eksploatacijos tiek avarijos atveju, visi radiacinio monitoringo duomenys bus persiųsti į esantį IAE centrinį pulką, esantį 101/1 pastate. Tam bus naudojama LPBKS kontrolės ir analizės duomenų perdavimo linija. Kaip KATSK kontrakto dalis, duomenys bus integruoti į esamą IAE monitoringo sistemą, tokiu būtu užtikrinant visapusišką branduolinių objektų ir aplinkos radiacinės saugos įvertinimą.</p>
2	Radioaktyvieji išmetimai iš IAE	[65] 43-46 punktai (žr. 7.1.1.3 skyrių)	Papildomas radioaktyviųjų išmetimų iš KATSK monitoringas	<p>Bus parūpintos priemonės išmetamų radionuklidų aktyvumui matuoti normalios eksploatacijos ir avarinėmis sąlygomis, įskaitant ir sklaidančiosios terpės srauto, ypač oro srauto ties išmetimo anga (kamine) matavimus.</p> <p>Radioaktyviųjų medžiagų išmetimams matuoti skirtose sistemose bus priemonės jų kalibravimui ir tinkamumui tikrinti.</p>
3	Radionuklidų savitasis aktyvumas ore	[65] 54 punktas (žr. 7.1.1.3 skyrių)	Papildomas radioaktyviųjų išmetimų iš KAASK savitųjų aktyvumų ore monitoringas	Papildomas monitoringas bus vykdomas periodiškai imant mėginius ir juos matuojant laboratorijoje.
4	Radionuklidų savitasis aktyvumas krituliuose	[65] 54 punktas (žr. 7.1.1.3 skyrių)	Papildomas radionuklidų savitojo aktyvumo atmosferos krituliuose KAASK aikštelėje monitoringas	Papildomas monitoringas bus vykdomas periodiškai imant mėginius ir juos matuojant laboratorijoje.

5	Radionuklidų aktyvumas vandens aplinkoje	[65] 55 punktas (žr. 7.1.1.3 skyrių)	Nebūtinai	Atsižvelgiama į tai, kad IAE jau vykdo Drūkšių ežero radiologinių parametrų monitoringą, Drūkšių ežero vandens kokybės monitoringą ir nuotekų į Drūkšių ežerą monitoringą.
6	Radionuklidų tūrinis aktyvumas stebėjimo gręžinių vandenyje	[99] 4 ir 12.5 punktai (žr. 7.1.2 skyrių). [65] 54 punktas (žr. 7.1.1.3 skyrių).	Papildomas radionuklidų savitojo aktyvumo monitoringas aplink KAASK aikštelę esančių stebėjimo gręžinių vandenyje	Sutinkamai su požeminio vandens monitoringo programa, aplink LPBKS ir KAASK aikšteles bus įrengti požeminio vandens stebėjimo gręžiniai.
7	Požeminio vandens stebėjimo gręžiniuose cheminė sudėtis	[99] 12 punktas	Papildomas cheminės sudėties monitoringas aplink KAASK aikštelę esančių stebėjimo gręžinių vandenyje	Sutinkamai su požeminio vandens monitoringo programa, aplink LPBKS ir KAASK aikšteles bus įrengti požeminio vandens stebėjimo gręžiniai.
8	Radionuklidų savitasis aktyvumas dirvožemyje	[65] 54 punktas (žr. 7.1.1.3 skyrių)	Papildomas KATSK aikštelės dirvožemio bandinių monitoringas	Sustabdžius antrąjį bloką (2009 12 31) TA radionuklidų išmetimo į aplinką praktiškai nebus. Be to, įvertinus sukauptų kietų atliekų amžių, iki to laiko, kol prasidės atliekų išėmimas ir apdorojimas, TA radionuklidų (Mn-54, Co-58, Fe-55, Cs-134) indėlis į globalias išmetas bus gana nedidelis. Iš tikrųjų, grunto ėminiuose (ir apskritai aplinkoje) analizuojamų radionuklidų spektras po 2010 metų vis labiau keisis. Į tai turi būti atsižvelgta monitoringo programoje.
9	Radionuklidų savitasis aktyvumas dugno nuosėdose	[65] 55 punktas (žr. 7.1.1.3 skyrių)	Nebūtinai	Atsižvelgiama į tai, kad IAE jau atlieka būtinus matavimus.
10	Radionuklidų savitasis aktyvumas augaluose ir maisto produktuose	[65] 54 punktas (žr. 7.1.1.3 skyrių)	Nebūtinai	Atsižvelgiama į tai, kad IAE jau atlieka būtinus matavimus.
11	Dozės galia, dozė	[65] 51 punktas (žr. 7.1.1.3 skyrių)	Papildomas dozės galios ir dozės monitoringas aplink KATSK	Tiesiogiai su kompiuteriu sujungti detektoriai bus išdėstyti tam tikruose vietose, kur bus didžiausios dozės galios vertės. TLD bus išdėstyti iš anksto nustatytais atstumais vienas nuo kito (pvz., kas 50 m). Įvertinus TLD parodymus, kiekviena kryptimi aplink aikštelės tvorą bus galima sudaryti dozės galios profilį.
12	Cheminių medžiagų emisija iš KAAK		CO, NO, SO <sub>2</sub> ir HCl emisijos stebėjimas, atliekant ėminių ėmimą ir analizę	Matavimų vietos teršalų koncentracijos nustatymui yra ėminių ėmimo zondu instaliacijos vietos išmetamų dujų sraute. Cheminių junginių emisijos ir lyginamojo parametro O <sub>2</sub> lygiui nustatyti ėminiai imami tiesioje horizontalioje išmetamų dujų srauto dalyje, netoli analizinės įrangos patalpoje.



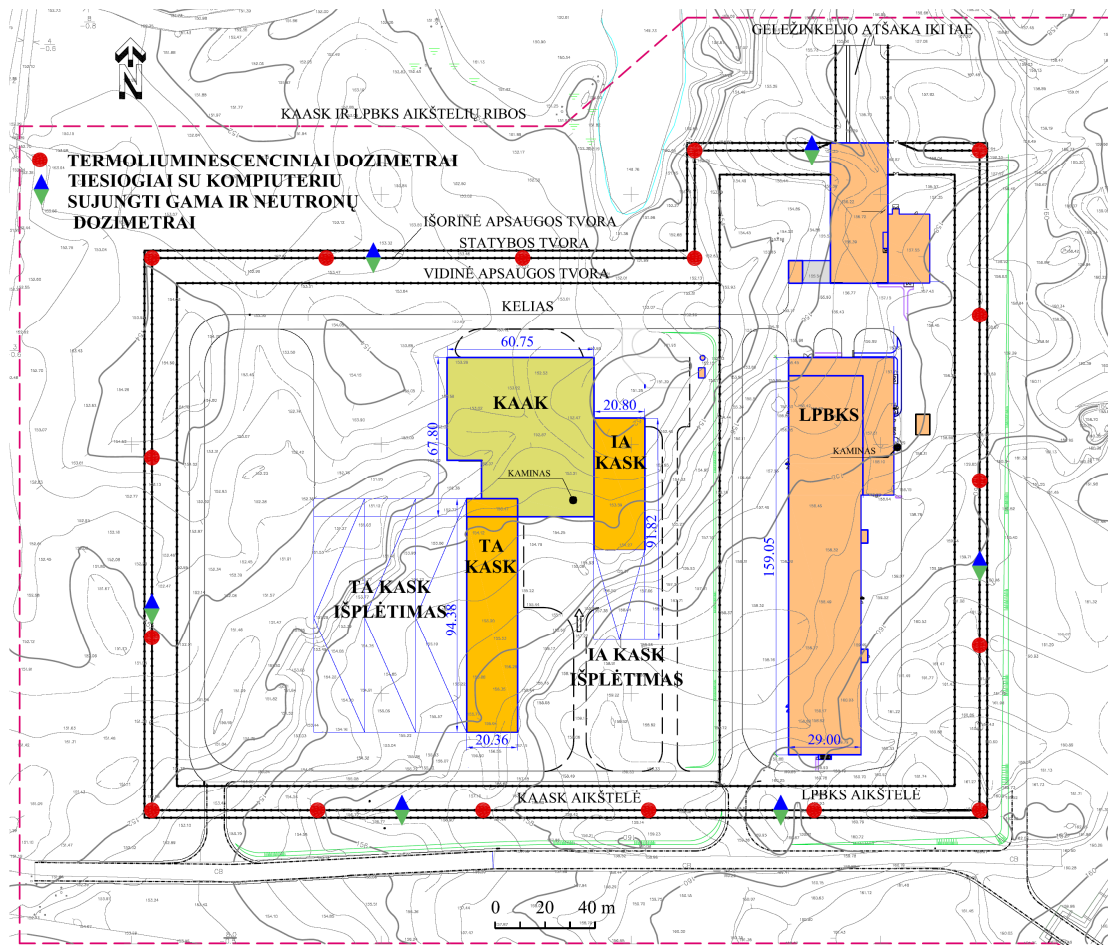
7.1 pav. Termoluminescencinių dozimetru išdėstymo aplink IAE vietos [100]



7.2 pav. Ėminių ėmimo vietos Drūkšių ežere [100]



IAE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso PAV ataskaita



7.3 pav. Detektorių ties apsaugos tvora išdėstymas

## 8 RIZIKOS ANALIZĖ IR JOS ĮVERTINIMAS

### 8.1 Rizikos analizė

Šiame PAV ataskaitos skyriuje analizuojamos potencialiai galimos avarinės situacijos (pavojai), tikėtinos vykdant planuojamą ūkinę veiklą, ir kurios gali sukelti poveikį aplinkai. Šio skyriaus tikslas yra parodyti, kad planuojama ūkinė veikla, įvertinus jos pobūdį ir poveikį aplinkai, leistina pasirinktoje vietoje. Todėl analizuojami veiksmai ir operacijos, potencialiai galintys sukelti poveikį aplinkai.

Avarinės situacijos, kurios gali sąlygoti personalo ir/arba gyventojų radiacinę apšvitą, yra ypatingai svarbios. Vykdamas planuojamą ūkinę veiklą dauguma galimų avarinių situacijų tvarkant radioaktyvias medžiagas gali sąlygoti radiologinį ir neradiologinį poveikį arba tik neradiologinį poveikį, kaip pavyzdžiui nukritus radioaktyviųjų atliekų konteineriui. Nereikšmingų avarinių situacijų atveju tikėtinos tik neradiologinės pasekmės, pvz., operacijos sustabdymas. Nukritus konteineriui iš pakankamai didelio aukščio, galimi konteinerio pažeidimai. Avarijos su neradiologinėmis pasekmėmis, kaip taisyklė, sąlygoja daug mažesnę poveikį ir jo pasekmes apima radiologinių avarių pasekmių įvertinimas.

Rizikos analizė apima ir kitus įvykius, kurie nebūtinai gali sąlygoti radiologines pasekmes, bet vis tiek tikėtini planuojamos ūkinės veiklos eigoje arba gali būti laikomi tipiniais siūlomai projekto koncepcijai.

Šiame skyriuje analizuojami vidiniai ir išoriniai veiksniai, galintys sukelti avarinę situaciją. Įrengimų ir sistemų komponentų gedimai, kurių susidarymas ir pasekmės iš esmės priklauso nuo techninio projekto rengimo metu priimtų projektinių sprendimų, identifikuoti tiek, kiek tai įmanoma. Išanalizuotos galimos pasekmės ir aptartos poveikio sumažinimo priemonės. Detali tokių avarinių situacijų analizė turi būti atlikta preliminarioje saugos analizės ataskaitoje, kuri remiasi techniniu projektu.

Galimų avarinių situacijų rizikos analizė atliekama pagal [106] pateiktas planuojamos ūkinės veiklos galimų avarinių situacijų įvertinimo rekomendacijas ir metodikas. Šioje PAV ataskaitoje pateikta preliminarinė rizikos analizė, kuri nepakeičia būtinybės atlikti sudėtingesnę ir detalesnę rizikos analizę, turint realius techninius sprendimus. Išsami rizikos ir patikimumo analizė (kaip HAZOP ar panašiai) bus atliekama techninio projektavimo metu ir bus įvertinta saugos analizės ataskaitoje.

Rizikos analizės rezultatai pateikti 8.1 lentelėje. Lentelės struktūra ir turinys atitinka norminiame dokumente [106] pateiktas rekomendacijas. Galimų avarių pasekmių (žmonėms, gamtai ir nuosavybei), avarijos plėtojimosi greičio ir avarijos tikimybės klasifikacija paaiškinta 8.2 lentelėje. Detalesni paaiškinimai yra pateikti [106].

Be to, pateiktas praktinis pavyzdys, išsamiau paaiškinantis, kaip klasifikuojamos avarių pasekmės (L, E, P, S klasės) ir avarių lygmenys (Pb, Pr klasės), žr. 8.3 lentelę.

### 8.2 Galimų avarinių situacijų įvertinimas

Šiame skyriuje pateiktas atrinktų tikėtinų ekstremalių situacijų pasekmių įvertinimas tariant, kad jos gali sudaryti avarines sąlygas. Avarinės sąlygos yra nukrypimai nuo normalios



eksploatacijos, didesni už numatytus eksploatacijos metu galinčius pasitaikyti sutrikimus, įskaitant projektines ir neprojektines avarijas.

Projektinės avarijos yra avarinės situacijos, kurių siekiama išvengti branduolinį objektą projektuojant pagal nustatytus projekto kriterijus ir kurių pasekmės bei radioaktyviųjų medžiagų išmetimas neviršija leistinų ribų. Šiuo metu galiojantys Lietuvos teisės aktai nereglamentuoja leistinos gyventojų apšvitos projektinių avarijų atveju. Radiacinių avarijų atveju, Lietuvos higienos norma HN 99:2000 [107] numato apsaugomuosius veiksnius ir jų taikymo lygius, kuriais siekiama sumažinti gyventojų gaunamas dozes. Skubus gyventojų slėpimasis taikomas, kai išvengtoji dozė siekia 10 mSv. Skubi gyventojų evakuacija taikoma, kai išvengtoji dozė siekia 50 mSv. Laikinas gyventojų perkėlimas taikomas, kai per 30 dienų laikinai perkėlus gyventojus bus išvengta didesnės negu 30 mSv apšvitos dozės. Išvengtajai dozei esant mažesnei nei 10 mSv per mėnesį, gyventojai gražinami atgal. Gyventojai nuolatinei išskeldinami, kai išvengtoji dozė per visą žmogaus gyvenimą siekia 1000 mSv.

TATENA atominių elektrinių radiacinės saugos vadovas [108] rekomenduoja, kad projektinių avarijų radiologinis poveikis už branduolinės objekto aikštelės ar sanitarinės apsaugos zonos būtų nedidelis. Tipiškai tai apima apšvitos ribojimą iki tokių dozių, kurioms esant nereikėtų gyventojų evakuacijos (t.y. iki 50 mSv pagal [107]).

Šiame poveikio aplinkai vertinime, projektiniu kriterijumi, siekiant apriboti gyventojų patiriamą apšvitą projektinių avarijų metu, pasirinktos gyventojų ribinės dozės, nustatytos Lietuvos higienos normoje HN 73:2001 [114], žr. 4.9.2.2.4.1 skyrių. Gyventojų ribinės dozės paprastai nėra taikomos avarijų atveju. Ribinės dozės nustato leistiną ilgalaikės ir nuolatinės apšvitos dydį, kuris nesukelia poveikio sveikatai. Ribinės dozės yra gerokai mažesnės už apsaugomosios veiklos taikymo lygius [107] ar tarptautines rekomendacijas [108] projektinėms avarijoms. Tačiau atitikimas ribinėms dozėms demonstruoja, kad avarinė apšvita nėra didelė ir pasekmių gyventojų sveikatai nesukels.

Neprojektinės avarijos yra sunkesnės negu projektinės avarinės situacijos. Joms turi būti paruoštos specialios avarijos valdymo instrukcijos, kurios apibrėžiamos kaip neprojektinės avarijos eigoje atliktų veiksmų visuma, kad būtų:

- užkirstas kelias sutrikimo išsivystymui į sunkesnę avariją,
- sumažintos sunkios avarijos pasekmės,
- pasiekta ilgalaikės saugos ir stabilumo būseną.

Remiantis rizikos analize, žr. 8.1 skyrių, detalesniems galimo poveikio aplinkai tyrinėjimams atrinktos sekančios projektinės avarijos:

- G2 transportavimo konteinerio kritimas nuleidžiant jį nuo IM2 (esančio ant dabartinės saugyklos 157 ar 157/1 viršaus) į atliekų transportavimo sunkvežimį (esantį žemės lygyje);
- G3 transportavimo konteinerio kritimas nuleidžiant jį nuo IM3 (esančio ant dabartinės 157 saugyklos viršaus) į atliekų transportavimo sunkvežimį (esantį žemės lygyje);
- skystų radioaktyviųjų atliekų pervežimo cisternos pažeidimas, skystas radioaktyviausias atliekas pervežant iš KAAK į IAE SAAK;
- gaisras KAAK G2 rūšiavimo kameroje ir atliekų paruošimo zonoje degių atliekų apdorojimo metu;
- gaisras deginimo įrenginio buferinėje saugykloje, kuri užpildyta paruoštomis deginimui degių atliekų pakuotėmis.

Remiantis rizikos analize, detalesniems galimo poveikio aplinkai tyrinėjimams atrinktos sekančios neprojektinės avarijos:

- lėktuvo kritimas ant KAAK deginimo įrenginio buferinės saugyklos, kuri užpildyta deginimui paruoštų degių atliekų pakuotėmis;
- lėktuvo kritimas ant TAA saugyklos, užpildytos sucementuotų atliekų pakuotėmis;

- lėktuvo kritimas ant IAA saugyklos, grafito atliekų sekcijos;
- lėktuvo kritimas ant IAA saugyklos, G3 atliekų sekcijos.

Įvertinimo metodika ir rezultatai pateikti sekančiuose skyriuose. Įvertinimo rezultatai taip pat naudojami 8.1 skyriuje pateiktą rizikos analizės išvadų pagrindimui.

## 8.2.1 Gyventojų apšvitos įvertinimo metodika

### 8.2.1.1 Radioaktyviųjų išmetimų sąlygotos gyventojų apšvitos įvertinimo metodika

Įvykus avarijai, kurios metu susidaro radioaktyvieji išmetimai, radionuklidų sklaidos atmosferoje ir gyventojų apšvitos įvertinimas remiasi Vokietijos rekomenduota branduolinių incidentų pasekmių nustatymo metodika [109], kuri atitinka Europos [92] ir tarptautiniuose normatyviniuose dokumentuose [93] išdėstytus reikalavimus. Ši metodika buvo sėkmingai panaudota naujo IAE cementavimo įrenginio ir sukietintų atliekų tarpinio saugojimo projekte [110]. [109] naudojama sklaidos modeliavimo metodika yra aprašyta ir rekomenduojama TATENA saugos serijoje [111].

Oru pernešamų radioaktyviųjų medžiagų sklaida ir nusėdimas skaičiuojamas naudojant dvimatę Gauso pasiskirstymo lygtį, trumpalaikiam, tam tikro aukščio nuo žemės paviršiaus, taršos šaltiniui. Aktyvumas ant Gauso pasiskirstymo centrinės ašies naudojamas sunkiausių radiologinių pasekmių įvertinimui. Gali būti įvertintas debesies kilimas dėl vertikalios impulsio ar dėl temperatūros gradiento (pvz., gaisro atveju). Esamų pastatų poveikis gali būti vertinamas atsižvelgiant į pastatų geometriją, jei išmetimų srautas yra pastatų įtakos zonoje. IAE vietovė keleto kilometrų spinduliu yra gana plokščia ir vietovės orografija efektyviajam išmetimo aukščiui įtakos neturės.

Apskritai, avarija gali įvykti bet kuriuo paros metu ir esant nepalankiom oro sąlygom. Labiausiai nepalankūs radioaktyviųjų medžiagų sklaidos, iškritimo ir išplovimo faktoriai laikomi tipiniais analizuojamoms situacijoms. Apskaičiavimai atlikti kai lietaus nėra ir liūtis sąlygomis (lietaus stiprumas yra 5 mm/h). Apskaičiavimai atlikti visoms atmosferos stabilumo klasėms nuo A (nestabilios sąlygos) iki F (labai stabilios sąlygos). Naudoti vėjų greičiai 10 m aukštyje pateikti 8.4 lentelėje. Jeigu emisijos šaltinis yra aukščiau negu 10 m nuo žemės paviršiaus, įvedama vėjo greičio pataisa (naudojant laipsninę funkciją).

Esant tokioms sklaidos sąlygoms apskaičiuota projektinių avarių sąlygota gyventojų efektinė dozė, įvertinant sekančias išorinės ir vidinės apšvitos trasas:

Išorinės apšvitos:

- apšvita, sąlygota išmetimų debesies gama spinduliavimo (gama panardinimas);
- apšvita, sąlygota išmetimų debesies beta spinduliavimo (beta panardinimas);
- apšvita dėl gama spinduliavimo nuo dirvoje nusėdusių radioaktyviųjų medžiagų (paviršinė apšvita).

Vidinės apšvitos:

- apšvita, sąlygota radioaktyviųjų medžiagų įkvėpimo;
- apšvita, sąlygota radioaktyviųjų medžiagų patekimo vartojant maisto produktus, tokius kaip pienas, mėsa, šviežios daržovės ir kiti augaliniai produktai (grūdiniai, šakniavaisiniai, bulvės, vaisiai, vaisių sultys).

Projektinių avarių įvertinime atsižvelgta į esamos IAE aikštelės ir planuojamos KAASK/LPBKS aikštelės sanitarines apsaugos zonas. Postuluojama, kad avarijos pasekmių mažinimo priemonės, siekiant sumažinti dozę dėl užterštų maisto produktų vartojimo, taikomos tik SAZ ribose. SAZ ribose užaugintų maisto produktų gavyba ir vartojimas stabdomas per 24 h nuo avarijos pradžios. Gyventojų praleidžiamas laikas SAZ priimtas toks pat, kaip ir normalios eksploatacijos sąlygomis ir yra 2000 h per metus. Už SAZ ribų jokie apribojimai netaikomi. Projektinių avarių pasekmių įvertinime priimta, kad už SAZ ribų nėra jokių kasdienio gyvenimo

pokyčių. Priimtas metinis apšvitos laikas – 8760 h per metus, maisto produktų gamyba ir suvartojimas nėra ribojami.

Avarijų, susijusių su lėktuvo kritimu, tikimybė yra labai nedidelė (mažesnė nei  $10^{-7}$ , žr. [34]), todėl tokie įvykiai gali būti priskirti neprojektinėms avarijoms [112], [113]. Galimų radiologinių pasekmių analizėje turi būti įvertinta gyventojų apšvita dėl praslinkusio radioaktyvaus debesies. Dėl greito aktyvumo sklaidos atmosferoje šių pasekmių sumažinti neįmanoma. Įvykus avarijai nedelsiant turi būti imtasi priemonių (ypač SAZ ribose) užterštumo zonoms nustatyti ir išorinės spinduliuotės dėl nusėdusio ant žemės paviršiaus aktyvumo bei užterštų maisto produktų vartojimo pasekmėms sumažinti. Taigi, laikoma, kad imtasi pasekmes mažinančių priemonių, siekiant išvengti radionuklidų patekimo į organizmą su maisto produktais, kuriuose dėl avarinio išmetimo yra didelis radionuklidų savitasis aktyvumas.

Esant aukščiau aprašytoms sklaidos sąlygoms neprojektinių avarių sąlygota gyventojų efektinė dozė apskaičiuota įvertinant sekančias išorinės ir vidinės apšvitos trasas:

Išorinės apšvitos:

- apšvita, sąlygota išmetimų debesies gama spinduliavimo (gama panardinimas);
- apšvita, sąlygota išmetimų debesies beta spinduliavimo (beta panardinimas);

Vidinės apšvitos:

- apšvita, sąlygota radioaktyviųjų medžiagų įkvėpimo;

Pagrindiniai parametrai, naudoti projektinių ir neprojektinių avarių sąlygotos žmogaus apšvitos įvertinime apibendrinti 8.5 lentelėje.

Apšvitos dozių koeficientai įkvėpiant ir praryjant radioaktyviąsias medžiagas paimti iš Lietuvos Higienos normos HN 73:2001 [114]. Šie koeficientai atitinka europinius [92] ir tarptautinius [115, 116] reikalavimus. Atskirų radionuklidų sugerties iš plaučių tipas pasirinktas sekant [117] rekomendacijomis.

Išsiskyrusių radioaktyviųjų išmetimų dalis įvertinta remiantis 4.2.3.2.1 skyriuje aprašyta metodika. 8.6 lentelėje pateiktas radioaktyviųjų išmetimų atrinktoms projektinėms ir neprojektinėms avarijoms, galimoms KATSK eksploatavimo metu, apibendrinimas. Atrinktų avarių metu susidariusių radioaktyviųjų išmetimų aktyvumo palyginimas pateiktas 8.1 paveiksle (pagal 8.6 lentelės duomenis).

Atskirų avarių pasekmių įvertinime naudoti specifiniai parametrai detalizuoti atskiruose potencialių radiologinių pasekmių įvertinimo skyriuose 8.2.2 ir 8.2.3.

### **8.2.1.2 Radioaktyviųjų išmetimų į vandenį sąlygotos gyventojų apšvitos įvertinimo metodika**

Kritinės gyventojų grupės nario IAE aplinkoje apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išmetimų į Drūkšių ežerą apskaičiuota naudojant Lietuvos normatyviniame dokumente LAND 42-2007 [65] rekomenduojamus dozės koeficientus. Šie kiekvienam radionuklidui atskiri koeficientai nusako santykį tarp tam tikro radionuklido ilgalaikio aktyvumo išleidimo ir kritinės gyventojų grupės nario gaunamos dozės numatytoje didžiausios apšvitos vietoje.

Modeliuojant radionuklidų pernašą vandens ekosistemoje atsižvelgta į atskiedimą, sedimentaciją, bioakumuliaciją ir radionuklidų kaupimąsi priekrantės dirvožemyje. Nesant pakankamai duomenų, buvo daromos konservatyvios prielaidos, didinančios dozės daugiklių vertę. Nustatytos kritinės gyventojų grupės - žvejai arba sodininkai (transuraninių radionuklidų atveju). Kritinės gyventojų grupės nario dozė įvertina:

- žvejų atveju – išorinę apšvitą, sąlygotą ežero vandenyje ir priekrantės dirvožemyje esančių radionuklidų ir vidinę apšvitą dėl maitinimosi žuvimi;
- sodininkų atveju – išorinę apšvitą nuo laistomo dirvožemio paviršiaus ir vidinę apšvitą dėl maitinimosi laistomoje žemėje išaugintais maisto produktais bei dėl į orą pakeltų dirvožemio dalelių įkvėpimo.

Nustatant dozės koeficientus ir išleidimo ribas [65] daroma prielaida, kad radionuklidai į aplinką patenka tolygiai. Tačiau metodika apima ir trumpalaikius taršos padidėjimus, su sąlyga, kad per vieną parą išmetama ne daugiau kaip 1% metinės normos. Kituose trumpalaikių radioaktyviųjų išmetimų į Drūkšių ežero aplinką tyrinėjimuose [118], [119] pateikiamos mažesnės dozės koeficientų reikšmės.

Avarių, kai į aplinką patenka radioaktyvieji skysčiai, pasekmių įvertinime naudojami tam tikri parametrai detalizuoti 8.2.2.3 skyriuje.

## **8.2.2 Projektinių avarių radiologinės pasekmės**

### **8.2.2.1 G2 atliekų transportavimo konteinerio kritimas**

Avarijos sąlygose įvertinamas G2 transportavimo konteinerio, užpildyto G2 grupės radioaktyviosiomis atliekomis, kritimas ir pažeidimas. Avarija gali įvykti KAIK aikštelėje, kai konteineris kranu nuleidžiamas nuo IM2 (esančio ant dabartinės saugyklos pastato 157 ar 157/1 viršaus) į atliekų transportavimo sunkvežimį (esantį žemės lygyje). Didžiausias tikėtinas kritimo aukštis yra apie 11 m, o saugus kritimo aukštis yra mažesnis. G2 konteineriai, kaip ir G1 bei G3 konteineriai bus suprojektuoti remiantis IP2 standartu ir turės atlaikyti kritimą iš 1,2 m aukščio. Avarijos prielaidose priimta, kad radioaktyviųjų atliekų konteineris visiškai sugadinamas ir visos G2 atliekos išsibarsto ant žemės. Tokios avarijos pasekoje susidaro radioaktyvieji išmetimai, kurios išsisklaido už IAE aikštelės ribų ir sąlygoja gyventojų apšvitą. Emisija vyksta ties žemės paviršiumi ir ją įtakoja šalia esantis saugyklos pastatas.

Apskaičiuotos dozės apibendrinimas pateiktas 8.7 lentelėje. Apskaičiuota didžiausia gyventojų apšvitos vienerių metų efektinė dozė neviršija 0,003 mSv ir yra mažesnė negu ribinė metinė efektinė dozė – 1 mSv. Apskaičiuota didžiausia gyventojų dozė per penkerius metus iš eilės neviršija 0,005 mSv.

5,5 km atstumu nuo išmetimų šaltinio (ties valstybine siena su Baltarusijos respublika) ir toliau (ties valstybine siena su Latvijos respublika) gyventojų apšvitos tikėtina metinė efektinė dozė yra apie 0,001 mSv ir radiologiniu požiūriu gali būti vertinama kaip nereikšminga.

Aukščiau aprašyta avarija apima ir G1 atliekų transportavimo konteinerio kritimo pasekmių įvertinimą. Abu, G1 ir G2, konteineriai turi tą pačią talpą, o G2 atliekos yra didesnio aktyvumo, nei G1 atliekos.

### **8.2.2.2 G3 atliekų transportavimo konteinerio kritimas**

Avarijos sąlygose įvertinamas G3 transportavimo konteinerio, užpildyto G3 grupės radioaktyviosiomis atliekomis, kritimas. Avarija gali įvykti KAIK aikštelėje, kai konteineris kranu nuleidžiamas nuo IM3 (esančio ant dabartinės saugyklos pastato 157 viršaus) į atliekų transportavimo sunkvežimį (esantį žemės lygyje). Didžiausias tikėtinas kritimo aukštis yra apie 11 m, o saugus kritimo aukštis yra mažesnis. G3 konteineriai bus suprojektuoti remiantis IP2 standartu ir turės atlaikyti kritimą iš 1,2 m aukščio. Avarijos prielaidose priimta, kad radioaktyviųjų atliekų konteineris visiškai sugadinamas ir visos atliekos išsibarsto ant žemės. Tokios avarijos pasekoje susidaro radioaktyvieji išmetimai, kurie išsisklaido už IAE aikštelės ribų ir sąlygoja gyventojų apšvitą. Emisija vyksta ties žemės paviršiumi ir ją įtakoja šalia esantis saugyklos pastatas.

Apskaičiuotos dozės apibendrinimas pateiktas 8.8 lentelėje. Apskaičiuota didžiausia gyventojų apšvitos vienerių metų efektinė dozė neviršija 0,3 mSv ir yra mažesnė negu ribinė metinė efektinė dozė – 1 mSv. Apskaičiuota didžiausia gyventojų dozė per penkerius metus iš eilės neviršija 0,7 mSv.

5,5 km atstumu nuo išmetimų šaltinio (ties valstybine siena su Baltarusijos respublika) ir toliau (ties valstybine siena su Latvijos respublika) gyventojų apšvitos tikėtina metinė efektinė dozė yra apie 0,1 mSv. Dozė yra apie 10 kartų mažesnė negu tarptautiniu mastu pripažinta ribinė dozė (1

mSv/metus). Avarijos sąlygota dozė dar galima vertinti kaip pakankamai mažą. Dozė neviršija apribotosios dozės vertės, kuri yra laikoma viršutine riba, taikoma optimizuojant radiacinę saugą (priklausomai nuo šalies, apribotoji dozė dažniausiai yra 0,3–0,1 mSv per metus ribose).

### 8.2.2.3 Avarija skystųjų atliekų transportavimo metu

Avarijos sąlygose įvertinamas skystų radioaktyviųjų atliekų pervežimo cisternos pažeidimas, skystas radioaktyviausias atliekas pervežant iš KAAK į IAE SAAK. Avarijos prielaidose priimta, kad skystų radioaktyviųjų atliekų pervežimo cisterna užpildyta atliekų deginimo įrenginio veikloje susidariusiu neutralizuotu degimo produktų valymo tirpalu. Tai yra didžiausio aktyvumo KAASK susidariusios skystosios atliekos. Kaip konservatyvi prielaida priimta, kad visos cisternoje esančios atliekos išsipila ant žemės.

Analizuoti ribiniai aktyvumo sklidimo keliai. Pirmajame scenarijuje priimta, kad skystosios atliekos išsipila ant tam tikros dangos (pvz. išbetonuoto aikštelės paviršiaus, asfaltuoto kelio ir t.t.), kuri apsaugo nuo greito skysčio susigėrimo į dirvožemį ir skysčiai pasilieka ant žemės paviršiaus. Tokios avarijos pasekoje susidaro radioaktyvieji išmetimai, kurie išsisklaido atmosferoje ir sąlygoja gyventojų apšvitą oro keliu.

Šio scenarijaus apskaičiuotos dozės apibendrinimas pateiktas 8.9 lentelėje. Apskaičiuota didžiausia gyventojų apšvitos vienerių metų efektinė dozė neviršija 0,001 mSv ir radiologiniu požiūriu gali būti vertinama kaip nereikšminga.

Antrajame scenarijuje laikoma, kad skystosios atliekos patenka į IAE esančią arba naujai įrengtą KAASK aikštelės ir kelių lietaus vandens drenažo sistemą. Šiuo atveju aktyvumas gali tiesiogiai patekti į Drūkšių ežerą (per lietaus vandens surinkimo sistemos išleistuvą).

Šio scenarijaus apskaičiuotos dozės apibendrinimas pateiktas 8.10 lentelėje. Išsiskyres aktyvumas apskaičiuotas remiantis atliekų savituoju aktyvumu, pateiktu 3.3 lentelėje ir numatoma atliekų transportavimo cisternos talpa (2 m<sup>3</sup>).

Kaip 8.2.1.2 skyriuje nurodyta, kritinės gyventojų grupės nario metinė apšvita įvertinama remiantis Lietuvos normatyviniame dokumente LAND 42-2007 [65] rekomenduojamais dozės koeficientais. Tačiau šiame dokumente nenurodyti dozės koeficientai kai kuriems tikėtiniems išmetimų radionuklidams. Šie radionuklidai yra: Fe-55, Ni-59, Ni-63, Nb-94, Tc-99 ir transuraniniai U-235 bei U-238.

Fe-59 dozės koeficientas pasirinktas kaip tipinis galimos apšvitos dėl Fe-55 įvertinimui. Per kvėpavimo takus arba su maistu į kūną patekusio radionuklido Fe-59 kaupiamoji efektinė dozė vienietiniam aktyvumui yra kelis kartus didesnė negu tas pats koeficientas Fe-55 [114].

Pu-239 dozės koeficientas pasirinktas kaip tipinis galimos apšvitos dėl U-235 ir U-238 įvertinimui. Per kvėpavimo takus arba su maistu į kūną patekusio radionuklido Pu-239 kaupiamoji efektinė dozė vienietiniam aktyvumui yra kelis kartus didesnė negu tas pats koeficientas U-235 ir U-238 [114].

Atsižvelgiant į [65] pateiktas dozės koeficientų vertes, kitiems radionuklidams kaip konservatyviausia dozės koeficiento vertė pasirinkta 10<sup>-14</sup> Sv/Bq.

Kaip galima pastebėti iš dozės įvertinimo rezultatų, žr. 8.10 lentelę, kritinės gyventojų grupės nario apšvitos metinė efektinė dozė neviršija 0,005 mSv ir radiologiniu požiūriu gali būti vertinama kaip nereikšminga.

Scenarijus galimas, jei skystosios atliekos (greičiausiai tik dalis atliekų, nes atliekos bus transportuojamos iš anksto numatytais keliais su danga) išsipila ant dirvožemio ir sunkiasi į gilesnius dirvožemio sluoksnius. Dirvožemis radionuklidus absorbuos (ypatingai transuraninius elementus, kurie pasižymi gerom sorbcinėm savybėmis) ir jie pasiliks dirvožemyje, suformuodami užterštą dirvožemio sluoksnį. Todėl reikia kaip galima greičiau imtis avarijos pasekmių likvidavimo priemonių ir pašalinti užterštą dirvožemio sluoksnį, kad radionuklidai nebegalėtų toliau skliti aplinkoje. Silpnai absorbuojami radionuklidai gali pasiekti požeminius vandenis. Esamų hidrogeologinių sąlygų aprašyme, žr. 4.1.2 skyrių, nurodoma, kad viršutiniai vandeningieji

sluoksniai daugumoje drenuojasi į Drūkšių ežerą. Šie radionuklidai bus atskiedžiami vandenyje ir po kurio laiko (vykstant trumpaamžių radionuklidų skilimui) pasieks Drūkšių ežerą. Konservatyviai atlikti hipotetinės taršos sklaidos modeliavimo rezultatai rodo, žr. 4.1.5, jog LPBKS ir KAASK, kaip lokalūs ir nedideli savo plotu (palyginus su vandenvietės kaptazo sritimi) taršos objektai, negali padaryti esminės įtakos požeminio vandens kokybei Visagino miesto vandenvietėje. Įvertinus, kad buvo imtasi poveikio mažinimo priemonių, šio scenarijaus pasekmės įvertinamos aukščiau aprašytu scenarijumi, kai buvo analizuojamas tiesioginis aktyvumo išmetimas į Drūkšių ežerą.

#### **8.2.2.4 Gaisras KAAK G2 rūšiavimo kameroje ir atliekų paruošimo zonoje**

Avarijos sąlygose įvertinamas gaisras KAAK G2 rūšiavimo kameroje ir atliekų paruošimo zonoje G2 degių atliekų apdorojimo metu. Avarijos prielaidose priimta, kad sudega visos per dieną susidariusios atliekos. Kadangi avarija vyksta vidinėse ir vėdinamose KAAK patalpose, aktyvumo patekimas į aplinką sumažinamas ventiliacijos sistemos filtravimo dėka. Filtrai yra įrengti atskirose patalpose ir negali būti tiesiogiai paveikti gaisro, kurio poveikis apsiriboja rūšiavimo celių ir degių atliekų paruošimo patalpomis. Tačiau įvertinama, kad dėl gaisro sukeltų dūmų dalelių ventiliacijos sistemos filtravimo efektyvumas gali sumažėti keliomis eilėmis. Atliktas atskiras įvertinimas, susijęs su C-14 išmetimais iš atliekų. Buvo priimta, kad visa radioaktyvioji anglis gaisro metu transformuojasi į dujinius anglies oksidus ir išmetama į atmosferą, nesulaikant jos HEPA filtruose. Emisija vyksta pro pagrindinį KAASK ventiliacijos kaminą. Efektyvus emisijos aukštis yra 50 m.

Apskaičiuotos dozės apibendrinimas pateiktas 8.11 lentelėje. Apskaičiuota didžiausia gyventojų apšvitos vienerių metų efektinė dozė neviršija 0,003 mSv ir yra mažesnė negu ribinė metinė efektinė dozė – 1 mSv. Apskaičiuota didžiausia gyventojų dozė per penkerius metus iš eilės neviršija 0,005 mSv.

5,5 km atstumu nuo išmetimų šaltinio (ties valstybine siena su Baltarusijos respublika) ir toliau (ties valstybine siena su Latvijos respublika) gyventojų apšvitos tikėtina metinė efektinė dozė yra apie 0,001 mSv ir radiologiniu požiūriu gali būti vertinama kaip nereikšminga.

Šios avarijos prielaidos taip pat apima ir tą atvejį, kai dega G1 atliekos arba G1 ir G2 atliekų mišinys, nes šių atliekų aktyvumas bus mažesnis, negu vien tik G2 atliekų.

#### **8.2.2.5 Gaisras deginimo įrenginio buferinėje saugykloje**

Avarijos sąlygose įvertinamas gaisras deginimo įrenginio buferinėje saugykloje, kuri yra visiškai užpildyta degių G2 atliekų pakuotėmis, paruoštomis deginimui. Avarijos prielaidose priimta, kad sudega didžiausias galimas atliekų kiekis. Kadangi avarija vyksta vidinėse ir vėdinamose KAAK patalpose, aktyvumo patekimas į aplinką sumažinamas ventiliacijos sistemos filtravimo dėka. Filtrai yra įrengti atskirose patalpose ir negali būti tiesiogiai paveikti gaisro, kurio poveikis apsiriboja deginimo įrenginio buferine saugykla. Tačiau įvertinama, kad dėl gaisro sukeltų dūmų dalelių ventiliacijos sistemos filtravimo efektyvumas gali sumažėti keliomis eilėmis. Atliktas atskiras įvertinimas, susijęs su C-14 išmetimais iš atliekų. Buvo priimta, kad visa radioaktyvioji anglis gaisro metu transformuojasi į dujinius anglies oksidus ir išmetama į atmosferą, nesulaikant jos HEPA filtruose. Emisija vyksta pro pagrindinį KAASK ventiliacijos kaminą. Efektyvus emisijos aukštis yra 50 m.

Apskaičiuotos dozės apibendrinimas pateiktas 8.12 lentelėje. Apskaičiuota didžiausia gyventojų apšvitos vienerių metų efektinė dozė neviršija 0,06 mSv ir yra mažesnė negu ribinė metinė efektinė dozė – 1 mSv. Apskaičiuota didžiausia gyventojų dozė per penkerius metus iš eilės yra apie 0,1 mSv.

5,5 km atstumu nuo išmetimų šaltinio (ties valstybine siena su Baltarusijos respublika) ir toliau (ties valstybine siena su Latvijos respublika) gyventojų apšvitos tikėtina metinė efektinė dozė

yra apie 0,01 mSv. Dozė yra tokia, kaip tarptautiniu mastu pripažinta ribinė dozė nebetvarkomajai veiklai. Avarijos sąlygota dozė radiologiniu požiūriu dar galima vertinti kaip nereikšmingą.

Šios avarijos prielaidos taip pat apima ir tą atvejį, kai dega G1 atliekos arba G1 ir G2 atliekų mišinys, nes šių atliekų aktyvumas bus mažesnis, negu vien tik G2 atliekų.

## **8.2.3 Neprojektinių avarijų radiologinės pasekmės**

### **8.2.3.1 Lėktuvo kritimas ant KAAK deginimo įrenginio buferinės saugyklos**

Avarijos sąlygose įvertinamas lėktuvo kritimas ant KAAK buferinių saugyklų, kurios visiškai užpildytos deginimui paruoštų degių G2 atliekų pakuotėmis. Avarijos prielaidose priimta, kad krisdamas lėktuvas pramuša stogą ir sukelia saugykloje gaisrą, kurio pasekoje sudega didžiausias galimas atliekų kiekis. Kadangi pastato konstrukcija pažeidžiama, tariama, kad esama ventiliacijos sistema sugadinama ir nebelieka uždaro nuo aplinkos. Aktyvumas patenka į aplinką tiesiai, be jokio filtravimo.

Gaisro metu išsiskyrusi šiluma gali sąlygoti efektyvaus emisijos aukščio padidėjimą. Tačiau išlaikant įvertinimo konservatyvumą, šis efektas nevertinamas. Gali būti, kad priimtos avarijos mažinimo priemonės nuslopins gaisrą ir efektyvus emisijos aukštis sumažės. Todėl, emisijos aukštis pasirinktas deginimo įrenginio buferinės saugyklos stogo aukštyje (14 m). Taip pat įvertinta KAAK pastato įtaka sklaidai.

Apskaičiuotos dozės apibendrinimas pateiktas 8.13 lentelėje. Apskaičiuota didžiausia gyventojų apšvitos efektinė dozė praslinkus radioaktyviajam debesiai neviršija 0,4 mSv. 5,5 km atstumu nuo išmetimų šaltinio (ties valstybine siena su Baltarusijos respublika) ir toliau (ties valstybine siena su Latvijos respublika) gyventojų apšvitos tikėtina efektinė dozė neviršija 0,01 mSv.

Šios avarijos prielaidos taip pat apima ir tą atvejį, kai dega G1 atliekos arba G1 ir G2 atliekų mišinys, nes šių atliekų aktyvumas bus mažesnis, negu vien tik G2 atliekų.

### **8.2.3.2 Lėktuvo kritimas ant TAA saugyklos**

Avarijos sąlygose įvertinamas lėktuvo kritimas ant TAA saugyklos, užpildytos sucementuotų atliekų pakuotėmis. Avarijos prielaidose priimta, kad lėktuvas dalinai sunaikina pastato stogą, įkrenta į pastatą ir kliudo 10 konteinerių su supresuotais G2 degių atliekų pelenais (didžiausias tikėtinas aktyvumas). Vienas konteineris visiškai sunaikinamas, kiti konteineriai – dalinai pažeisti (apie 50%). Atliekų paketai padengiami sugriauto stogo liekanomis. Degant lėktuvo degalams, atliekos patiria šiluminę apkrovą, kas sąlygoja papildomą radioaktyviųjų išmetimų susidarymą. Pačios atliekos yra nedegios. Kadangi pastato konstrukcija pažeidžiama, tariama, kad esama ventiliacijos sistema sugadinama ir nebelieka uždaro nuo aplinkos. Aktyvumas patenka į aplinką tiesiai, be jokio filtravimo.

Emisijos aukštis pasirinktas TAA saugyklos stogo aukštyje (14 m). Taip pat įvertinta TAA saugyklos pastato įtaka sklaidai.

Apskaičiuotos dozės apibendrinimas pateiktas 8.14 lentelėje. Apskaičiuota didžiausia gyventojų apšvitos efektinė dozė praslinkus radioaktyviajam debesiai neviršija 0,06 mSv. 5,5 km atstumu nuo išmetimų šaltinio (ties valstybine siena su Baltarusijos respublika) ir toliau (ties valstybine siena su Latvijos respublika) gyventojų apšvitos tikėtina efektinė dozė neviršija 0,001 mSv.

### **8.2.3.3 Lėktuvo kritimas ant IAA saugyklos grafito atliekų sekcijos**

Avarijos sąlygose įvertinamas lėktuvo kritimas ant IAA saugyklos, grafito atliekų sekcijos. Avarijos prielaidose priimta, kad lėktuvas dalinai sunaikina pastato stogą, įkrenta į pastatą ir kliudo



10 plieninių atliekų saugojimo konteinerių, užpildytų grafito atliekomis. Vienas konteineris visiškai sunaikinamas, kiti konteineriai – dalinai pažeisti (apie 50%). Atliekų paketai padengiami sugriauto stogo liekanomis. Degant lėktuvo degalams, atliekos patiria šiluminę apkrovą; dėl to susidaro papildomos radioaktyvieji išmetimai ir iš visiškai sunaikinto konteinerio užsidega grafito atliekos. Kadangi pastato konstrukcija pažeidžiama, tariama, kad esama ventiliacijos sistema sugadinama ir nebelieka uždarumo nuo aplinkos. Aktyvumas patenka į aplinką tiesiai, be jokio filtravimo.

Emisijos aukštis pasirinktas IAA saugyklos stogo aukštyje (14 m). Taip pat įvertinta IAA saugyklos pastato įtaka sklaidai.

Apskaičiuotos dozės apibendrinimas pateiktas 8.15 lentelėje. Apskaičiuota didžiausia gyventojų apšvitos efektinė dozė praslinkus radioaktyviajam debesiai neviršija 0,6 mSv. 5,5 km atstumu nuo išmetimų šaltinio (ties valstybine siena su Baltarusijos respublika) ir toliau (ties valstybine siena su Latvijos respublika) gyventojų apšvitos tikėtina efektinė dozė neviršija 0,01 mSv.

#### **8.2.3.4 Lėktuvo kritimas ant IAA saugyklos G3 atliekų sekcijos**

Avarijos sąlygose įvertinamas lėktuvo kritimas ant IAA saugyklos, G3 atliekų sekcijos. Avarijos prielaidose tariama, kad lėktuvas dalinai sunaikina pastato stogą, įkrenta į pastatą ir kliudo 10 plieninių atliekų saugojimo konteinerių, užpildytų metalo G3 atliekomis. Vienas konteineris visiškai sunaikinamas, kiti konteineriai – dalinai pažeisti (apie 50%). Atliekų paketai padengiami sugriauto stogo liekanomis. Degant lėktuvo degalams, atliekos patiria šiluminę apkrovą, kas sąlygoja papildomą radioaktyviųjų išmetimų susidarymą. Pačios atliekos yra nedegios. Kadangi pastato konstrukcija pažeidžiama, tariama, kad esama ventiliacijos sistema sugadinama ir nebelieka uždarumo nuo aplinkos. Aktyvumas patenka į aplinką tiesiai, be jokio filtravimo.

Emisijos aukštis pasirinktas IAA saugyklos stogo aukštyje (14 m). Taip pat įvertinta IAA saugyklos pastato įtaka sklaidai.

Apskaičiuotos dozės apibendrinimas pateiktas 8.16 lentelėje. Apskaičiuota didžiausia gyventojų apšvitos efektinė dozė praslinkus radioaktyviajam debesiai neviršija 2,2 mSv. Dozė yra didesnė negu ribinė metinė efektinė dozė. Tačiau ribinė metinė efektinė dozė ypatingais atvejais (5 mSv, žr. 4.9.2.2.4.1 skyrių), neviršijama. Įvykus avarijai nedelsiant turi būti imtasi priemonių (ypač SAZ ribose) taršos zonoms nustatyti ir išorinės spinduliuotės dėl nusėdusio ant žemės paviršiaus aktyvumo bei užterštų maisto produktų vartojimo pasekmėms sumažinti.

5,5 km atstumu nuo išmetimų šaltinio (ties valstybine siena su Baltarusijos respublika) ir toliau (ties valstybine siena su Latvijos respublika) gyventojų apšvitos tikėtina efektinė dozė neviršija 0,03 mSv.

### **8.3 Avarinių situacijų galimo poveikio apibendrinimas**

Dozės įvertinimo rezultatai parodė, kad gyventojų gaunama apšvita įvykus projektinėms avarijoms neviršys leistinų radiacinės saugos ribų. Daugumos galimų projektinių avarijų sąlygota metinė efektinė dozė, gauta atitinkamomis išorinės ir vidinės apšvitos trasomis (žr. 8.2.1.1 skyrių), yra mažiausiai viena eile mažesnė negu ribinė metinė efektinė dozė (1 mSv, žr. 4.9.2.2.4.1 skyrių) 8.2 pav. Sunkiausios pasekmės tikėtinos įvykus G3 atliekų transportavimo konteinerio pažeidimui ir to pasekoje atviroje aplinkoje pasklidus G3 atliekoms. Šiuo atveju apskaičiuota gyventojų apšvitos didžiausia metinė efektinė dozė yra mažesnė negu 0,3 mSv ir yra mažesnė negu ribinė metinė efektinė dozė, t.y. 1 mSv.

Toliau nuo avarijos nutolusiose vietose (ties valstybine siena su Baltarusijos ir Latvijos respublikomis) gyventojų apšvitą galima laikyti nereikšminga. Radiologinio nereikšmingumo kriterijumi gali būti apšvitos dozė, taikoma nebekontroliuojamajam lygiui nustatyti. Technologijos

ir šaltiniai gali būti nebet kontroliuojami, jei jų sukeliama gyventojų kritinės grupės narių metinė efektinė dozė yra lygi ar mažesnė už  $10^{-2}$  mSv [92], [93].

Su lėktuvo kritimu susijusių avarių tikimybė yra labai maža (mažesnė, nei  $10^{-7}$  per metus). Todėl jos traktuojamos kaip neprojektinės avarijos. Dozės įvertinimo rezultatai parodė, kad įvykus neprojektinei avarijai turi būti nedelsiant imtasi atitinkamų priemonių (ypač esamoje IAE SAZ) užterštumo zonoms nustatyti ir išorinės spinduliuotės dėl nusėdusio ant žemės paviršiaus aktyvumo bei užterštų maisto produktų vartojimo pasekmėms sumažinti. Gyventojų gaunama apšvita dėl praslinkusio radioaktyvaus debesies daugeliu neprojektinių avarių atvejų yra mažesnė negu ribinė metinė efektinė dozė (1 mSv), 8.3 pav. Sunkiausios pasekmės tikėtinos nukritus lėktuvui ant IA saugyklos G3 atliekų sekcijos. Apskaičiuota maksimali efektinė dozė dėl praslinkusio radioaktyvaus debesies, gyventojui esant šalia KAASK nuolatinės apsaugos tvoros yra mažesnė nei 2,2 mSv. Dozė yra didesnė už ribinę metinę efektinę dozę. Tačiau ribinė metinė efektinė dozė, leistina ypatingais atvejais (5 mSv), nėra viršijama. Apšvita mažėja tostant nuo avarijos vietos. Prie esamos IAE sanitarinės apsaugos zonos ribos ir toliau, dozė tampa mažesnė už 0.01 mSv, 8.4 pav.

Toliau nuo avarijos nutolusiose vietose (ties valstybine siena su Baltarusijos ir Latvijos respublikomis) gyventojų apšvitą dėl praslinkusio radioaktyvaus debesies daugeliu neprojektinių avarių atvejų galima laikyti nereikšminga. Dozės yra apie 0,01 mSv arba mažesnės. Tik lėktuvo kritimo ant IA saugyklos G3 atliekų sekcijos atveju tikėtinas dozės padidėjimas iki 0,3 mSv.

Apibendrinant galima teigti, kad gyventojų apšvita įvykus projektinėms ir neprojektinėms avarijoms (kai panaudojamos avarijos pasekmės mažinančios priemonės) gali būti užtikrinta priimtose radiacines saugos ribose.

## 8.4 Skyriaus „Rizikos analizė ir jos įvertinimas“ lentelės ir paveikslai

Prie aštuntojo skyriaus „Rizikos analizė ir jos įvertinimas“ pridėtos tokios lentelės:

8.1 lentelė. Galimų avarių vykdant planuojamą ūkinę veiklą rizikos analizė;

8.2 lentelė. Pasekmių žmonių gyvybei ir sveikatai (L), gamtai (E), materialinėms vertybėms (nuosavybei) (P), avarių plėtojimosi greičio (S), avarių tikimybės (P) ir pasekmių svarbos (Pr) klasifikacija pagal [106] reikalavimus;

8.3 lentelė. Praktinis pavyzdys: preliminarus rizikos įvertinimas nukritus G3 konteineriui;

8.4 lentelė. Vėjo greičio parametrai tam tikrai atmosferos stabilumo klasei;

8.5 lentelė. Pagrindiniai parametrai, naudoti gyventojų gaunamos apšvitos, įvykus avarijai, įvertinime;

8.6 lentelė. Radioaktyvieji išmetimai atrinktoms projektinėms ir neprojektinėms avarijoms, galimoms eksploatuojant KATSK;

8.7 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų sąlygota gyventojų apšvita, nukritus G2 atliekų transportavimo konteineriui;

8.8 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų sąlygota gyventojų apšvita, nukritus G3 atliekų transportavimo konteineriui;

8.9 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų sąlygota gyventojų apšvita, įvykus avarijai skystųjų atliekų transportavimo metu;

8.10 lentelė. Kritinės gyventojų grupės nario apšvita, sąlygota radioaktyviųjų skysčių nutekėjimo į Drūkšių ežerą, įvykus avarijai skystųjų atliekų transportavimo metu;

8.11 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų sąlygota gyventojų apšvita, kilus vidiniam gaisrui G2 rūšiavimo kameroje ir atliekų paruošimo zonoje;

8.12 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų sąlygota gyventojų apšvita, kilus vidiniam gaisrui deginimo įrenginio buferinėje saugykloje;

8.13 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų sąlygota gyventojų apšvita, nukritus lėktuvui ant

deginimo įrenginio buferinės saugyklos;

8.14 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų sąlygota gyventojų apšvita, nukritus lėktuvui ant TAA saugyklos;

8.15 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų sąlygota gyventojų apšvita, nukritus lėktuvui ant IAA saugyklos grafito atliekų sekcijos;

8.16 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų sąlygota gyventojų apšvita, nukritus lėktuvui ant IAA saugyklos G3 atliekų sekcijos.

Prie aštuntojo skyriaus „Rizikos analizė ir jos įvertinimas“ pridėtas paveikslas:

8.1 pav. Radioaktyvieji išmetimai atrinktoms projektinėms ir neprojektinėms avarijoms, tikėtinioms eksploatuojant KATSK;

8.2 pav. Kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė projektinių avarijų atveju;

8.3 pav. Gyventojų, esančių šalia KAASK nuolatinės apsaugos tvoros, apšvitos dozė neprojektinių avarijų atveju;

8.4 pav. Gyventojų apšvitos dozė lėktuvo kritimo ant IAA saugyklos G3 atliekų sekcijos avarijos atveju (neprojektinė avarija).

**8.1 lentelė. Galimų avarijų vykdant planuojamą ūkinę veiklą rizikos analizė**

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
IM1	Esamų radioaktyviųjų atliekų saugyklų ir jų sekcijų pradarymas	Sekcijose esančios degios radioaktyviosios atliekos	Pradarymo metu sukeliamas gaisras ir užsidega degiosios atliekos	Pastato konstrukcija, sekcijose esančios atliekos, aplinka	Radioaktyvieji išmetimai, darbuotojų ir gyventojų apšvita	1	3	2	3	4	B	Saugios pradarymo technologijos pasirinkimas.	Gelžbetonio siena bus prapjauta deimantiniu pjūklų, o plokštės bus arba prapjaunamos deimantiniu pjūklų, arba pramušamos elektra ar suspaustu oru valdomu kūju. 155/1 pastato sienos nebus pjaustomos, nes kibirkštys gali sukelti gaisrą. Gelžbetonio siena bus įpjauta iki tam tikro saugaus gylio, o po to pralaužiama spaudžiant. Pašalinus gelžbetonį, viduje esantis plieno apvalkalas bus perpjautas nuotoliniu būdu valdomo roboto (NVR) hidraulinėmis žirkklėmis.
IM1 ir LRM	G1 atliekų išėmimas, pirminis rūšiavimas, pakavimas ir/arba krovimas į konteinerius	G1 atliekos saugyklų sekcijose, IM1 ir LRM	Elektros energijos tiekimo nutrūkimas	Nėra	Operacijos pauzė	1	1	1	5	4	A	Atliekų tvarkymo įrengimai suprojektuoti taip, kad dingus elektros energijai sustotų saugioje padėtyje. Atstačius elektros energijos tiekimą, vykdoma operacija paleidžiama rankiniu būdu.	Atliekų tvarkymo operacijos sustabdomos.

Objektas	Operacija	Pavoingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
IM1 ir LRM	G1 atliekų išėmimas, pirminis rūšiavimas, pakavimas ir/arba krovimas į konteinerius	G1 atliekos saugyklų sekcijose, IM1 ir LRM	Nustoja dirbti ventiliacijos sistema (pvz., dėl nutrūkusio elektros energijos tiekimo)	Aplinka, kai yra radioaktyvieji išmetimai	Prarandamas dinaminis sistemos uždarumas. Galimi radioaktyvieji išmetimai, darbuotojų ir gyventojų apšvita	1	1	1	3	4	A	<p>Stabdomas atliekų apdorojimas.</p> <p>Uždaroma sekcija, iš kurios išimamos atliekos.</p> <p>Personalas pašalinama į saugią vietą.</p>	<p>Vykdamas operaciją sudaromos sumažinto slėgio sąlygos.</p> <p>Sutrikus ventiliacijai, oro srautas nukreipiamas iš išorės į IM1 ir LRM.</p> <p>Fizinis sistemos uždarumas vis dar užtikrinamas (IM1 ir LRM yra sandarūs atmosferos atžvilgiu), todėl oro skverbimosi greitis yra nedidelis ir slėgio didėjimas vyksta lėtai. Vidinis slėgis didės tol, kol bus pasiekta pusiausvyra su išorinės aplinkos sąlygomis.</p> <p>Atliekų išėmimo ir tvarkymo operacijos bus sustabdytos, todėl bet koks radioaktyviųjų išmetimų susidarymas ir judėjimas bus minimizuotas. Jeigu ventiliacijos sistema per trumpą laiką nebus atstatyta, atliekų sekcijos bus taip pat uždarytos. Atliekos saugyklos sekcijoje pasiliks įprastom saugojimo sąlygom. Aktyvumo pasklidimo už modulio ribų galimybė labai ribota.</p>

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Preveninės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
IM1 ir LRM	G1 atliekų išėmimas, pirminis rūšiavimas, pakavimas ir/arba krovimas į konteinerius	G1 atliekos saugyklų sekcijose, IM1 ir LRM	Filtravimo sistemos sutrikimas	Aplinka	Radioaktyvieji išmetimai, darbuotojų ir gyventojų apšvita	1	2	1	3	3	B	Projektinis filtrų sistemos dubliavimas (2×100% arba 3×50%). Preveninė filtrų užsinešimo kontrolė (slėgio kritimo kontrolė)	
IM1 ir LRM	G1 atliekų išėmimas, pirminis rūšiavimas, pakavimas ir/arba krovimas į konteinerius	G1 atliekos saugyklų sekcijose, IM1 ir LRM	Gaisras (ypatingai degių atliekų tvarkymo metu)	Degios atliekos, vidinė įranga, aplinka, kai yra radioaktyvieji išmetimai	Pažeista įranga, operacijos pauzė. Galimi radioaktyvieji išmetimai, darbuotojų ir gyventojų apšvita	2	1	1	5	3	A	Preveninė įrenginių priežiūra. IM1 ir LRM įrengtos rankinės gaisro gesinimo priemonės. Esamų atliekų išėmimo įrenginio ir sistemų projektinis atsparumas gaisrui.	IM1 ir LRM ribotas atliekų kiekis. Pagrindinę masę sudaro labai mažo aktyvumo atliekos (tai yra A aktyvumo klasės atliekos). Atliekas supakavus, jos nedelsiant perkeliamos arba į <i>Landfill</i> kapinyną (A klasės atliekos, tinkamos laidoti <i>Landfill</i> kapinyne), arba į KAAK tolesniam apdorojimui (G1 ne A klasės atliekos).

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
IM1 ir LRM	G1 atliekų išėmimas, pirminis rūšiavimas, pakavimas ir/arba krovimas į konteinerius	G1 atliekos IM1 ir LRM	Žemės drebėjimas	IM1 ir LRM pastatų konstrukcijos ir vidinė įranga	Pažeista pastato konstrukcija ir vidinė įranga. Operacija stabdoma. Nebėra aktyvumo izoliacijos. Radionuklidų išmetimas.	3	3	3	5	3	B	Saugus pastato konstrukcijos projektas, įvertinantis žemės drebėjimų sukeliamas apkrovas.	Pastato konstrukcijos ir kitų saugai svarbių sistemų ir komponentų projektinis atsparumas žemės drebėjimui.
IM1 ir LRM	G1 atliekų išėmimas, pirminis rūšiavimas, pakavimas ir/arba krovimas į konteinerius	G1 atliekos IM1 ir LRM	Komplekso užtvindymas	Viduje esančios atliekos, aplinka, kai yra radioaktyvieji išmetimai	Vandens prasisunkimas, atliekų apsėmimas, įtekėjusio vandens užteršimas	1	1	1	3	2	A	Saugus projektas, įvertinantis smarkios liūtis ir staigaus sniego nutirpimo galimybes.	Aikštelėje bus suprojektuota lietaus vandens drenažo sistema. Aikštelės užtvindymas dėl pakilusio Drūkšių ežero vandens lygio mažai tikėtinas, žr.4.1.1 skyrių. Atliekų išėmimas tęsis palyginti neilgai (10 metų).



Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
IM2	G2 arba G1 atliekų išėmimas, pirminis rūšiavimas ir krovimas į konteinerius	G2 arba G1 atliekos saugyklų sekcijose ir IM2	Elektros energijos tiekimo nutūkimas	Nėra	Operacijos pauzė	1	1	1	5	4	A	Atliekų tvarkymo įrengimai suprojektuoti taip, kad dingus elektros energijai sustotų saugioje padėtyje. Atstačius elektros energijos tiekimą, vykdoma operacija paleidžiama rankiniu būdu.	Atliekų tvarkymo operacijos sustabdomos.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
IM2	G2 arba G1 atliekų išėmimas, pirminis rūšiavimas ir krovimas į konteinerius	G2 arba G1 atliekos saugyklų sekcijose ir IM2	Nustoja dirbti ventiliacijos sistema (pvz., dėl nutrūkusio elektros energijos tiekimo)	Personalas, aplinka, kai yra radioaktyvieji išmetimai.	Prarandamas dinaminis sistemos uždarumas. Galimi radioaktyvieji išmetimai, darbuotojų ir gyventojų apšvita	1	1	1	3	4	A	<p>Stabdomas atliekų tvarkymas.</p> <p>Uždaroma sekcija, iš kurios išimamos atliekos.</p> <p>Personalas pasišalina į saugią vietą.</p>	<p>Vykdamas operaciją sudaromos sumažinto slėgio sąlygos. Sutrikus ventiliacijai, oro srautas nukreipiamas iš išorės į IM.</p> <p>Fizinis sistemos uždarumas vis dar užtikrinamas (IM2 yra sandarus atmosferos atžvilgiu), todėl oro skverbimosi greitis yra nedidelis ir slėgio didėjimas vyksta lėtai. Vidinis slėgis didės tol, kol bus pasiekta pusiausvyra su išorinės aplinkos sąlygomis.</p> <p>Atliekų išėmimo ir tvarkymo operacijos bus sustabdytos, todėl bet koks radioaktyviųjų išmetimų susidarymas ir judėjimas bus minimizuotas. Jeigu ventiliacijos sistema per trumpą laiką nebus atstatyta, atliekų sekcijos bus taip pat uždarytos. Atliekos saugyklos sekcijoje pasiliks įprastom saugojimo sąlygom. Aktyvumo pasklidimo už modulio ribų galimybė labai ribota.</p>

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
IM2	G2 arba G1 atliekų išėmimas, pirminis rūšiavimas ir krovimas į konteinerius	G2 arba G1 atliekos saugyklų sekcijose ir IM2	Filtravimo sistemos sutrikimas	Aplinka	Radioaktyvieji išmetimai, darbuotojų ir gyventojų apšvita	1	2	1	3	3	B	Projektinis filtrų sistemos dubliavimas (2×100% arba 3×50%). Prevencinė filtrų užsinešimo kontrolė (slėgio kritimo kontrolė)	
IM2	G2 arba G1 atliekų išėmimas, pirminis rūšiavimas ir krovimas į konteinerius	G2 arba G1 atliekos saugyklų sekcijose ir IM2	Gaisras (ypatingai degių atliekų tvarkymo metu)	Degios atliekos, vidinė įranga, aplinka, kai yra radioaktyviosios	Pažeista įranga, operacijos pauzė. Radioaktyvieji išmetimai, darbuotojų ir gyventojų apšvita	1	2	1	5	3	A	Prevencinė įrenginių priežiūra. Priešgaisrinės saugos požiūriu saugi atliekų išėmimo įranga ir sistemos. Esamos degių atliekų saugyklose įrengta gaisro susekimo ir gesinimo sistema.	Maža šiluminė apkrova IM2.

Objektas	Operacija	Pavoingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
IM2	Atliekų transportavimo konteinerio su atliekomis pakrovimas	G2 arba G1 atliekos	Nekontroliuoja mas teršalų pasklidimas	Išorinis atliekų transportavimo konteinerio paviršius, aplinka	Išorinio atliekų transportavimo konteinerio paviršiaus užteršimas, teršalų pasklidimas už IM ribų	2	2	1	5	3	B	Atliekų pakrovimo įrenginio projekte įvertinta sauga nuo taršos (dvigubų dangčių uždarymo sistema), todėl teršalų pasklidimo galimybė yra ribota. Išorinių atliekų konteinerio paviršių, kurie gali būti užteršti, kontrolė / deaktyvacija prieš paliekant IM2.	
IM2	G2 arba G1 konteinerių perkėlimas žemyn iš IM2 į vagonėlį	G2 arba G1 atliekos konteineriuose	Konteinerio kritimas nuo krano, konteinerio pažeidimas, radioaktyvieji išmetimai	Atliekų konteineris, aplinka, kai yra radioaktyvieji išmetimai	Pažeistas konteineris, radioaktyvieji išmetimai, darbuotojų ir gyventojų apšvita	2	2	1	5	3	B		IAE esantis kranas bus naudojamas laikantis esamų eksploataavimo saugos reikalavimų. Radiologinis pasekmių aplinkai įvertinimas pateiktas 8.2 ir 8.3 skyriuose.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
IM2	G2 arba G1 konteinerių perkėlimas žemyn iš IM2 į vagonėlį	G2 arba G1 atliekos konteineriuose	Ekstremalios oro sąlygos, verčiančios krovinį siūbuoti, konteinerio atsitrenkimas į sieną, konteinerio ir pastato pažeidimas	Atliekų konteineris, atliekų saugykla	Pažeidžiamas atliekų konteineris, pažeidžiama pastato konstrukcija	2	1	1	5	5	A	Esant ekstremalio oro sąlygom operacija stabdoma.	Pagal galiojančius IAE saugos reikalavimus, jokios atliekų perkėlimo operacijos ekstremalio oro sąlygomis neatliekamos. Kranas pritvirtinamas saugioje sustabdytoje padėtyje toliau nuo atliekų saugyklų. Tinkamas IM2 pritvirtinimas ant pastato viršaus, atsižvelgiant į vėjo sukeliamas apkrovas, užtikrintas projekte.
IM2	G2 arba G1 atliekų išėmimas, pirminis rūšiavimas ir krovimas į konteinerius	G2 arba G1 atliekos IM2	Žemės drebėjimas	IM2, viduje esanti įranga	Pažeistas IM2 ir jo vidinė įranga. Operacija stabdoma. Nebėra aktyvumo izoliacijos. Radionuklidų išmetimas.	3	3	2	5	3	B	Projekte užtikrintas atsparumas žemės drebėjimo sąlygotoms apkrovoms (tinkamas IM2 pritvirtinimas ant pastato viršaus ir t.t.).	IM2 masė yra nežymi, palyginus su viso pastato mase. IM2 įrengimas nesusilpnins atliekų saugyklos pastato konstrukcijos.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
IM3	G3 atliekų išėmimas, krovimas į konteinerius	G3 atliekos atliekų saugyklos sekcijose	Elektros energijos tiekimo nutrūkimas	Nėra	Operacija sustabdoma	1	1	1	5	4	A	Atliekų tvarkymo įrengimai suprojektuoti taip, kad dingus elektros energijai sustotų saugioje padėtyje. Atstačius elektros energijos tiekimą, vykdoma operacija paleidžiama rankiniu būdu.	Atliekų išėmimo ir pakrovimo į konteinerius operacijos atliekamos uždaroje atliekų saugyklos sekcijoje. Stabdomos atliekų tvarkymo operacijos.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
IM3	G3 atliekų išėmimas, krovimas į konteinerius	G3 atliekos atliekų saugyklos sekcijose	Nustoja dirbti ventiliacijos sistema (pvz., dėl nutrūkusio elektros energijos tiekimo)	Nėra	Operacija sustabdoma	1	1	1	3	4	A	Stabdomas atliekų tvarkymas	<p>Vykdamas operaciją sudaromos sumažinto slėgio sąlygos. Sutrikus ventiliacijai, oro srautas nukreipiamas iš išorės į IM3.</p> <p>Fizinis sistemos uždaramas vis dar užtikrinamas (IM3 yra sandarus atmosferos atžvilgiu, atliekų išėmimo ir pakrovimo į konteinerius operacijos atliekamos uždaroje atliekų saugyklos sekcijoje), todėl oro skverbimosi greitis yra nedidelis ir slėgio didėjimas vyksta lėtai. Vidinis slėgis didės tol, kol bus pasiekta pusiausvyra su išorinės aplinkos sąlygomis.</p> <p>Atliekų išėmimo ir tvarkymo operacijos bus sustabdytos, todėl bet koks radioaktyviųjų išmetimų susidarymas ir judėjimas bus minimizuotas. Atliekos saugyklos sekcijoje pasiliks įprastom saugojimo sąlygom. Aktyvumo pasklidimo už modulio ribų galimybė labai ribota.</p>



Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
IM3	G3 atliekų išėmimas, krovimas į konteinerius	G3 atliekos atliekų saugyklos sekcijose	Filtravimo sistemos sutrikimas	Aplinka	Radioaktyvieji išmetimai, darbuotojų ir gyventojų apšvita	1	2	1	3	3	B	Projektinis filtrų sistemos dubliavimas (2×100% arba 3×50%). Prevencinė filtrų užsinešimo kontrolė (slėgio kritimo kontrolė)	
IM3	G3 konteinerių perkėlimas žemyn iš IM3 į vagonėlių	G3 atliekos konteineryje	Konteinerio kritimas nuo kranų, konteinerio pažeidimas, radioaktyvieji išmetimai	Atliekų konteineris, aplinka	Pažeistas konteineris, radioaktyvieji išmetimai, darbuotojų ir gyventojų apšvita	2	2	1	5	3	B		IAE esantis kranas bus naudojamas laikantis esamų eksploatavimo saugos reikalavimų. Radiologinis pasekmių aplinkai įvertinimas pateiktas 8.2 ir 8.3 skyriuose.
IM3	G3 konteinerių perkėlimas žemyn iš IM3 į vagonėlių	G3 atliekos konteineryje	Ekstremalios oro sąlygos, verčiančios krovinį siūbuoti, konteinerio atsitreškimas į sieną, konteinerio ir pastato pažeidimas	Atliekų konteineris, atliekų saugykla	Pažeidžiamas atliekų konteineris, pažeidžiama pastato konstrukcija	2	1	1	5	5	A	Esant ekstremalio oro sąlygom operacija stabdoma.	Pagal galiojančius IAE saugos reikalavimus, jokios atliekų perkėlimo operacijos ekstremalio oro sąlygomis neatliekamos. Kranas pritvirtinamas saugioje sustabdytoje padėtyje toliau nuo atliekų saugyklų. Tinkamas IM3 pritvirtinimas ant pastato viršaus, atsižvelgiant į vėjo sukiamas apkrovas, užtikrintas projekte.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
IM3	G3 atliekų išėmimas, pirminis rūšiavimas ir krovimas į kontenerius	G3 atliekos saugyklos sekcijose	Žemės drebėjimas	IM3, viduje esanti įranga	Pažeistas IM3 ir jo vidinė įranga. Operacija stabdoma. Nebėra aktyvumo izoliacijos. Radionuklidų išmetimas.	3	3	2	5	3	B	Projekte užtikrintas atsparumas žemės drebėjimo sąlygotoms apkrovoms (tinkamas IM3 pritvirtinimas ant pastato viršaus ir t.t.).	IM3 masė yra nežymi, palyginus su viso pastato mase. IM3 įrengimas nesusilpnins atliekų saugyklos pastato konstrukcijos.
Radioaktyviųjų atliekų transportavimas	G1 atliekų transportavimas iš IM2 į IM1	G1 atliekos transportavimo konteineryje	Transportavimo avarija, konteinerio pažeidimas	Atliekų konteineris, sunkvežimis	Konteinerio pažeidimas, vagonėlio pažeidimas, operacijos pauzė	1	2	1	5	3	A	Tinkamas atliekų konteinerio pritvirtinimas priekaboje užtikrinamas projekte. Atliekų perkėlimas bus atliekamas KAIK aikštelėje, kontroliuojamoje zonoje. Mažas transportavimo greitis. Sunkvežimio greitis ribojamas iki 10 km/h. Atliekų transportavimas nevyks (arba bus ribotas) esant ekstremalioms oro sąlygoms.	Sunkvežimio greitis ribojamas iki 10 km/h. Galimas konteinerio kritimo aukštis yra mažesnis, nei ribinis saugaus kritimo aukštis ir konteinerio pažeidimas neįmanomas.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
Radioaktyviųjų atliekų pervežimas	G1 ne A klasės atliekų pervežimas iš IM1 į KAAK	G1 ne A klasės atliekos transportavimo konteineryje	Transportavimo avarija, konteinerio pažeidimas	Atliekų konteineris, sunkvežimis	Konteinerio pažeidimas, sunkvežimio pažeidimas, operacijos pauzė	1	2	1	5	3	A	Tinkamas atliekų konteinerio pritvirtinimas priekaboje užtikrinamas projekte. Mažas transportavimo greitis. Sunkvežimio greitis ribojamas iki 10 km/h. Atliekų transportavimas nevyks (arba bus ribotas) esant ekstremalioms oro sąlygoms.	Atliekų pervežimas vyks iš anksto numatytais ir nuo viešumos aptvertais keliais. Atliekos nebus transportuojamos viešaisiais keliais. Galimas konteinerio kritimo aukštis yra mažesnis, nei ribinis saugaus kritimo aukštis ir konteinerio pažeidimas neįmanomas.
Radioaktyviųjų atliekų pervežimas	G2 atliekų pervežimas iš IM2 į KAAK	G2 atliekos transportavimo konteineryje	Transportavimo avarija, konteinerio pažeidimas	Atliekų konteineris, sunkvežimis	Konteinerio pažeidimas, sunkvežimio pažeidimas, operacijos pauzė	2	2	1	5	3	B	Tinkamas atliekų konteinerio pritvirtinimas priekaboje užtikrinamas projekte. Mažas transportavimo greitis. Sunkvežimio greitis ribojamas iki 10 km/h. Atliekų transportavimas nevyks (arba bus ribotas) esant ekstremalioms oro sąlygoms.	Atliekų pervežimas vyks iš anksto numatytais ir nuo viešumos aptvertais keliais. Atliekos nebus transportuojamos viešaisiais keliais. Galimas konteinerio kritimo aukštis yra mažesnis, nei ribinis saugaus kritimo aukštis ir konteinerio pažeidimas neįmanomas.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
Radioaktyviųjų atliekų pervežimas	G3 atliekų pervežimas iš IM2 į KAAK	G3 atliekos transportavimo konteineryje	Transportavimo avarija, konteinerio pažeidimas	Atliekų konteineris, sunkvežimis	Konteinerio pažeidimas, sunkvežimio pažeidimas, operacijos pauzė	2	2	1	5	3	B	Tinkamas atliekų konteinerio pritvirtinimas priekaboje užtikrinamas projekte. Mažas transportavimo greitis. Sunkvežimio greitis ribojamas iki 10 km/h. Atliekų transportavimas nevyks (arba bus ribotas) esant ekstremalioms oro sąlygoms.	Atliekų pervežimas vyks iš anksto numatytais ir nuo viešumos aptvertais keliais. Atliekos nebus transportuojamos viešaisiais keliais. Galimas konteinerio kritimo aukštis yra mažesnis, nei ribinis saugaus kritimo aukštis ir konteinerio pažeidimas neįmanomas.
Radioaktyviųjų atliekų pervežimas	Skystų radioaktyviųjų atliekų pervežimas iš KAAK į IAE	Skystosios atliekos pervežimo cisternoje	Transportavimo avarija, cisternos pažeidimas	Atliekų cisterna, sunkvežimis, aplinka, kai yra atliekų nutekėjimas	Cisternos pažeidimas, sunkvežimio pažeidimas, aplinkos tarša, darbuotojų ir gyventojų apšvita	2	2	1	5	3	B	Saugus atliekų cisternos projektas (dvigubos sienos). Tinkamas atliekų cisternos pritvirtinimas prie vagonėlio užtikrinamas projekte. Mažas transportavimo greitis. Sunkvežimio greitis ribojamas iki 10 km/h. Atliekų transportavimas nevyks (arba bus ribotas) esant ekstremalioms oro sąlygoms.	Atliekų pervežimas vyks iš anksto numatytais ir nuo viešumos aptvertais keliais. Atliekos nebus transportuojamos viešaisiais keliais. Radiologinis pasekmių aplinkai įvertinimas pateiktas 8.2 ir 8.3 skyriuose.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
KA AK			Elektros energijos tiekimo ar kitų servisų nutrūkimas	Nėra	Operacijos pauzė	1	1	1	5	4	A	Atliekų tvarkymo įrengimai suprojektuoti taip, kad dingus elektros energijai sustotų saugioje padėtyje. Atstačius elektros energijos tiekimą, vykdoma operacija paleidžiama rankiniu būdu.	Atliekų tvarkymo operacijos sustabdomos.
KA AK	Atvežtų radioaktyviųjų atliekų iškrovimas, atliekų saugojimo konteinerių su apdorotomis atliekomis pakrovimas	Atliekos konteineriuose	Nekontroliuoja mas teršalų pasklidimas	Vidinės KAASK patalpos, įranga	Teršalų pasklidimas, išorinio atliekų transportavimo ir saugojimo konteinerių paviršiaus užteršimas	2	2	1	5	3	B	Atliekų pakrovimo/iškrovimo įrenginio projekte įvertinta sauga nuo taršos (dvigubų dangčių uždarymo sistema), todėl teršalų pasklidimo galimybė yra ribota. Išorinių atliekų konteinerio paviršių, kurie gali būti užteršti, kontrolė / deaktyvacija prieš išvežant tuščius atliekų konteinerius atgal į IM arba apdorotų atliekų konteinerius – saugojimui.	

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
KAAK	Atliekų apdorojimo veikla	Viduje esančios atliekos	Sutrinka atliekų tvarkymo įranga, esanti draudžiamo arba riboto patekimo zonose	Darbuotojai	Operacija sustabdoma, darbuotojų apšvita atliekant veiklos atnaujinimo darbus	2	1	1	5	4	A	Prevencinė įrenginių priežiūra. Atliekų tvarkymo įrengimai suprojektuoti taip, kad sustotų saugioje padėtyje. Projektinis dubliavimas Projekte numatyta saugi veiklos atnaujinimo strategija ir priemonės.	

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
KAAC	Atliekų transportavimas jų apdorojimo vietose ir tarp jų	Atliekos konteineriuose, statinėse	Susidūrimas / kritimas	Atliekų pakuotės, įrengimai	Atliekų išsibarstymas uždaroje KAAC patalpose, atliekų pakuočių, įrangos pažeidimai, uždarų KAAC patalpų ir įrangos užteršimas	2	1	1	5	4	A	<p>Saugus atliekų tvarkymo įrangos projektas (pvz. konvejeriai su šoninėm užtvaram, sustojimas prie krašto ir pan.).</p> <p>Blokavimo sistema tarp judančių objektų ir galimų kliūčių (uždarytos durys, kiti galintys judėti objektai), iš anksto numatytos ir kontroliuojamos sustojimo pozicijos.</p> <p>Projekte ribojamos operacijos, vykdomos aukščiau, nei saugus krovinio kritimo aukštis.</p> <p>Ribotas atvirų pakuočių transportavimo kelias iki uždarymo vietos.</p> <p>Atliekų pakuotės sunkvežimyje ir ant konvejerio stabilumas, esant seisminių įvykių sąlygotoms apkrovoms, bus užtikrintas projekte.</p> <p>Projekte numatyta saugi veiklos atnaujinimo strategija ir priemonės.</p>	



Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
KAAK	Atliekų apdorojimo veiksmai	Degios medžiagos įvairiose apdorojimo vietose (pvz., įrenginių kabeliai ir t.t.)	Gaisras, pažeidžiantis ventiliacijos sistemos filtras	Ventiliacijos sistemos filtrai	Ventiliacijos sistemos pažeidimas, radioaktyvieji išmetimai į aplinką, gyventojų apšvita	1	2	1	5	3	A	Saugus gaisro požūrių projektas, pvz. nedegios stiklo pluošto filtrų medžiagos. Priešgaisrinių sklendžių panaudojimas ventiliacijos sistemai nuo gaisro apimtų sekcijų izoliuoti.	Nutrūkus elektros energijos tiekimui arba kilus gaisrui priešgaisrinės sklendės automatiškai uždaro; tokiu būdu išvengiama galimo gaisro išplitimo į ventiliacijos sistemą.
KAAK	Atliekų apdorojimo veiksmai	Degios medžiagos įvairiose apdorojimo vietose (pvz., įrenginių kabeliai ir t.t.)	Gaisras, kurio pasekoje dūmais užsipildo personalo evakuacijos keliai	Personalas	Sudėtinga personalo evakuacija	2	1	1	4	3	A	Evakuacijos keliuose sumontuota dūmų šalinimo sistema.	
KAAK	Degių atliekų rūšiavimas G2 rūšiavimo kameroje ir jų paruošimas deginimui paruošiamojoje patalpoje	Degios atliekos rūšiavimo celėse ir paruošimo deginimui patalpoje	Atliekų užsidegimas, poveikis ventiliacijos sistemai	Atliekos, ventiliacijos sistema, aplinka	Ventiliacijos sistemos pažeidimas, radioaktyvieji išmetimai į aplinką, darbuotojų ir gyventojų apšvita	2	2	2	5	3	B	Automatinė gaisro susekimo sistema. Gaisro gesinimo sistema. Saugus gaisro išplitimo požūrių projektas - ventiliacijos sistemos įėjime ir išėjime yra priešgaisrinės sklendės.	G2 rūšiavimo kameroje maža šiluminė apkrova. Gaisro atveju sekcijas galima izoliuoti nuo aplinkos ir apriboti aktyvumo išmetimą/pasklidimą aplinkoje. Radiologinis pasekmių aplinkai įvertinimas pateiktas 8.2 ir 8.3 skyriuose.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
KAAK	Degių atliekų saugojimas buferinėje saugykloje	Degios atliekos, didžiausia apkrova 15000 kg	Atliekų užsidegimas, poveikis ventiliacijos sistemai	Atliekos, ventiliacijos sistema, aplinka	Ventiliacijos sistemos pažeidimas, radioaktyvieji išmetimai į aplinką, darbuotojų ir gyventojų apšvita	2	2	2	5	3	B	Saugus gaisro poveikiui projektas (atsiūros, uždaros ir atsparios gaisrui sekcijos). Automatinė gaisro susekimo sistema. Gaisro gesinimo sistema. Saugus gaisro išplitimo požiūriu projektas - ventiliacijos sistemos įėjime ir išėjime yra priešgaisrinės sklendės.	Gaisro atveju sekcijas galima izoliuoti nuo aplinkos ir apriboti aktyvumo išmetimą/pasklidimą aplinkoje. Radiologinis pasekmių aplinkai įvertinimas pateiktas 8.2 ir 8.3 skyriuose.
KAAK	Skystų radioaktyviųjų atliekų surinkimas ir saugojimas	Antrinės skystos radioaktyviosios atliekos	Radioaktyviųjų skysčių nutekėjimas	KAAK vidinės patalpos	Teršalų išplitimas	1	1	1	3	2	B	Saugus projektas – kompleksinės uždvarų sistemos koncepcija (latakai nuotekų surinkimui), projektinės priemonės išvengti perpildymo.	Ribotas skystų atliekų kiekis, 5 ir 2 m <sup>3</sup> tūrio cisternos. Surinktos atliekos transportuojamos į IAE atitinkamam perdirbimui. Skystų atliekų surinkimo ir saugojimo sistemos įeina į KAAK struktūrą.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
KAAK	Atliekų apdorojimas	Viduje esančios atliekos	Žemės drebėjimas	Pastato konstrukcija, atliekų apdorojimo įrenginiai ir saugai svarbios sistemos ir komponentai	Komplekso pažeidimas, įrenginių pažeidimas, operacija sustabdoma, nebėra sistemos uždarumo, radioaktyvieji išmetimai, darbuotojų ir gyventojų apšvita.	3	3	3	5	3	C	Saugus pastato konstrukcijos ir saugai svarbios įrangos projektas, atsižvelgiant į žemės drebėjimo sąlygotas apkrovas.	Pastato konstrukcija ir saugai svarbios sistemos ir komponentai bus suprojektuoti taip, kad po projekcinio žemės drebėjimo jos išlaikytų savo funkcionalumą. Atliekų uždarumas (pastato konstrukcijos stabilumas) bus užtikrintas įvykus neprojektiniam žemės drebėjimui.
KAAK	Atliekų apdorojimas	Apdorojimo įrenginiuose esančios atliekos, degios atliekos deginimo įrenginio buferinėje saugykloje, 15000 kg	Lėktuvo kritimas, prarandamas uždarumas, gaisras	Pastato konstrukcija, viduje esančios atliekos, aplinka	Pažeidžiamas kompleksas, prarandamas ekranavimas ir sistemos uždarumas, degalų degimas, degių atliekų užsidegimas, radioaktyvieji išmetimai, gyventojų apšvita	3	3	3	5	1	C	Ypatingai maža tikimybė, mažesnė nei $1 \cdot 10^{-7}$ per metus.	Neprojektinė avarija. Radiologinis pasekmių aplinkai įvertinimas pateiktas 8.2 ir 8.3 skyriuose.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
KASK, TA atliekų saugykla	Atliekų pakrovimas	Sucementuotų atliekų pakuotė(s)	Atliekų pakuotės susidūrimas ir/arba kritimas	Atliekų pakuotė(s)	Pažeista(os) sucementuotų atliekų pakuotė(s)	1	1	1	5	3	A	<p>Saugus atliekų pakuočių keltuvo projektas.</p> <p>Saugus atliekų transportavimo projektas (konteineriams nustatytos fiksuotos vietos; konteinerių vietos jutikliai; apribotas krano judėjimas tam tikrais koridoriais ir t.t.).</p>	<p>Aktyvumas apribotas cementine matrica.</p> <p>Jeigu avarija pasitaikytų, ji įvyktų uždaroje aplinkoje ir tiesioginių radioaktyviųjų išmetų į aplinką nebūtų.</p> <p>Bus įrengta oro cirkuliacijos sistema su filtrais.</p> <p>Nebūtina tuoj pat imtis veiklos atnaujinimo priemonių – atstatymo veiksmai gali būti planuojami, įvertinama reali padėtis.</p>

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
KASK, TA atliekų saugykla	Atliekų saugojimas	Viduje esančios sucementuotų atliekų pakuotės	Komplekso užtvindymas	Viduje esančios atliekos, aplinka, kai yra radioaktyvieji išmetimai	Vandens prasisunkimas, atliekų pakuočių apsėmimas, įtekėjusio vandens užteršimas	1	1	1	3	2	A	Saugus projektas, įvertinantis smarkios liūties ir staigaus sniego nutirpimo galimybes. Atliekų pakrovimo operacijų projekte įvertinta sauga nuo taršos (dvigubų dangčių uždarymo sistema), todėl atliekų pakuočių užteršimo galimybė yra ribota. Išorinių atliekų pakuočių paviršių, kurie gali būti užteršti, kontrolė / deaktyvacija prieš jas išvežant saugojimui.	Aikštelėje bus suprojektuota lietaus vandens drenažo sistema. Aikštelės užtvindymas dėl pakilusio Drūkšių ežero vandens lygio mažai tikėtinas, žr. 4.1.1 skyrių. Aktyvumas apribotas cementine matrica.
KASK, TA atliekų saugykla	Atliekų saugojimas	Viduje esančios sucementuotų atliekų pakuotės	Žemės drebėjimas	Pastato konstrukcija, viduje esančios atliekos	Komplekso pažeidimas, sukrautos atliekų pakuočių krūvos nuvirtimas, pažeistos pakuotės, biologinės apsaugos praradimas	3	3	3	5	3	C	Saugus pastato konstrukcijos ir atliekų krovimo projektas, įvertinantis žemės drebėjimo sąlygotas apkrovas.	Pastato konstrukcija ir komponentai bus suprojektuoti taip, kad po projektinio žemės drebėjimo jos išlaikytų savo funkcionalumą. Atliekų uždarumas (pastato konstrukcijos stabilumas) bus užtikrintas įvykus neprojektiniam žemės drebėjimui.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
KASK, TA atliekų saugykla	Atliekų saugojimas	Viduje esančios sucementuotų atliekų pakuotės	Lėktuvo kritimas, prarandamas uždarumas, degalų sukeltas gaisras	Pastato konstrukcija, viduje esančios atliekos, aplinka	Pažeidžiamas kompleksas, prarandamas ekranavimas ir sistemos uždarumas, pažeidžiamos atliekų pakuotės, degalų degimas, radioaktyvieji išmetimai, gyventojų apšvita	3	3	4	5	1	C	Ypatingai maža tikimybė, mažesnė nei $1 \cdot 10^{-7}$ per metus.	Neprojektinė avarija. Aktyvumas apribotas cementine matrica. Nedegios atliekos. Radiologinis pasekmių aplinkai įvertinimas pateiktas 8.2 ir 8.3 skyriuose.
KASK, IA atliekų saugykla	Atliekų pakrovimas	Atliekos plieno konteineryje (konteineriuose)	Atliekų konteinerio susidūrimas ir/arba kritimas	Atliekų konteineris (ia)	Atliekų konteinerio (ų) pažeidimas, atliekų išsibarstimas	1	1	1	5	3	A	Saugus atliekų konteinerių keltuvo projektas. Saugus atliekų transportavimo projektas (konteineriams nustatytos fiksuotos vietos; konteinerių vietos jutikliai; apribotas krano judėjimas tam tikrais koridoriais ir t.t.).	Jeigu avarija pasitaikytų, ji įvyktų uždaroje aplinkoje ir tiesioginių radioaktyviųjų išmetų į aplinką nebūtų. Bus įrengta oro cirkuliacijos sistema su filtrais. Nebūtina tuoj pat imtis veiklos atnaujinimo priemonių – atstatymo veiksmai gali būti planuojami, įvertinama reali padėtis.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
KASK, IA atliekų saugykla	Atliekų saugojimas	Atliekos plieno konteineriuose	Komplekso užtvindymas	Viduje esančios atliekos, aplinka, kai yra radioaktyvieji išmetimai	Vandens prasisunkimas, atliekų konteinerių apsėmimas, įtekėjusio vandens užteršimas	1	1	1	3	2	A	Saugus projektas, įvertinantis smarkios liūties ir staigaus sniego nutirpimo galimybes.. Atliekų pakrovimo operacijų projekte įvertinta sauga nuo taršos (dvigubų dangčių uždarymo sistema), todėl atliekų konteinerių užteršimo galimybė yra ribota. Išorinių atliekų konteinerių paviršių, kurie gali būti užteršti, kontrolė / deaktyvacija prieš jas išvežant saugojimui.	Aikštelėje bus suprojektuota lietaus vandens drenažo sistema. Aikštelės užtvindymas dėl pakilusio Drūkšių ežero vandens lygio mažai tikėtinas, žr. 4.1.1 skyrių. Aktyvumas apsiriboja plieno konteineriu.



Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
KASK, IA atliekų saugykla	Atliekų saugojimas	Atliekos plieno konteineriuose	Žemės drebėjimas	Pastato konstrukcija, viduje esančios atliekos	Komplekso pažeidimas, sukrautos atliekų konteinerių krūvos nuvirtimas, pažeisti konteineriai, biologinės apsaugos ir atliekų uždarumo praradimas, radioaktyvieji išmetimai į aplinką, darbuotojų ir gyventojų apšvita	4	4	4	5	3	D	Saugus pastato konstrukcijos ir atliekų krovimo projektas, įvertinantis žemės drebėjimo sąlygotas apkrovas.	Pastato konstrukcija ir komponentai bus suprojektuoti taip, kad po projekcinio žemės drebėjimo jos išlaikytų savo funkcionalumą. Atliekų uždarumas (pastato konstrukcijos stabilumas) bus užtikrintas įvykus neprojektiniam žemės drebėjimui.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Rizikos pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
KASK, IA atliekų saugykla	Atliekų saugojimas	Atliekos plieno konteineriuose	Lėktuvo kritimas, prarandamas uždarumas, gaisras	Pastato konstrukcija, viduje esančios atliekos, aplinka	Pažeidžiamas kompleksas, prarandamas ekranavimas ir sistemos uždarumas, pažeidžiami konteineriai, degalų degimas, grafito atliekų degimas, radioaktyvieji išmetimai, gyventojų apšvita	3	3	4	5	1	C	Ypatingai maža tikimybė, mažesnė nei $1 \cdot 10^{-7}$ per metus. Storos sienos ir stogas sumažina patekimo į vidų tikimybę.	Neprojektinė avarija. Dauguma G3 klasės atliekų yra nedegios (t.y. metalas). Radiologinis pasekmių aplinkai įvertinimas pateiktas 8.2 ir 8.3 skyriuose.

**8.2 lentelė. Pasekmių žmonių gyvybei ir sveikatai (L), gamtai (E), materialinėms vertybėms (nuosavybei) (P), avarijų plėtojimosi greičio (S), avarijų tikimybės (P) ir pasekmių svarbos (Pr) klasifikacija pagal [106] reikalavimus**

**Pasekmių žmonių gyvybei ir sveikatai klasifikacija (L)**

Žymėjimas	Klasė	Požymiai
1	Nereikšmingos	laikinas lengvas savijautos pablogėjimas
2	Ribotos	keletas sužalojimų, ilgalaikis savijautos pablogėjimas
3	Didelės	keletas sunkių sužalojimų, labai žymus savijautos pablogėjimas
4	Labai didelės	kelios (daugiau kaip 5) mirtys, keliolika - keliasdešimt sunkiai sužalotų, iki 500 - evakuotų
5	Katastrofinės	keliolika mirčių, keli šimtai sunkiai sužalotų, daugiau kaip 500 evakuotų

**Pasekmių gamtai klasifikacija (E)**

Žymėjimas	Klasė	Požymiai
1	Nereikšmingos	nėra užteršimo, poveikis lokalizuotas
2	Ribotos	nestiprus užteršimas, poveikis lokalizuotas
3	Didelės	nestiprus užteršimas, išplitęs poveikis
4	Labai didelės	stiprus užteršimas, poveikis lokalizuotas
5	Katastrofinės	ypač stiprus užteršimas, išplitęs poveikis

**Pasekmių materialinėms vertybėms (nuosavybei) klasifikacija (P)**

Žymėjimas	Klasė	Padarytos žalos vertė, tūkst. Lt.
1	Nereikšmingos	mažiau 100
2	Ribotos	100 - 200
3	Didelės	200- 1000
4	Labai didelės	1000 - 5000
5	Katastrofiniai	daugiau 5000

**Avarijų plėtojimosi greičio klasifikacija (S)**

Žymėjimas	Klasė	Požymiai
1	Ankstyvas ir aiškus įspėjimas	padariniai lokalizuoti, žalos nėra
2		
3	Vidutiniškas	šiek tiek išplitęs, nežymi žala
4		
5	Jokio įspėjimo	vyksta slaptai, iki poveikis pasireiškia visiškai, poveikis labai staigus (sprogimas)

### Avarijų tikimybės klasifikacija (Pb)

Žymėjimas	Klasė	Grubiai paskaičiuotas dažnis
1	Neįmanoma	rečiau negu kartą per 1000 metų
2	Beveik neįmanoma	kartą per 100-1000 metų
3	Visiškai tikėtina	kartą per 10-100 metų
4	Tikėtina	kartą per 10-1 metus
5	Labai tikėtina	dažniau kaip kartą per metus

### Pasekmių svarbos klasifikacija (Pr)

Žymėjimas	Pasekmių požymiai
A	Nereikšmingos
B	Ribotos
C	Didelės
D	Labai didelės
E	Katastrofinės

### 8.3 lentelė. Praktinis pavyzdys: preliminarus rizikos įvertinimas nukritus G3 konteineriui

Parametras	Aptarimas / Įvertinimas	Išvada / Klasifikavimas
Avarijos tikimybė	<p>Esamoje 157 pastato G3 atliekų sekcijose iki 2010 metų pabaigos bus sukaupta apie 930 m<sup>3</sup> atliekų. Atliekos kraunamos apie 20 metų. Jokių avarinių situacijų, kurių metu nukristų ir būtų pažeistas konteineris, nepasitaikė. Planuojamoje ūkinėje veikloje bus naudojamas tas pats kranas ir panaši naujų G3 atliekų konteinerių pakrovimo nuo pastato stogo į pervežimo sunkvežimį procedūra. Atliekas iš saugyklos sekcijų planuojama išimti per T = 5 metus. Naujo G3 atliekų konteinerio efektyvus tūris yra 0,15 m<sup>3</sup>. Iš viso galima tikėtis N = 6200 atliekų konteinerių pakrovimo.</p> <p>Avarijos tikimybė priklauso nuo daugelio faktorių, tokių kaip įrangos projektas, įrenginių priežiūra ir techninis aptarnavimas, valdymo priemonės (priežiūros uždaviniai, eksploatavimo procedūros ir apribojimai, priemonės, sumažinančios žmogaus klaidos galimybę ir t.t.). Avarijos tikimybės konceptualaus projekto etape tiksliai įvertinti negalima. Tipinės reikšmės branduoliniuose objektuose naudojamai kėlimo įrangai yra apie 1E-5 atskirai operacijai. Apskaičiavimuose priimta 5 kartus didesnė avarijos tikimybė: P<sub>1</sub> = 5E-5 atskirai operacijai.</p> <p>Avarijos tikimybė per visą G3 atliekų išėmimo laikotarpį yra:</p> $P_A = P_1 \times N = 5E-5 \times 6200 = 0,31$ <p>Avarijos tikimybė per metus:</p> $P_{AY} = P_A / T = 0,31 / 5 = 0,062$ <p>Avarijos dažnis (eksploatavimo laikas iki avarijos)</p> $P_F = 1 / P_A = 1 / 0,062 = 16,1$ <p>Laikotarpis iki avarijos yra ilgesnis už eksploatavimo laikotarpį.</p>	<p>Laikotarpis iki avarijos yra ilgesnis už KAIK eksploatavimo laikotarpį. Avarijos tikimybės klasė (Pb) – 3 (t.y. visiškai tikėtina, kartą per 10 – 100 metų).</p>
Avarijos pasekmės žmonių gyvybei ir sveikatai	<p>Gyventojų gaunama dozė įvertinta 8.2.2.2 skyriuje. Didžiausia apšvita tikėtina netoli IAE apsaugos tvoros. Metinė dozė (įvertinanti išorinės ir vidinės apšvitos trasas) yra mažesnė negu 0,3 mSv ir neviršija metinės dozės ribos (1 mSv). Penkių iš eilės metų laikotarpyje (po avarijos) metinė dozė yra taip pat mažesnė negu 1 mSv. Pasekmės gyventojams gali būti įvertintos kaip nereikšmingos (laikinas lengvas savijautos pablogėjimas).</p> <p>Žymiai didesnę apšvitą patirs darbuotojai, tiesiogiai susiję su konteinerio pakrovimu (jei įvyks avarija). Kad didelių dozių būtų išvengta, darbuotojai turi tuoj pat palikti avarijos vietą.</p> <p>Avarijos pasekmių šalinimas taip pat sąlygos apšvitą, kurią patirs ribotas darbuotojų, tiesiogiai dalyvaujančių šioje veikloje, skaičius. Apšvita turi būti apribota naudojant atitinkamas apsaugos priemones ir valdymo sprendimus.</p>	<p>Avarijos pasekmių žmonių gyvybei ir sveikatai klasė (L) – 2 (ribotos, keletas sužalojimų, ilgalaikis savijautos pablogėjimas).</p>

Parametras	Aptarimas / Įvertinimas	Išvada / Klasifikavimas
	<p>Avarijos pasekmių likvidavimo veiksmai ir priemonės turi būti suplanuotos ir paruoštos iš anksto.</p> <p>Apribotam skaičiui darbuotojų pasekmių sunkumas gali būti klasifikuojamas nuo ribotų (keletas sužalojimų, ilgalaikis savijautos pablogėjimas) iki didelių (keletas sunkių sužalojimų, labai žymus savijautos pablogėjimas).</p>	
Avarijos pasekmės gamtai	<p>Tikėtina vietinė tarša įvykio vietoje (IAE kontroliuojamojoje zonoje). Išsibarstęs atliekų kiekis nebus didelis (daugiausia 0,15 m<sup>3</sup>). Atliekos yra kietosios; didesnė dalis aktyvumo yra medžiagos viduje (aktyvuoti metalai). Plačiai pasklidusio didelio užteršimo nebus.</p> <p>Įvykus avarijai, nedelsiant turi būti imtasi jos pasekmių sumažinimo priemonių, išsibarsčiusios atliekos turi būti surenkamos (arba nors apsaugotos), nes svarbu sumažinti padidėjusius radiacijos laukus.</p> <p>Avarijos pasekmės gali būti kvalifikuojamos kaip ribotos (paprastas užteršimas, poveikis lokalizuotas).</p>	Avarijos pasekmių gamtai klasė (E) – 2 (ribotos, paprastas užteršimas, poveikis lokalizuotas).
Avarijos pasekmės materialinėms vertybėms (nuosavybei)	<p>Gali būti pažeistas konteineris. Atliekų išėmimo operacija bus stabdoma. Turės būti surinktos išsibarstę atliekos ir atlikta aplinkos deaktyvacija. Avarijos pasekmės mažinančios priemonės turi būti paruoštos iš anksto ir įvykus avarijai nedelsiant panaudotos.</p> <p>Avarijos pasekmės materialinėms vertybėms (nuosavybei) gali būti klasifikuojamos kaip nereikšmingos arba ribotos.</p>	Avarijos pasekmių materialinėms vertybėms (nuosavybei) klasė (P) – 1 (nereikšmingos, mažiau 100 tūkst. Lt).
Avarijos plėtojimosi greitis	Priimta, kad jokio įspėjimo nėra.	Avarijos plėtojimosi greičio klasė (S) – 5 (jokio įspėjimo)
Pasekmių svarba	Pasekmių žmonių gyvybei ir sveikatai bei gamtai klasės (L ir E) yra ribotos. P klasės yra nereikšmingos, laikotarpis iki avarijos (avarijos tikimybė Pb) yra ilgesnis už eksploatavimo laikotarpį. Todėl pasekmių svarbos klasė laikoma ribota.	Pasekmių svarbos klasė (Pr) – B (ribota)
Prevencinės priemonės	Avarijos galimybė ir pasekmės gali būti apribotos (arba jų išvengiama) projektiniais sprendimais (pvz. projekte gali būti numatytas amortizatorių panaudojimas). Avarijos pasekmių mažinimo veiksmai ir priemonės turi būti suplanuoti iš anksto.	

**8.4 lentelė. Vėjo greičio parametrai tam tikrai atmosferos stabilumo klasei**

Atmosferos stabilumo klasė	A	B	C	D	E	F
Vėjo greitis 10 m aukštyje, m/s	1	2	4	5	3	2

**8.5 lentelė. Pagrindiniai parametrai, naudoti gyventojų gaunamos apšvitos, įvykus avarijai, įvertinime**

Parametras	Reikšmė	Pastaba
Suaugusio žmogaus kvėpavimo greitis, m <sup>3</sup> /s	3,8E-04	Konservatyvi reikšmė trumpalaikiai apšvitai
Metinė apšvitos trukmė SAZ viduje, h	2000	
Metinė apšvitos trukmė už SAZ ribų, h	8760	Konservatyvi reikšmė
Per metus suvartojamas augalinės kilmės produktų (grūdinės kultūros ir jų produktai, bulvės, šakninės daržovės) kiekis, kg/metus	610	Konservatyvi reikšmė, 95% procentilės
Per metus suvartojamas šviežių (lapinių) daržovių kiekis, kg/metus	39	Konservatyvi reikšmė, 95% procentilės
Metinis pieno ir pieno produktų suvartojimas, l/metus	390	Konservatyvi reikšmė, 95% procentilės
Metinis mėsos ir mėsos produktų suvartojimas, kg/metus	180	Konservatyvi reikšmė, 95% procentilės
Laiko tarpas tarp avarijos radionuklidų emisijos ir maisto produktų, gautų SAZ ribose, galutinio suvartojimo, h	24	
Pieninių / mėsai skirtų gyvulių suėdamas pašarų kiekis, kg/d	65	Šviežių pašarų masė
Vidutinis laiko tarpas nuo gyvulio paskerdimo iki mėsos suvartojimo, d	20	Bendra reikšmė
Pasėlių apšvitos periodas (auginimo sezonas), d	60	Bendra reikšmė
Ganyklos žolės derlius (šviežio masė), kg/m <sup>2</sup>	0,85	Bendra reikšmė
Lapinių daržovių derlius (šviežio masė), kg/m <sup>2</sup>	1,6	Bendra reikšmė
Kitų produktų derlius (šviežio masė), kg/m <sup>2</sup>	2,4	Bendra reikšmė
Ganyklos dirvožemio (10 cm gylio) paviršinis sausasis svoris, kg/m <sup>2</sup>	120	Bendra reikšmė
Ariamos žemės (plūgo kabinamas gylis 20 cm) paviršinis sausasis svoris, kg/m <sup>2</sup>	280	Bendra reikšmė



### 8.6 lentelė. Radioaktyvieji išmetimai atrinktomis projektinėms ir neprojektinėms avarijoms, galimoms eksploatuojant KATSK

Lentelėje esantys sutrumpinimai: MAR – veikiamos medžiagos kiekis, DR – poveikio koeficientas, ARR – aktyvumo išsiskyrimo sparta, ARF – išsiskyrusių radioaktyviųjų išmetimų frakcija, RF – respiracinė frakcija, DF – deaktyvacijos koeficientas. Terminai paaiškinti 4.2.3.2.1 skyriuje.

Nr.	Avarija	Pažeis ti obj.	MAR, kg	Atliekų tipas	Specifinis aktyvumas, Bq/kg	MAR, Bq	Poveikis	ARR, 1/h	Trukmė		ARF	DR	Išmetimų frakcija	DF	Išmetimai į atmosferą, Bq
									savaitės	dienos					
1	G2 transportavimo konteinerio kritimas ir pažeidimas KAIK atviroje erdvėje	1	1236	G2 nedegios	5,86E+07	7,25E+10	Išpylimas				2,00E-03	1,0	2,00E-03		
							Resuspensija	4,00E-05	1,0	168	6,72E-03	1,0	6,72E-03		
							Viso					8,72E-03	1,0	6,32E+08	
2	G3 transportavimo konteinerio kritimas ir pažeidimas KAIK atviroje erdvėje	1	155	G3	7,23E+10	1,12E+13	Išpylimas				2,00E-03	1,0	2,00E-03		
							Resuspensija	4,00E-05	1,0	168	6,72E-03	1,0	6,72E-03		
							Viso					8,72E-03	1,0	9,76E+10	
3	Skystųjų atliekų transportavimo konteinerio pažeidimas atviroje erdvėje	1	2200	Skruberio skystis	4,87E+06	1,07E+10	Resuspensija	4,00E-07	1,0	168	6,72E-05	1,0	6,72E-05		
							Viso					6,72E-05	1,0	7,20E+05	
4	Gaisras G2 kameroje ir KAAK atliekų paruošimo zonoje		713	G2 degios	9,08E+07	6,47E+10	Degimas				1,00E+00	1,0	1,00E+00		
							Viso					1,00E+00	100	6,81E+08	
5	Gaisras KAAK deginimo įrenginio buferinėje saugykloje		15000	G2 degios	9,08E+07	1,36E+12	Degimas				1,00E+00	1,0	1,00E+00		
							Viso					1,00E+00	100	1,43E+10	
6	Lėktuvo kritimas ant KAAK deginimo įrenginio buferinės saugyklos		15000	G2 degios	9,08E+07	1,36E+12	Degimas				1,00E+00	1,0	1,00E+00		
							Viso					1,00E+00	1,0	1,36E+12	

Nr.	Avarija	Pažeis ti obj.	MAR, kg	Atliekų tipas	Specifinis aktyvumas, Bq/kg	MAR, Bq	Poveikis	ARR, 1/h	Trukmė		ARF	DR	Išmetimų frakcija	DF	Išmetimai į atmosferą, Bq
									savaitės	dienos					
7	Lėktuvo kritimas ant TA atliekų saugyklos, KASK	10	12000	G2 presuoti pelenai	2,34E+09	2,81E+13	Išpylimas				2,00E-03	0,1	2,00E-04		
							Resuspensija	4,00E-06	2,0	336	1,34E-03	0,5	6,72E-04		
							Šiluminis				6,00E-03	0,5	3,00E-03		
							Viso						3,87E-03		
8	Lėktuvo kritimas ant IA atliekų saugyklos, KASK	10	29625	Grafitas	1,84E+10	5,45E+14	Išpylimas				2,00E-03	0,1	2,00E-04		
							Degimas				1,00E+00	0,1	1,00E-01		
							Resuspensija	4,00E-06	2,0	336	1,34E-03	0,5	6,72E-04		
							Šiluminis				6,00E-03	0,5	3,00E-03		
Viso						1,04E-01	1,0	5,66E+13							
9	Lėktuvo kritimas ant IA atliekų saugyklos, KASK	10	25800	G3	7,23E+10	1,87E+15	Išpylimas				2,00E-03	0,1	2,00E-04		
							Resuspensija	4,00E-06	2,0	336	1,34E-03	0,5	6,72E-04		
							Šiluminis				6,00E-03	0,5	3,00E-03		
							Viso						3,87E-03		

**8.7 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų sąlygota gyventojų apšvita, nukritus G2 atliekų transportavimo konteineriui**

Apšvitos pobūdis	Kritinės oro sąlygos	Atstumas nuo radionuklidų išmetimo vietos, m				Pastaba
		200 <sup>1)</sup>	2200 <sup>2)</sup>	5500 <sup>3)</sup>	8000 <sup>4)</sup>	
		Efektinė dozė, Sv				
Apšvita per vienerius metus	F stabilumo	2,60E-06	2,17E-06	1,03E-06	7,67E-07	Projektinė avarija KAIK. Dozės apskaičiavimuose įvertintos išorinės ir vidinės apšvitos trasos.
Apšvita per penkerius metus iš eilės	klasė, lietus	4,67E-06	3,46E-06	1,66E-06	1,25E-06	

<sup>1)</sup> Prie IAE apsaugos tvoros;

<sup>2)</sup> Ties IAE SAZ riba;

<sup>3)</sup> Prie valstybinės sienos su Baltarusijos respublika, atstumas iki Visagino miesto – nemažesnis kaip 6000 m;

<sup>4)</sup> Prie valstybinės sienos su Latvijos respublika.

**8.8 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų sąlygota gyventojų apšvita, nukritus G3 atliekų transportavimo konteineriui**

Apšvitos pobūdis	Kritinės oro sąlygos	Atstumas nuo radionuklidų išmetimo vietos, m				Pastaba
		200 <sup>1)</sup>	2200 <sup>2)</sup>	5500 <sup>3)</sup>	8000 <sup>4)</sup>	
		Efektinė dozė, Sv				
Apšvita per vienerius metus	F stabilumo	2,99E-04	2,53E-04	1,19E-04	8,91E-05	Projektinė avarija KAIK. Dozės apskaičiavimuose įvertintos išorinės ir vidinės apšvitos trasos.
Apšvita per penkerius metus iš eilės	klasė, lietus	6,36E-04	4,61E-04	2,21E-04	1,66E-04	

<sup>1), 2), 3), 4)</sup> pastabas žr. po 8.7 lentele.

**8.9 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų sąlygota gyventojų apšvita, įvykus avarijai skystųjų atliekų transportavimo metu**

Apšvitos pobūdis	Kritinės oro sąlygos	Atstumas nuo radionuklidų išmetimo vietos, m				Pastaba
		10 <sup>1)</sup>	1800 <sup>2)</sup>	5500 <sup>3)</sup>	8000 <sup>4)</sup>	
		Efektinė dozė, Sv				
Apšvita per vienerius metus	F stabilumo	1,10E-07	2,73E-09	1,09E-09	8,17E-10	Projektinė avarija. Dozės apskaičiavimuose įvertintos išorinės ir vidinės apšvitos trasos.
Apšvita per penkerius metus iš eilės	klasė, lietus	1,86E-07	4,43E-09	1,81E-09	1,36E-09	

<sup>1)</sup> Netoli atliekų transportavimo kelio tvoros;

<sup>2), 3), 4)</sup> pastabas žr. po 8.7 lentele.

**8.10 lentelė. Kritinės gyventojų grupės nario apšvita, sąlygota radioaktyviųjų skysčių nutekėjimo į Drūkšių ežerą, įvykus avarijai skystųjų atliekų transportavimo metu**

Radionuklidas	Avarinių išmetų aktyvumas, Bq	Dozės daugiklis [65], Sv/Bq	Metinė efektinė dozė, Sv
C-14	5,54E+06	3,1E-15	1,72E-08
Mn-54	2,01E+09	8,2E-17	1,64E-07
Fe-55	5,54E+09	1,7E-17 <sup>1)</sup>	9,42E-08
Co-58	1,65E+09	2,6E-17	4,29E-08
Co-60	1,18E+09	1,2E-15	1,42E-06
Ni-59	1,18E+06	1,0E-14 <sup>3)</sup>	1,18E-08
Ni-63	2,83E+08	1,0E-14 <sup>3)</sup>	2,83E-06
Nb-94	2,24E+06	1,0E-14 <sup>3)</sup>	2,24E-08
Sr-90	1,05E+05	1,9E-15	2,00E-10
Tc-99	7,00E+03	1,0E-14 <sup>3)</sup>	7,00E-11
I-129	6,30E+01	3,6E-15	2,27E-13
Cs-134	2,45E+07	7,4E-15	1,81E-07
Cs-137	1,75E+07	2,4E-15	4,20E-08
U-235	4,73E-03	5,3E-16 <sup>2)</sup>	2,50E-18
U-238	1,40E-01	5,3E-16 <sup>2)</sup>	7,42E-17
Pu-238	2,98E+02	8,5E-17	2,53E-14
Pu-239	7,70E+01	5,2E-16	4,00E-14
Pu-240	1,93E+02	5,3E-16	1,02E-13
Pu-241	2,80E+04	1,4E-16	3,92E-12
Am-241	4,20E+02	1,1E-15	4,62E-13
Cm-244	8,23E+01	4,7E-16	3,87E-14
<b>Viso</b>	<b>1,07E+10</b>		<b>4,82E-06</b>

1) Parinktas F-59 dozės daugiklis;

2) Parinktas Pu-239 dozės daugiklis;

3) Visų dozės daugiklių pasirinktos konservatyvios [65] pateiktos vertės.

**8.11 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų sąlygota gyventojų apšvita, kilus vidiniam gaisrui G2 rūšiavimo kameroje ir atliekų paruošimo zonoje**

Apšvitos pobūdis	Kritinės oro sąlygos	Atstumas nuo radionuklidų išmetimo vietos, m				Pastaba
		100 <sup>1)</sup>	1700 <sup>2)</sup>	5500 <sup>3)</sup>	9000 <sup>4)</sup>	
		Efektinė dozė, Sv				
Apšvita per vienerius metus	A ir F stabilumo	2,61E-06	1,41E-06	5,29E-07	3,56E-07	Projektinė avarija KAAK. Dozės apskaičiavimuose įvertintos išorinės ir vidinės apšvitos trasos.
Apšvita per penkerius metus iš eilės	klasės, lietus	4,92E-06	2,33E-06	8,76E-07	5,84E-07	

<sup>1)</sup> Ties KAASK/LPBKS aikštelės apsaugos tvora;

<sup>2)</sup>, <sup>3)</sup>, <sup>4)</sup> pastabas žr. po 8.7 lentelę.

**8.12 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų sąlygota gyventojų apšvita, kilus vidiniam gaisrui deginimo įrenginio buferinėje saugykloje**

Apšvitos pobūdis	Kritinės oro sąlygos	Atstumas nuo radionuklidų išmetimo vietos, m				Pastaba
		100 <sup>1)</sup>	1700 <sup>2)</sup>	5500 <sup>3)</sup>	9000 <sup>4)</sup>	
		Efektinė dozė, Sv				
Apšvita per vienerius metus	A ir F stabilumo	5,51E-05	2,96E-05	1,11E-05	7,49E-06	Projektinė avarija KAAK. Dozės apskaičiavimuose įvertintos išorinės ir vidinės apšvitos trasos
Apšvita per penkerius metus iš eilės	klasės, lietus	1,04E-04	4,91E-05	1,84E-05	1,23E-05	

<sup>1)</sup>, <sup>2)</sup>, <sup>3)</sup>, <sup>4)</sup> pastabas žr. po 8.11 lentelę.

**8.13 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų sąlygota gyventojų apšvita, nukritus lėktuvui ant deginimo įrenginio buferinės saugyklos**

Apšvitos pobūdis	Kritinės oro sąlygos	Atstumas nuo radionuklidų išmetimo vietos, m				Pastaba
		100 <sup>1)</sup>	1700 <sup>2)</sup>	5500 <sup>3)</sup>	9000 <sup>4)</sup>	
		Efektinė dozė, Sv				
Apšvita praslinkus radioaktyviajam debesiai	F stabilumo klasė, be lietaus	3,40E-04	2,09E-05	8,31E-06	6,76E-06	Neprojektinė avarija KAAK. Dozės apskaičiavimuose įvertinta praslinkusio debesies sąlygota išorinė apšvita ir apšvita įkvepiant radionuklidus.
	F stabilumo klasė, lietus	3,35E-04	1,78E-05	6,76E-06	5,71E-06	

<sup>1)</sup>, <sup>2)</sup>, <sup>3)</sup>, <sup>4)</sup> pastabas žr. po 8.11 lentelę.

**8.14 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų sąlygota gyventojų apšvita, nukritus lėktuvui ant TAA saugyklos**

Apšvitos pobūdis	Kritinės oro sąlygos	Atstumas nuo radionuklidų išmetimo vietos, m				Pastaba
		35 <sup>1)</sup>	1700 <sup>2)</sup>	5500 <sup>3)</sup>	9000 <sup>4)</sup>	
		Efektinė dozė, Sv				
Apšvita praslinkus radioaktyviajame debesiui	F stabilumo klasė, be lietaus	5,52E-05	1,66E-06	6,63E-07	5,39E-07	Neprojektinė avarija KASK. Dozės apskaičiavimuose įvertinta praslinkusio debesies sąlygota išorinė apšvita ir apšvita įkvepiant radionuklidus.
	F stabilumo klasė, lietus	5,50E-05	1,42E-06	5,39E-07	4,56E-07	

<sup>1)</sup>, <sup>2)</sup>, <sup>3)</sup>, <sup>4)</sup> pastabas žr. po 8.11 lentelę.

**8.15 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų sąlygota gyventojų apšvita, nukritus lėktuvui ant IAA saugyklos grafito atliekų sekcijos**

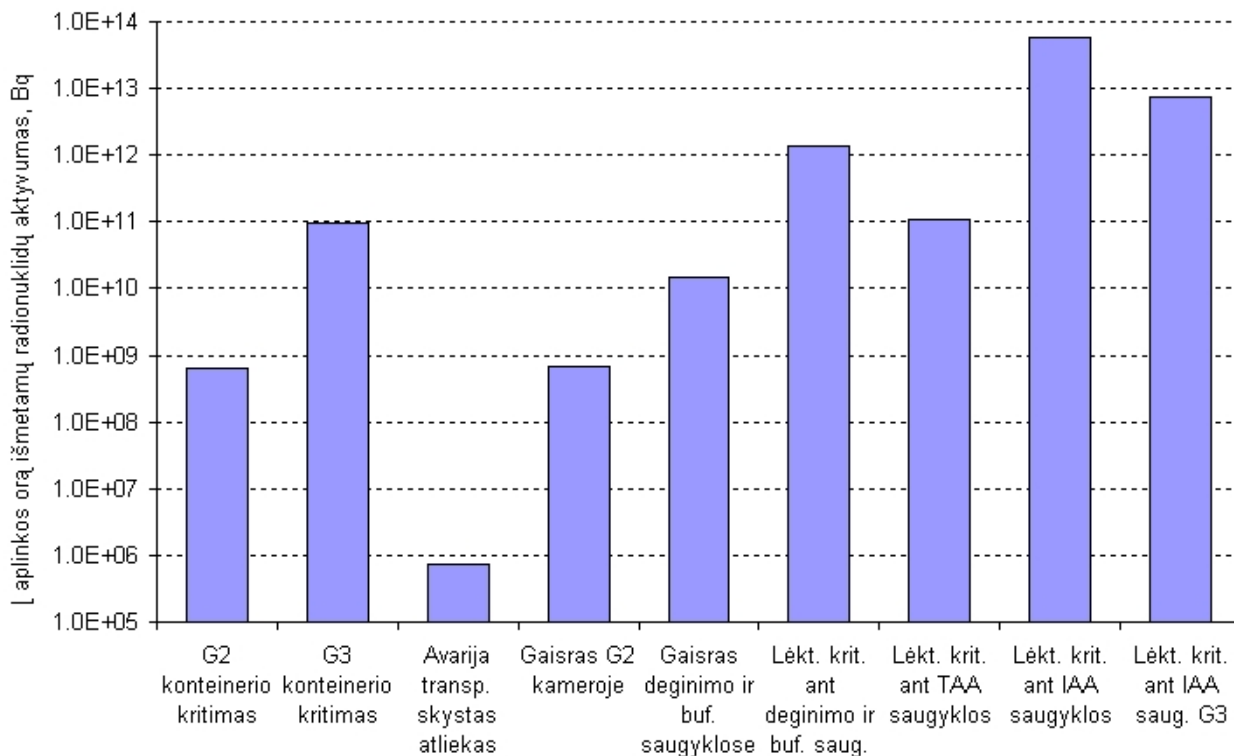
Apšvitos pobūdis	Kritinės oro sąlygos	Atstumas nuo radionuklidų išmetimo vietos, m				Pastaba
		70 <sup>1)</sup>	1700 <sup>2)</sup>	5500 <sup>3)</sup>	9000 <sup>4)</sup>	
		Efektinė dozė, Sv				
Apšvita praslinkus radioaktyviajame debesiui	F stabilumo klasė, be lietaus	5,68E-04	2,05E-05	4,63E-06	2,67E-06	Neprojektinė avarija KASK. Dozės apskaičiavimuose įvertinta praslinkusio debesies sąlygota išorinė apšvita ir apšvita įkvepiant radionuklidus.
	F stabilumo klasė, lietus	5,63E-04	1,66E-05	2,67E-06	1,36E-06	

<sup>1)</sup>, <sup>2)</sup>, <sup>3)</sup>, <sup>4)</sup> pastabas žr. po 8.11 lentelę.

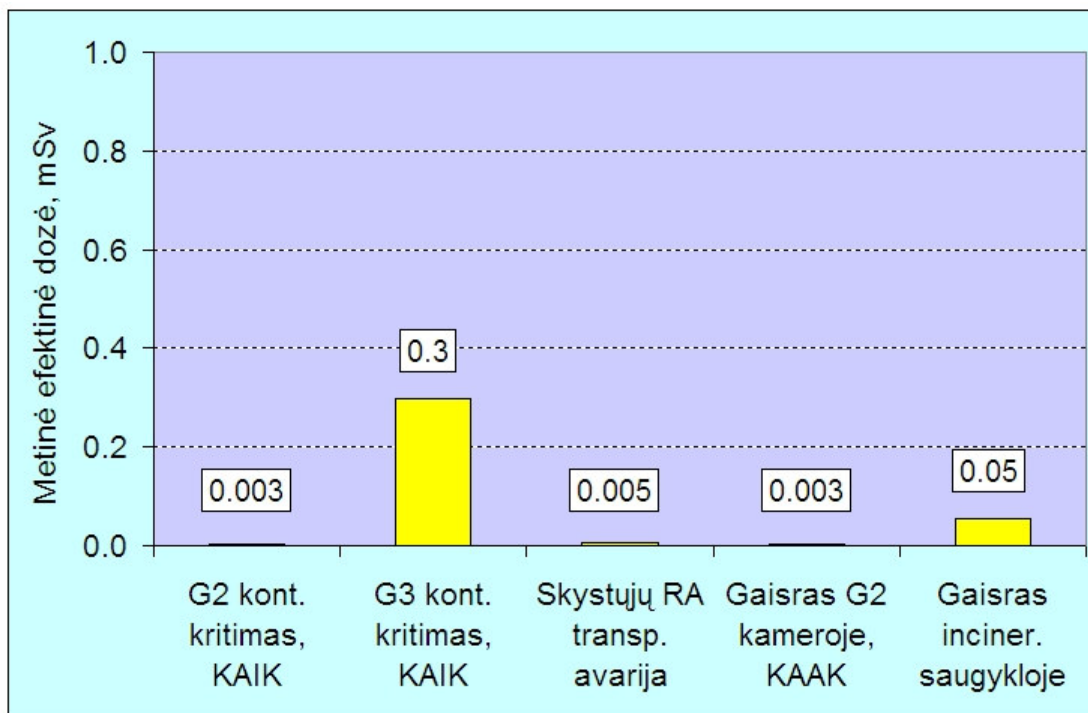
**8.16 lentelė. Radioaktyviųjų išmetimų sąlygota gyventojų apšvita, nukritus lėktuvui ant IAA saugyklos G3 atliekų sekcijos**

Apšvitos pobūdis	Kritinės oro sąlygos	Atstumas nuo radionuklidų išmetimo vietos, m				Pastaba
		70 <sup>1)</sup>	1700 <sup>2)</sup>	5500 <sup>3)</sup>	9000 <sup>4)</sup>	
		Efektinė dozė, Sv				
Apšvita praslinkus radioaktyviajame debesiui	F stabilumo klasė, be lietaus	2,17E-03	9,00E-05	3,00E-05	2,26E-05	Neprojektinė avarija KASK. Dozės apskaičiavimuose įvertinta praslinkusio debesies sąlygota išorinė apšvita ir apšvita įkvepiant radionuklidus.
	F stabilumo klasė, lietus	2,15E-03	7,55E-05	2,26E-05	1,76E-05	

<sup>1)</sup>, <sup>2)</sup>, <sup>3)</sup>, <sup>4)</sup> pastabas žr. po 8.11 lentelę.

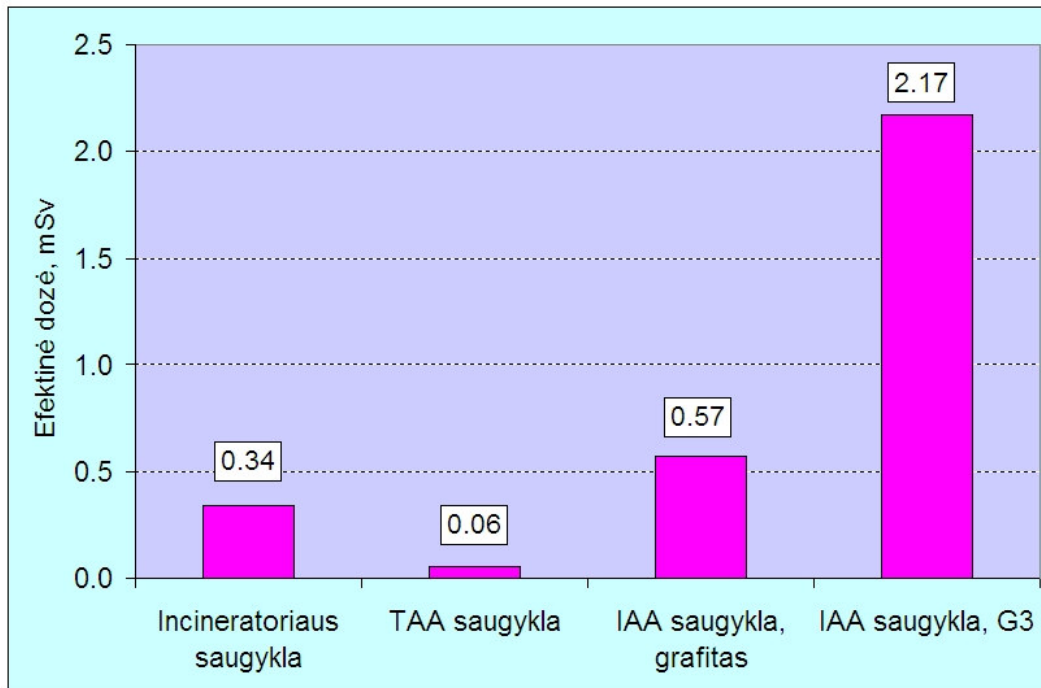


8.1 pav. Radioaktyvieji išmetimai atrinkoms projektinėms ir neprojektinėms avarijoms, tikėtinioms eksploatuojant KATSK

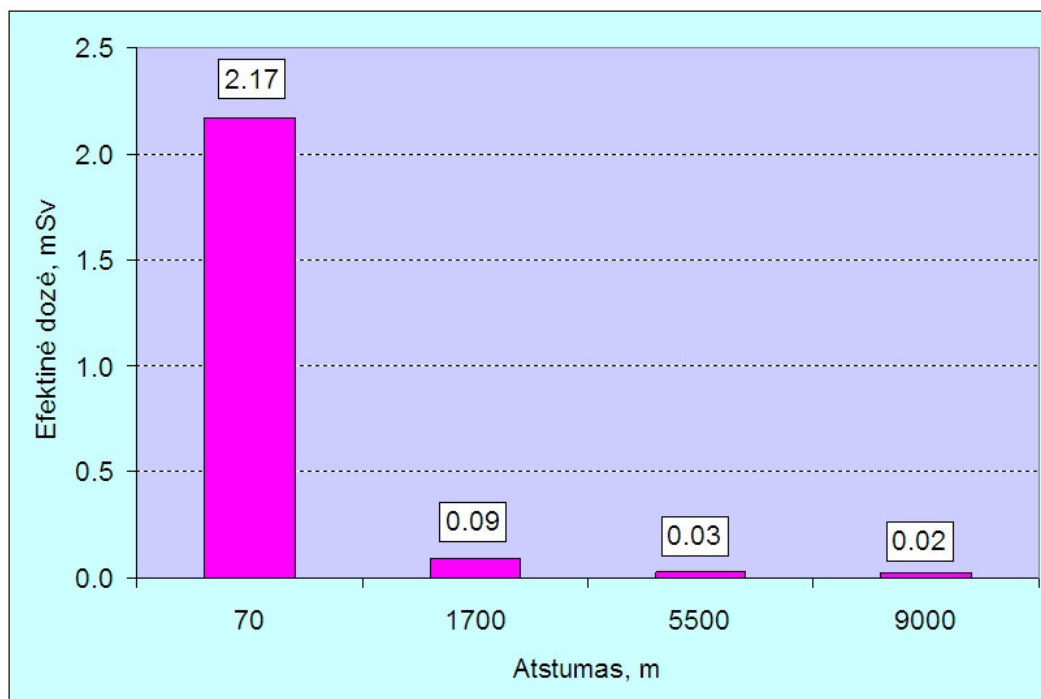


8.2 pav. Kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinga dozė projektinių avarijų atveju





8.3 pav. Gyventojų, esančių šalia KAASK nuolatinės apsaugos tvoros, apšvitos dozė neprojektinių avarijų atveju



8.4 pav. Gyventojų apšvitos dozė lėktuvo kritimo ant IAA saugyklos G3 atliekų sekcijos avarijos atveju (neprojektinė avarija)

## **9 PROBLEMŲ APRAŠYMAS**

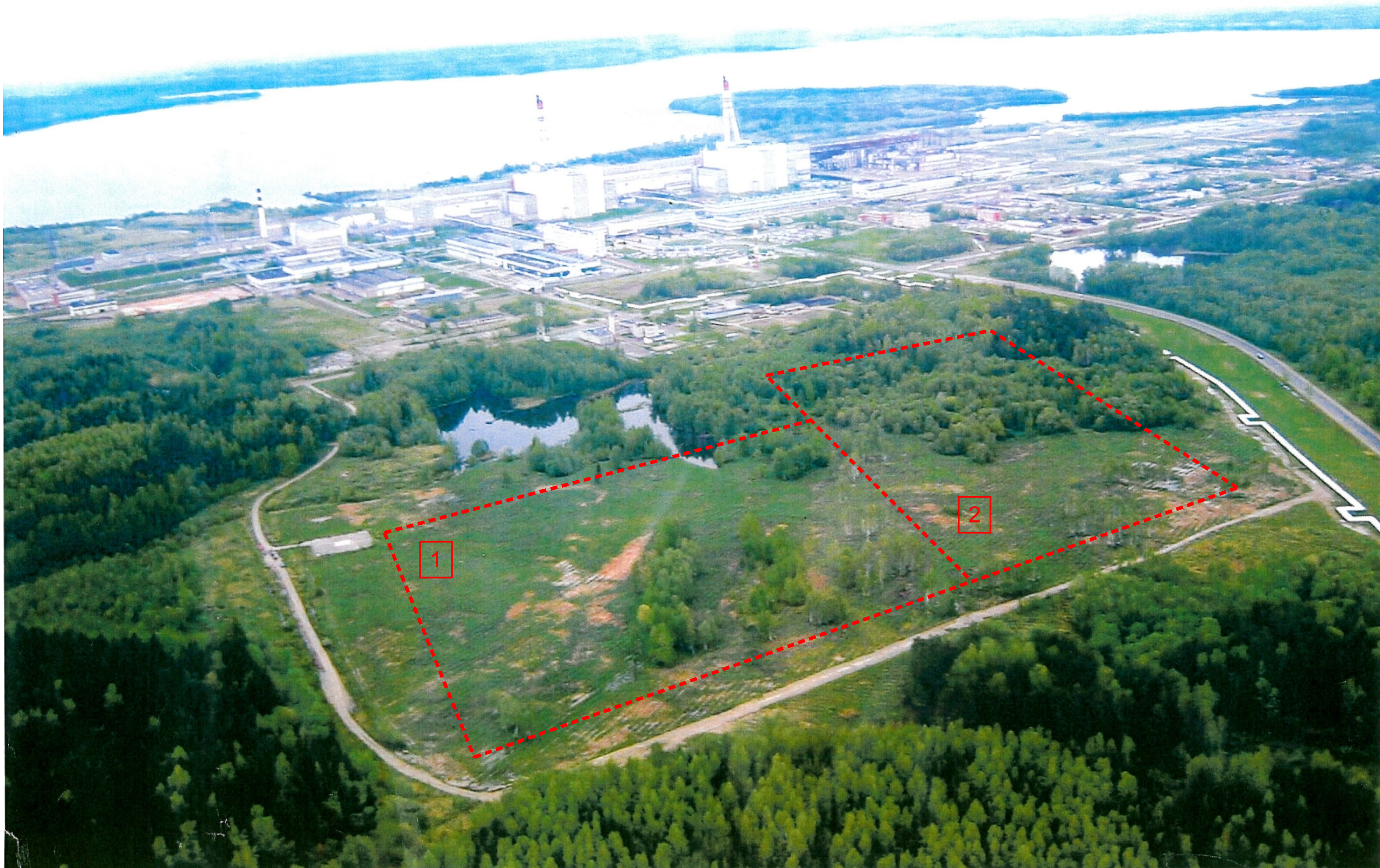
Bus pateiktas problemų (techninio ir praktinio pobūdžio), su kuriomis rengėjas susidūrė atlikdamas poveikio aplinkai vertinimą ir rengdamas ataskaitą, aprašymas. Kol kas su jokiais problemomis nesusidurta.

## **GRAFINĖ MEDŽIAGA**

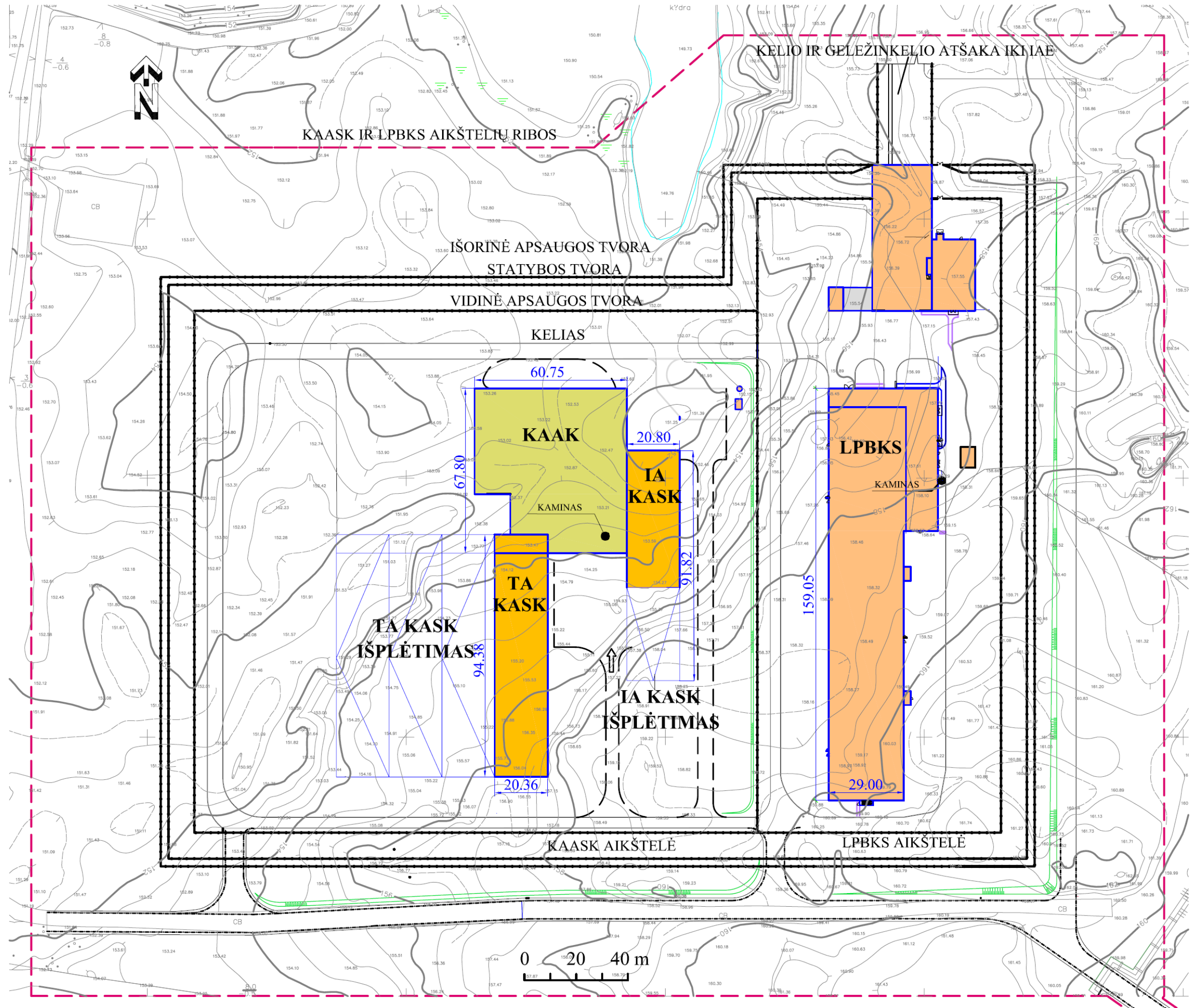
Šiame PAV ataskaitos skyriuje pateikta:

- KAASK ir LPBKS aikštelių panoraminė fotografija, 1 lapas. Pažymėtos vietovės: 1 – planuojama KAASK aikštelė, 2 - planuojama LPBKS aikštelė;
- preliminarus KAASK ir LPBKS komponentų (pastatų, vidinių kelių, tvorų) išdėstymas KAASK/LPBKS aikštelėje;
- IAE ir KATSK regiono kvartero geologiniai pjūviai A-A' ir B-B'. Pjūvių vietą žr. 4.4.9 skyriaus 4.16 paveiksle. Legenda pateikta 4.17 paveiksle.

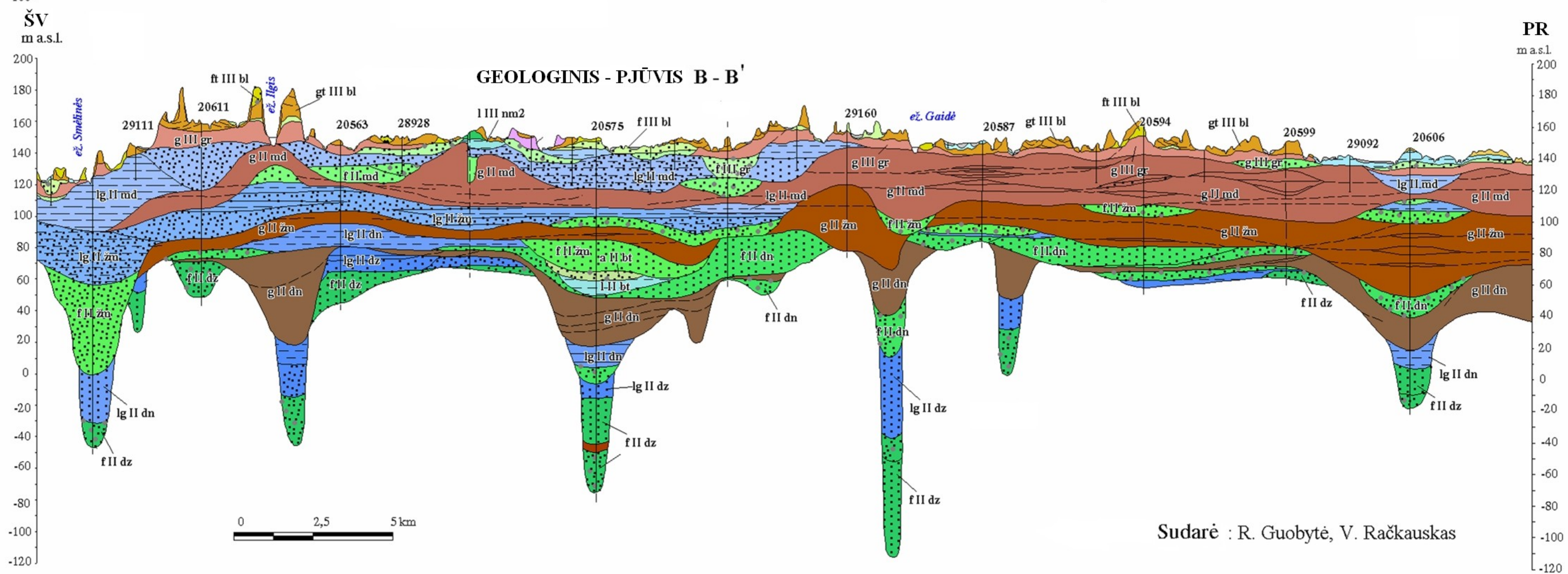
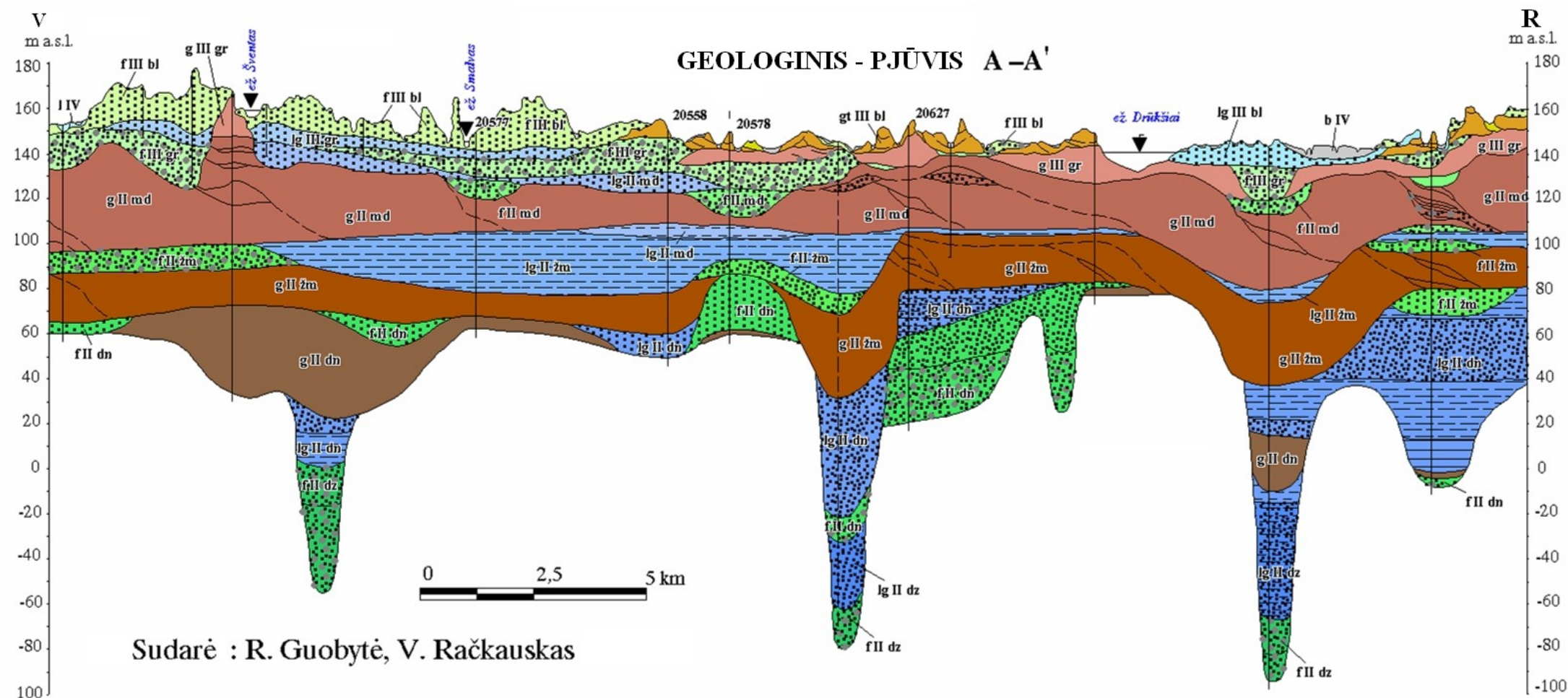














## **PAV SUBJEKTŲ IŠVADOS**

Parengta PAV ataskaita, išleidimo data 2007 m. birželio 18 d., buvo pateikta PAV subjektų peržiūrai. PAV ataskaita pateikta tokioms LR institucijoms:

- Sveikatos apsaugos ministerijai. Sveikatos apsaugos ministerija 2007-08-01 rašte Nr. 10-4264 pateikė 10 pastabų;
- Valstybinei atominės energetikos saugos inspekcijai (VATESI). VATESI 2007-07-26 rašte Nr. (12.5.17)-22.1-572 pateikė 2 pastabas;
- Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentui prie Vidaus reikalų ministerijos. Pastabų, kurias reikėtų įvertinti, negauta;
- Kultūros paveldo departamentui prie Kultūros ministerijos Utenos teritoriniam padaliniiui. Pastabų, kurias reikėtų įvertinti, negauta;
- Utenos regiono aplinkos apsaugos departamentui. Pastabų, kurias reikėtų įvertinti, negauta;
- Visagino savivaldybės administracijai. Pastabų, kurias reikėtų įvertinti, negauta;
- Utenos apskrities viršininko administracijai. Pastabų, kurias reikėtų įvertinti, negauta.

Atsakymai į VATESI pastabas pateikti 1 priede.

Atsakymai į Sveikatos ministerijos pastabas pateikti 2 priede.

PAV ataskaitą Radiacinės saugos centras taip pat pateikė Techninės paramos organizacijų peržiūrai. Techninės paramos organizacijų ekspertai suformulavo 20 pastabų. Sveikatos apsaugos ministerija 2007-11-15 rašte Nr. 10-6308 nurodė įvertinti Techninės paramos organizacijų ekspertų pastabas ir pateikė dar 3 papildomas pastabas.

Atsakymai į Techninės paramos organizacijų ekspertų pastabas pateikti 3 priede.

Atsakymai į papildomas Sveikatos ministerijos pastabas pateikti 4 priede.

VATESI, Radiacinės saugos centro, Valstybinio aplinkos sveikatos centro specialistai bei Techninės paramos organizacijų ekspertai išnagrinėjo ir įvertino pateiktus atsakymus.

VATESI 2007-11-23 rašte Nr. (12.5.17)-22.1-896 nurodė, kad daugiau pastabų PAV ataskaitai neturi. Kartu rekomenduota patikslinti 1.8 skyrius paskutinėje pastraipoje naudojamos sąvokos formuluotę. Į šią rekomendaciją atsižvelgta, sąvokos formuluotė pataisyta.

Sveikatos apsaugos ministerija 2007-12-11 ir 2007-12-17 raštuose Nr. 10-6875 ir Nr. 10-7025 informavo, kad daugiau pastabų ir pasiūlymų PAV ataskaitai neturi. Konstatuota, kad radiacinės saugos požiūriu pasirinktoje aikštelėje planuojama ūkinė veikla yra galima.

Pagal PAV subjektų pastabas patikslinta PAV ataskaita, išleidimo data 2007 m. gruodžio 22 d., buvo pateikta atsakingos institucijos (Aplinkos ministerijos) peržiūrai. Aplinkos ministerija 2008-06-11 rašte Nr. (1-15)-D8-5156 pateikė 16 pastabų.

Atsakymai į Aplinkos ministerijos pastabas bei pasiūlymus pateikti 5 priede.

Tokie dokumentai pridedami šioje PAV atskaitos Lietuviškos versijos dalyje:

- Sveikatos apsaugos ministerijos 2007-08-01 rašto Nr. 10-4264 kopija, 2 puslapiai;
- Valstybinės atominės energetikos saugos inspekcijos 2007-07-26 rašto Nr. (12.5.17)-22.1-572 kopija, 1 puslapis;
- Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos 2007-09-27 rašto Nr. 9.4-3064 (10.6) kopija, 1 puslapis;
- Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos Utenos teritorinio padalinio 2007-10-03 rašto Nr. 2U-(1.29)-456 kopija, 1 puslapis;

- Utenos regiono aplinkos apsaugos departamento 2007-07-13 rašto Nr. (8.23)-s-1247 kopija, 1 puslapis;
- Visagino savivaldybės mero 2007-08-09 rašto Nr. (4.17)-1-2287 kopija, 1 puslapis;
- Utenos apskrities viršininko administracijos 2007-08-31 rašto Nr. (1.50)-6-1431 kopija, 1 puslapis;
- PAV ataskaitos „PAV SUBJEKTŲ IŠVADOS“ skyriaus priedas Nr. 1. Atsakymai į LR Valstybinės atominės energetikos saugos inspekcijos (VATESI) pastabas, 3 puslapiai;
- PAV ataskaitos „PAV SUBJEKTŲ IŠVADOS“ skyriaus priedas Nr. 2. Atsakymai į LR Sveikatos apsaugos ministerijos pastabas, 8 puslapiai;
- Sveikatos apsaugos ministerijos 2007-11-15 rašto Nr. 10-6308 kopija, 11 puslapių;
- PAV ataskaitos „PAV SUBJEKTŲ IŠVADOS“ skyriaus priedas Nr. 3. Atsakymai į LR Radiacinės saugos centro techninės paramos organizacijų ekspertų pastabas, 10 puslapių;
- PAV ataskaitos „PAV SUBJEKTŲ IŠVADOS“ skyriaus priedas Nr. 4. Atsakymai į LR Sveikatos apsaugos ministerijos pastabas, 4 puslapiai;
- Valstybinės atominės energetikos saugos inspekcijos 2007-11-23 rašto Nr. (12.5.17)-22.1-896 kopija, 1 puslapis;
- Sveikatos apsaugos ministerijos 2007-12-11 rašto Nr. 10-6875 kopija, 1 puslapis;
- Sveikatos apsaugos ministerijos 2007-12-17 rašto Nr. 10-7025 kopija, 1 puslapis;
- Aplinkos ministerijos 2008-06-11 rašto Nr. (1-15)-D8-5156 kopija, 3 puslapiai;
- Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso PAV ataskaitos, „PAV subjektų išvados“ skyriaus priedas Nr. 5. Atsakymai į LR Aplinkos ministerijos pastabas, 15 puslapių.

V. Penkov  
V. Leščinskas  
5/11/2007



EKSPLOATACIJOS  
NUTRAUKIMO TARNYBA – 80

Gauta

2007-08-03 Nr. 106-1959

15.23.1

## LIETUVOS RESPUBLIKOS SVEIKATOS APSAUGOS MINISTERIJA

Kodas 188603472, Vilniaus g. 33, LT-01506 Vilnius, tel. (8-5) 266 14 00, faks. (8-5) 266 14 02, el. p. [ministerija@sam.lt](mailto:ministerija@sam.lt), [www.sam.lt](http://www.sam.lt)

VĮ Ignalinos atominės elektrinės  
generalinio direktoriaus pavaduotojui –  
ENT vadovui S. Urbonavičiui

2007-08-01 Nr. 10-4269  
I 2007-06-28 Nr. 10S-3783(15.23.1)

### DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO

Teikiame Radiacinės saugos centro specialistų parengtas pastabas ir pasiūlymus VĮ Ignalinos AE planuojamos ūkinės veiklos „Ignalinos AE naujasis kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas“ poveikio aplinkai vertinimo ataskaitai (toliau – Ataskata):

1. 3.3.2.3.5 punktas. Neaišku, ką reiškia „mažas lygis, kokį įmanoma ir yra tikslinga pasiekti (ALARA)“. Siūlome suredaguoti šį punktą, rašant „atskirų asmenų ir visos visuomenės apšvita turi būti tokia maža, kokią įmanoma pasiekti, atsižvelgiant į ekonominius ir socialinius veiksnius (ALARA);

2. 4.9.2.2 punktas. Planuojamos ūkinės veiklos „IAE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso“ poveikio aplinkai vertinimo programoje buvo numatyta išnagrinėti radiologinį poveikį trims gyventojų kritimėms grupėms – ūkininkams, žvejams ir sodininkams. Tačiau Ataskaitoje dažniausiai kalbama apie vieną gyventojų kritinę grupę, nepateikiant jos aiškaus apibūdinimo. Remiantis Lietuvos higienos normos HN 73:2001 77.1 punktu, prašome detaliau paaiškinti, kaip buvo identifikuotos kritinės gyventojų grupės, kokie gyventojų nariai į jas buvo įtraukti, kokia jų veikla buvo modeliuojama, kokių kritinių grupių narių dozės pateikiamos lentelėse;

3. Santraukoje, taip pat 4.9.2.2, punkte rašoma, kad „kritinės gyventojų grupės nario apšvitos didžiausia metinė efektinė dozė yra tikėtina prie KAASK/LPBKS aikštelės nuolatinės apsaugos tvoros (rytų kryptimi) ir yra 0,190 mSv“, be to, transportuojant radioaktyvias atliekas, gyventojų dozė gali netgi viršyti 0,2 mSv. Šiuo atveju aktualus tampa klausimas, kokia tikėtina skaičiavimų paklaida, vertinant gyventojų apšvitą. Be to, remiantis Lietuvos higienos normos HN 73:2001 8.2 punktu, siekiant, kad gyventojų apšvita, sąlygota tiesioginės spinduliuotės, būtų kiek įmanoma mažesnė (ALARA principo taikymas) bei neviršytų apribotosios dozės, būtina numatyti gyventojų buvimo arti pavojingų vietų ribojimą administracinėmis bei fizinės saugos priemonėmis;

4. 4.9.2.2.4.1 punktas. Lietuvos teisės aktai nustato ribines dozes darbuotojams ir gyventojams bei apribotą dozę gyventojams, bet nereglamentuoja vidutinių kritinės gyventojų grupės narių apšvitos metinių dozių, kaip galima suprasti, skaitant šiame punkte pateiktą tekstą. Būtina patikslinti ir suredaguoti šio punkto tekstą, o vertinant gyventojų apšvitą, vadovautis teisės aktų reikalavimais;

5. 4.9.3.2 punktas. Pateikti netikslūs ALARA principo apibrėžimai. Siūlome naudoti 1 pastaboje pateiktą apibrėžimą;

6. Vertinant gyventojų apšvitą, siūlome atsižvelgti ir į planuojamą įrengti Paviršinių radioaktyviųjų atliekų kapinyną, kadangi tikėtina, jog šis kapinynas bus įrengtas Stabatiškių aikštelėje, kuri yra netoli nuo planuojamojo Kietųjų atliekų apdorojimo ir perdirbimo komplekso ir galimai pateks į IAE sanitarinės apsaugos zoną;

7. 8 skyrius. 8.2 poskyris, 216 psl., trečia eilutė nuo viršaus. Gyventojų ribinės dozės, nustatytos Lietuvos higienos normoje HN 73:2001 (B priedo B.2 ir B.4 punktuose), nėra taikomos projektinių avarijų metu (minėtos higienos normos 30.3 punktas). Projektinėms avarijoms, kurių įvykio tikimybė yra nuo  $10^{-2}$  iki  $10^{-4}$  per metus, rekomenduojama (Safety Guide No NS-G-1.13, Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants, 2005) taikyti tokias ribines dozes, kurios užtikrintų, kad projektinių avarijų metu nereikėtų taikyti evakuacijos gyventojams (t. y. iki 50 mSv), o ne 1 mSv, ar 5 mSv, kaip rašoma Ataskaitoje;

8. 8 skyrius. Daugelis lentelėje 8.1 pateiktų avarijų (įskaitant pavojingas radiologiniu požiūriu avarijas, galimai įvyksiančias transportuojant radioaktyvias atliekas) yra priskiriamos 3-4 avarijų tikimybės klasifikacijos klasei (Pb), t. y. jų tikimybė yra nuo 1 iki  $10^{-2}$  įvykiui per metus. Remiantis TATENA rekomendacijomis, (SRS No 23, Accident Analysis for Nuclear Power Plants, 2002), tokie įvykiai yra priskirtini numatytiesiems eksploataciniams įvykiams ir jiems turi būti taikomi dozių apribojimai, numatyti normalios eksploatacijos metu (t. y. gyventojų metinė apribotoji efektinė dozė 0,2 mSv), o ne 1 mSv, kaip rašoma Ataskaitoje;

9. Siūlome 8.1 lentelę (stulpelyje „Pasekmės“) papildyti, nurodant galimą poveikį gyventojams (pateikiant gyventojų galimai gautų apšvitos dozių reikšmes) kiekvienam avariniam įvykiui;

10. 4.9.2.2.4.3 poskyris „Radiologinio poveikio apibendrinimas ir išvados“ parašytas pernelyg formaliai, vietoje svarbiausios apibendrintos informacijos pateikiamos nuorodas į kitus Ataskaitos skyrius. Siūlome suredaguoti šį skyrių, siekiant padaryti jį aiškesnį ir prieinamesnį skaitytojams bei Ataskaitos vertintojams.

Vykdam Ignalinos programos projektą, Ataskaita taip pat yra pateikta vertinimui techninės paramos organizacijų ekspertams, dalyvaujantiems VĮ Ignalinos atominės elektrinės planuojamos ūkinės veiklos „Ignalinos AE naujasis kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas“ poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos vertinime. Šių ekspertų pastabas, taip pat pastabas dėl poveikio visuomenės sveikatai vertinimo pateiksime vėliau, gavę jas iš ekspertų.

Ministerijos sekretorius



Romualdas Sabaliauskas

SEKRETORIATAS
Gauta
2007-07-27 Nr. 109-188A



VALSTYBINĖ ATOMINĖS ENERGETIKOS SAUGOS  
INSPEKCIJA (VATESI)

Kodas 188639874 Goštauto g. 12, LT-01108 Vilnius Tel. 2624141, 2661584 Faks. 2614487 El.p. [atom@vatesi.lt](mailto:atom@vatesi.lt)

VI Ignalinos atominė elektrinė  
VATESI priežiūros skyriui  
Ignalinos AE

2007-07-26 Nr. (12.5.17)-22.1-572  
[ 2007-06-28 Nr. 108-3783(15.23.1)

UAB "Ignalinskaya AET"

*S. Uzboraiciū*

*2007-07-27*

DĖL POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITOS

VATESI išnagrinėjo Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą ir teikia šias pastabas:

1. Naują kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksą planuojama įrengti Ignalinos AE sanitarinėje zonoje. Kaip žinome, šioje zonoje planuojama įrengti ir daugiau branduolinių objektų – labai mažo aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyną, paviršiniį mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyną, naują panaudoto branduolinio kuro laikiną saugyklą, svarstoma ir galimybė statyti naują atominę elektrinę. Lietuvos higienos norma HN 87:2002 „Radiacinė sauga branduolinės energetikos objektuose“ (Žin., 2003, Nr. 15-624) nustato 0,2 mSv gyventojų apribotą metinę efektingą dozę, eksploatuojant ir nutraukiant branduolinės energetikos objektų eksploatavimą. Normatyvinis dokumentas LAND 42-2001 „Radionuklidų išmetimo į aplinką iš branduolinės energetikos objektų ribojimas ir radionuklidų išmetimo leidimų išdavimo bei radiologinio monitoringo tvarka“ (Žin., 2001, Nr. 13-415) nustato, kad kelių subjektų branduoliniams įrenginiams esant greta, t.y. turint bendrą sanitarinės apsaugos zoną, subjektų susitarimu apribotosios dozės turi būti paskirstytos subjektams taip, kad suma neviršytų 0,2 mSv per metus. Aplinkos ministerija 2007-026-21 raštu Nr. (1-15)-D8-5401 kreipėsi į Ūkio ministeriją su prašymu įpareigoti Ignalinos AE įvertinti minėtą suminę gyventojų metinę defektingą dozę vadovaujantis Sveikatos apsaugos ministerijos 2007-05-09 rašte Nr. 10-2496 pateiktomis rekomendacijomis ir šį vertinimą pateikti suinteresuotoms institucijoms. Tik šiame vertinime, tiek Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso bei kitų naujų branduolinių įrenginių poveikio gyventojams vertinimo ataskaitose turi būti aiškiai apibrėžti tie esami ir planuojami statyti branduoliniai objektai, į kurių radiologinį poveikį konkrečiai kritinei gyventojų grupei būtina atsižvelgti. Teiginys, kad į Ignalinos AE sanitarinėje zonoje esančius ir numatomus branduolinės energetikos objektus šioje ataskaitoje atsižvelgta, yra nepagrįstas, kadangi vertinant kritinės gyventojų grupės nario metinę efektingą dozę komplekso aikštelėje ir numatomoje sanitarinėje apsaugos zonoje yra atsižvelgta tik į laikinos panaudoto branduolinio kuro saugyklos ir cementavimo įrenginio eksploatavimą bei Ignalinos AE eksploatavimą, stabdymą, kuro iškrovimą, IM1 ir IM2 modulių dezaktyvaciją.

2. Taip pat siūlome vengti tokių netikslumų, kaip branduolinės energetikos objektas, sudarytas iš KAASK ir LPBKS aikštelių (1.8 skyrius „Sujungimas su esama infrastruktūra“) bei naujojo komplekso pavadinimą patikslinti taip: Ignalinos AE naujasis kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas.

VATESI viršininkas

Gytis Maksimovas

K. Tumosiene, 2661591 el.p. [k.tumosiene@vatesi.lt](mailto:k.tumosiene@vatesi.lt)



**PRIEŠGAISRINĖS APSAUGOS IR GELBĖJIMO DEPARTAMENTAS  
PRIE VIDAUS REIKALŲ MINISTERIJOS**

Valstybinės įmonės Ignalinos atominė  
elektrinė generalinio direktoriaus  
pavadootojui Sauliui Urbonavičiui

2007-09-27 Nr. 9.4-2064 (10.6)  
I 2007-06-28 Nr. 10S-3783  
EAT V. Štikonis

Drūkšinių k.  
Visagino sav.  
LT – 31500 Visaginas.

**DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO  
ATASKAITOS**

Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie Vidaus reikalų ministerijos (toliau – Departamentas), vadovaudamasis Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo (Žin., 1996, Nr. 82-1965; 2005, Nr. 84-3105) 5 straipsniu, kaip institucija, atsakinga už priešgaisrinę apsaugą pagal kompetenciją išnagrino planuojamos ūkinės veiklos „Ignalinos AE naujajame kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekse“ poveikio aplinkai vertinimo programą.

Departamentas pastabų, savo kompetencijos ribose, neturi.

Direktorius

Remigijus Baniulis

Marijona Žalynaitė, tel. (8 5) 271 7534





**KULTŪROS PAVELDO DEPARTAMENTO  
PRIE KULTŪROS MINISTERIJOS  
UTENOS TERITORINIS PADALINYS**

VĮ Ignalinos atominė elektrinė  
generalinio direktoriaus pavaduotojui  
ENT vadovui  
Sauliui Urbonavičiui

2007-10-03 Nr. 2U-(1.29)-456  
į 2007-09-27 Nr. 10S-5537(15.5)

**DĖL POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITOS**

Atsižvelgdami į Jūsų 2007-09-27 rašte Nr.10S-5537/15.5/ išdėstytas pastabas, pritariame parengtai Ignalinos atominės elektrinės naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso poveikio aplinkai vertinimo ataskaitai (rengėjas NUKEM Technologies GmbH, Lietuvos energetikos instituto Branduolinės inžinerijos problemų laboratorija, 2007).

PRIDEDAMA. 2007-09-27 rašto Nr.10S-5537/15.5/ kopija, 1 lapas.

Vyriausiasis valstybinis inspektorius,  
i. e. vedėjo pareigas

Arūnas Giraitis

U



SEKRETORIATAS  
Gauta  
2007-07-16 Nr. 105-1760

**UTENOS REGIONO APLINKOS APSAUGOS DEPARTAMENTAS**

Juridinių asmenų registras, kodas 190742867. Metalo g. 11, LT-28217 Utena.  
Tel. (8 389) 69 106, faks. (8 389) 69 662, el. P.: [utena@urd.am.lt](mailto:utena@urd.am.lt)

VĮ "Ignalinos valstybinei atominei elektrinei" 2007-07-13 Nr. (8.23)-s-1247  
I 2007-06-28 Nr. 10S-3783(15.23.1)

**DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO**

VĮ Ignalinos AE planuojamos ūkinės veiklos "Ignalinos AE kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas" poveikio aplinkai vertinimo ataskaitai pritariame.

UTENOS REGIONO APLINKOS  
APSAUGOS DEPARTAMENTAS  
Direktoriaus pavaduotojas P. RUDABA

Direktorius ..... m. .... mėn. .... d.

Ričardas Vygantas

S. Urbonavičiui

2007.07.17

D.Kisieliene, 69369  
e.p. [d.kisieliene@urd.am.lt](mailto:d.kisieliene@urd.am.lt)



## VISAGINO SAVIVALDYBĖS MERAS

VĮ Ignalinos AE

2007-08-09 Nr. (4.17)-1-2284  
 2007-06-28 Nr. 10S-3783(15.23.1)

## DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO

Išnagrinėję VĮ Ignalinos AE pateiktą planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą „Ignalinos AE naujasis kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas“ pastabų ir pasiūlymų neteikiame.

Savivaldybės meras

Vytautas Račkauskas

V. Ledzinskis  
 V. Purka  
 2007.08.14

Danutė Kardelienė, tel. (8 386) 61 092, faks. (8 386) 31 286, el. p. ekologija@visaginas.lt  
 D.K., 2007-08-09


**UTENOS APSKRITIES VIRŠININKO ADMINISTRACIJA**

Juridinių asmenų registras. Kodas 288625740 Aušros g. 22, LT-28142 Utena. Tel. (8 389) 57 500.  
Faks.: (8 389) 59 536

VĮ Ignalinos atominė elektrinė  
Drūkšinių k., 31500 Visaginas

2007-08-31 Nr. 1.50.-6-1431

**DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO**

Atsižvelgdami į planuojamą ūkinę veiklą, numatant įdiegti progresyvią radioaktyviųjų atliekų tvarkymo technologiją, kuri padidina branduolinę saugą ir ženkliai sumažina avarinių situacijų galimybę, palyginus su dabartine padėtimi, bei parengtą Poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą, kuri atitinka Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo pakeitimo įstatymo (Žin., 2005, Nr. 84-3105) ir kitiems specialiems ataskaitoje nurodytiems reikalavimams bei į priimtą politinį sprendimą: Dėl valstybės įmonės Ignalinos atominės elektrinės kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo įrengimo projektavimo. LR Vyriausybės 2004 02 09 nutarimas Nr. 141. (Žin., 2004, Nr. 23-708) ir visuomenės supažindinimą, d e r i n a m e Poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą : „Ignalinos AE naujasis kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas“ be esminių pastabų.

Rekomenduojame papildyti ataskaitos 6 skyrių, kuriame išanalizuoti galimybes palaidoti panaudotą branduolinį kurą kitose valstybėse, nustatyti ekonominį tokio laidojimo pagrįstumą.

*Dyrmuše M.*  
- modr. 05.05.07  
*[Signature]*  
07 09 07

Apskrities viršininkė

*[Signature]*  
Angelė Kaušlyienė

L. Rutkauskas, 8 389 64064, [leonas@utena.aps.lt](mailto:leonas@utena.aps.lt)

*G. D. Menšobruohy*

*Для офиса. Дополнить  
п. 6 некорректно. Копию офиса  
заст в м.м. Одр. среди и  
м.м. Хож-ка.  
[Signature]  
2007 09 06*



Subrangovas  
**Lietuvos energetikos institutas**

Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso PAV  
ataskaitos, „PAV SUBJEKTŲ IŠVADOS“ skyriaus PRIEDAS Nr. 1

Atsakymai į LR Valstybinės atominės energetikos saugos inspekcijos (VATESI)  
pastabas

Parengė:	V. Ragaišis
Išleido:	P. Poškas
Išleista:	2007 m. lapkričio 6 d.
Puslapių skaičius	3

## 1 Įvadas

Šiame PAV ataskaitos priede pateikti atsakymai į LR Valstybinės atominės energetikos saugos inspekcijos (VATESI) 2007 liepos 26 d. rašte Nr. (12.5.17)-22.1-572 pareikštas pastabas ir pasiūlymus Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso PAV ataskaitos 3-jai versijai. Taip pat nurodoma, kokie pakeitimai bus padaryti naujoje (4-oje) PAV ataskaitos versijoje.

Šiame priede naudojamos nuorodos į PAV ataskaitą (teksto vieta, literatūros nuorodos) suderintos su PAV ataskaitos 3-ąja versija, išleista 2007 birželio 18 d.

## 2 Pastabos ir atsakymai

### 1 pastaba

*Naują kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksą planuojama įrengti Ignalinos AE sanitarinėje zonoje. Kaip žinome, šioje zonoje planuojama įrengti ir daugiau branduolinių objektų - labai mažo aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyną, paviršiniį mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyną, naują panaudoto branduolinio kuro laikiną saugyklą, svarstoma ir galimybė statyti naują atominę elektrinę. Lietuvos higienos norma HN 87:2002 „Radiacinė sauga branduolinės energetikos objektuose” (Žin., 2003, Nr. 15-624) nustato 0,2 mSv gyventojų apribotą metinę efektingą dozę, eksploatuojant ir nutraukiant branduolinės energetikos objektų eksploatavimą. Normatyvinis dokumentas LAND 42-2001 „Radionuklidų išmetimo į aplinką iš branduolinės energetikos objektų ribojimas ir radionuklidų išmetimo leidimų išdavimo bei radiologinio monitoringo tvarka” (Žin., 2001, Nr. 13-415) nustato, kad kelių subjektų branduoliniams įrenginiams esant greta, t.y. turint bendrą sanitarinės apsaugos zoną, subjektų susitarimu apribotos dozės turi būti paskirstytos subjektams taip, kad suma neviršytų 0,2 mSv per metus. Aplinkos ministerija 2007-26-21 raštu Nr. (1-15)-D8-5401 kreipėsi į Ūkio ministeriją su prašymu įpareigoti Ignalinos AE įvertinti minėtą suminę gyventojų metinę efektingą dozę vadovaujantis Sveikatos apsaugos ministerijos 2007-05-09 rašte Nr. 10-2496 pateiktomis rekomendacijomis ir šį vertinimą pateikti suinteresuotoms institucijoms. Tiek šiame vertinime, tiek Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso bei kitų naujų branduolinių įrenginių poveikio gyventojams vertinimo ataskaitose turi būti aiškiai apibrėžti tie esami ir planuojami statyti branduoliniai objektai, į kurių radiologinį poveikį konkrečiai kritinei gyventojų grupei būtina atsižvelgti. Teiginys, kad į Ignalinos AE sanitarinėje zonoje esančius ir numatomus branduolinės energetikos objektus šioje ataskaitoje atsižvelgta, yra nepagrįstas, kadangi vertinant kritinės gyventojų grupės nario metinę efektingą dozę komplekso aikštelėje ir numatomoje sanitarinėje apsaugos zonoje yra atsižvelgta tik į laikinos panaudoto branduolinio kuro saugyklos ir cementavimo įrenginio eksploatavimą bei Ignalinos AE eksploatavimą, stabdymą, kuro iškrovimą, IM1 ir M2 modulių dezaktyvaciją.*

### Atsakymas

PAV ataskaitos 4.9.2.2.4 skyrius “Radiologinio poveikio apibendrinimas ir atitikimas radiacinės saugos reikalavimams” patikslintas atsižvelgiant į pastabą.

Patikslintas skyrius pridedamas atskirai.

## 2 pastaba

*Taip pat siūlome vengti tokių netikslumų, kaip branduolinės energetikos objektas, sudarytas iš KAASK ir LPBKS aikštelių (1.8 skyrius „Sujungimas su esama infrastruktūra”) bei naujojo komplekso pavadinimą patikslinti taip: Ignalinos AE naujasis kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas.*

### Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	1.8 skyrius, paskutinė pastraipa
Esamas tekstas	Branduolinės energetikos objektas, sudarytas iš KAASK ir LPBKS aikštelių, turės ryšį ir su bendromis išorinėmis sistemomis. Detalesnis aprašymas bus pateiktas rengiant techninį projektą.
Patikslintas tekstas	KAASK ir LPBKS branduolinės aikštelės prie išorinių inžinerinių tinklų bus prijungtos naudojant abiem aikštelėm bendrus prijungimo taškus. Prijungimo prie esamų inžinerinių tinklų techniniai sprendiniai bus detalizuoti rengiant Techninį projektą.

Dėl pavadinimo patikslinimo, galima sutikti, kad papildomas reikšminis žodis geriau atspindėtų projekto esmę. Tačiau siūlytume palikti iki šiol oficialiai naudotą pavadinimą, kuris taip pat sutinkamas ir daugelyje kitų, su šiuo projektu susijusių, dokumentų, (Technine specifikacija, PAV programa ir pan.).





Subrangovas  
**Lietuvos energetikos institutas**

Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso PAV  
ataskaitos, „PAV SUBJEKTŲ IŠVADOS“ skyriaus PRIEDAS Nr. 2

Atsakymai į LR Sveikatos apsaugos ministerijos pastabas

Parengė:	V. Ragaišis
Išleido:	P. Poškas
Išleista:	2007 m. lapkričio 6 d.
Puslapių skaičius	8

## 1 Įvadas

Šiame PAV ataskaitos priede pateikti atsakymai į LR Sveikatos apsaugos ministerijos 2007 rugpjūčio 1 d. rašte Nr. 10-4264 pareikštas pastabas ir pasiūlymus Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso PAV ataskaitos 3-jai versijai. Taip pat nurodoma, kokie pakeitimai bus padaryti naujoje (4-oje) PAV ataskaitos versijoje.

Šiame priede naudojamos nuorodos į PAV ataskaitą (teksto vieta, literatūros nuorodos) suderintos su PAV ataskaitos 3-ąja versija, išleista 2007 birželio 18 d.

## 2 Pastabos ir atsakymai

### 1 pastaba

3.3.2.3.5 punktas. *Neaišku, ką reiškia „mažas lygis, kokį įmanoma ir yra tikslinga pasiekti (ALARA)“. Siūlome suredaguoti šį punktą, rašant „atskirų asmenų ir visos visuomenės apšvita turi būti tokia maža, kokią įmanoma pasiekti, atsižvelgiant į ekonominius ir socialinius veiksnius (ALARA).“*

#### Atsakymas

Vertimo klaida. PAV ataskaita (lietuviška versija) patikslinama taip:

Teksto vieta	3.3.2.3.5 skyrius
Esamas tekstas	3.3.2.3.5 Radiacinė sauga Pagrindiniai principai, įtraukti į eksploatavimo nutraukimo planą, yra: <ul style="list-style-type: none"><li>• mažas lygis, kokį įmanoma ir yra tikslinga pasiekti (ALARA);</li><li>• administracinės priemonės, įskaitant radiacinės kontrolės organizavimą ir sukauptų duomenų tvarkymą;</li><li>• savikontrolė ir vidinis auditas;</li><li>• asmenų kontrolė;</li><li>• darbo vietos monitoringas;</li><li>• darbų kontrolė, pavyzdžiui, patekimo ir išėjimo iš apšvitos zonos kontrolė, darbo leidimai;</li><li>• apmokymai.</li></ul>
Patikslintas tekstas	3.3.2.3.5 Radiacinė sauga Eksploatavimo nutraukimo plane turės būti įvertinta: <ul style="list-style-type: none"><li>• radiacinės saugos optimizavimas (ALARA principo taikymas);</li><li>• taikomos administracinės priemonės, įskaitant radiacinės kontrolės organizavimą ir sukauptų duomenų tvarkymą;</li><li>• kokybės užtikrinimas ir vidinis auditas;</li><li>• personalo individualus monitoringas;</li><li>• darbo vietų monitoringas;</li><li>• darbų kontrolės priemonės, pvz., įėjimo ir išėjimo iš apšvitos zonų kontrolė, darbų leidimai;</li><li>• reikalingi apmokymai.</li></ul>

## 2 pastaba

4.9.2.2 punktas. Planuojamos ūkinės veiklos „IAE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso” poveikio aplinkai vertinimo programoje buvo numatyta išnagrinėti radiologinį poveikį trims gyventojų kritinėms grupėms - ūkininkams, žvejams ir sodininkams. Tačiau Ataskaitoje dažniausiai kalbama apie vieną gyventojų kritinę grupę, nepateikiant jos aiškaus apibūdinimo. Remiantis Lietuvos higienos normos HN 73:2001 77.1 punktu, prašome detalčiau paaiškinti, kaip buvo identifikuotos kritinės gyventojų grupės, kokie gyventojų nariai į jas buvo įtraukti, kokia jų veikla buvo modeliuojama, kokių kritinių grupių narių dozės pateikiamos lentelėse.

### Atsakymas

PAV programos 3-oje versijoje nurodoma, kad radioaktyviųjų išlakų sąlygota visuomenės kritinės grupės nario apšvita IAE aplinkoje bus apskaičiuota naudojant dozių daugiklius pagal normatyvinį dokumentą LAND 42:2001 [63], arba, esant būtinumui, bus taikomos TATENA Saugos ataskaitos serijos Nr. 19 rekomendacijos [64]. Atlikus detalesnę IAE radioaktyviųjų atliekų savybių analizę apsispręsta, kad rengiant PAV ataskaitą bus naudojami TATENA Saugos ataskaitos serijos Nr. 19 rekomenduojami radionuklidų sklaidos ir poveikio aplinkai įvertinimo modeliai. Todėl galutinėje PAV programos versijoje buvo atsisakyta naudoti LAND 42:2001 dozių daugiklius, kurie vertina IAE aplinkos gyventojų grupių - ūkininkų, žvejų ir sodininkų apšvitą, sąlygotą išlakų ir ištakų iš IAE.

Kaip nurodoma LAND 42:2001, parenkant kritines gyventojų grupes IAE aplinkoje nustatyta, kad didžiausią neigiamą radioaktyviųjų išlakų poveikį jaus ūkininkai, o radioaktyviųjų nuotėkų - žvejai arba sodininkai (transuraninių radionuklidų atveju). Šiame PAV taip pat buvo vertinamas radioaktyviųjų išlakų sąlygotas poveikis „ūkininkui“ t.y. gyventojui, kuris augina ir vartoja užaugintus maisto produktus KAIK ir KAASK aikštelių aplinkoje. Papildomai buvo vertinama radionuklidų nusėdimas į Drūkšių ežerą ir gyventojų apšvita vartojant vietinius žuvies produktus. Kritinėje gyventojų grupėje išskirtos dvi amžiaus grupės – suaugusieji (virš 17 metų) ir vaikai (1-2 metų). Kritinės grupės apibūdinimas – biosferos ir gyvensenos parametrai, naudoti poveikio vertinime, yra pateikti 4.18 lentelėje.

Reikia pažymėti, kad numatoma radioaktyviųjų išlakų sąlygota apšvita yra maža, o tiesioginės apšvitos reikšmingas poveikis pasireikš tik arti naujų branduolinių objektų. Šie objektai bus IAE esamoje sanitarinės apsaugos zonoje, kurioje nuolatinių gyventojų nėra. Todėl buvo vertinta menama kritinė grupė (žiūr. pvz. LAND 42:2001 8 straipsnio rekomendacijas), kurios apšvita KAIK ir KAASK aikštelių aplinkoje potencialiai būtų didžiausia. Šiai grupei jonizuojančiosios spinduliuotės apšvitos dozės buvo apskaičiuotos galimai didžiausio poveikio vietose (t.y. ten, kur numatoma maksimali taršos koncentracija arba maksimalūs išorinės spinduliuotės laukai) priimat ilgiausiai tikėtiną poveikio trukmę (2000 h/metai SAZ ir 8760 h/metai už SAZ ribų). Toks kritinės gyventojų grupės pasirinkimas ir apskaičiuoti poveikio vertinimo rezultatai turi būti laikomi konservatyviais, kadangi bet kurios realios gyventojų grupės apšvita bus mažesnė.

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	Pridedama nauja pastraipa prieš paskutinę 4.9.2.2.1.1 skyriaus pastraipą
Esamas tekstas	
Patikslintas tekstas	Naujieji KAIK ir KAASK bus pastatyti IAE esamoje sanitarinės apsaugos zonoje, kurioje nuolatinių gyventojų nėra. Todėl poveikis vertinamas menamai kritinei gyventojų grupei (žiūr. pvz. LAND 42:2001 8 straipsnio rekomendacijas [63]), kurios apšvita KAIK ir KAASK aikštelių aplinkoje potencialiai būtų didžiausia. Šiai grupei jonizuojančiosios spinduliuotės apšvitos dozės buvo apskaičiuotos galimai didžiausio poveikio vietose (t.y. ten, kur numatoma maksimali taršos koncentracija arba maksimalūs išorinės spinduliuotės laukai) priimat maksimalią metinę apšvitos trukmę (2000 val. SAZ ir 8760 val. už SAZ ribų). Toks kritinės gyventojų grupės

pasirinkimas ir apskaičiuoti poveikio vertinimo rezultatai turi būti laikomi konservatyviais, kadangi bet kurios realios gyventojų grupės apšvita bus mažesnė.
--

### 3 pastaba

*Santraukoje, taip pat 4.9.2.2, punkte rašoma, kad „kritinės gyventojų grupės nario apšvitos didžiausia metinė efektinė dozė yra tikėtina prie KAASK / LPBKS aikštelės nuolatinės apsaugos tvoros (rytų kryptimi) ir yra 0,190 mSv”, be to, transportuojant radioaktyviąsias atliekas, gyventojų dozė gali netgi viršyti 0,2 mSv. Šiuo atveju aktualus tampa klausimas, kokia tikėtina skaičiavimų paklaida, vertinant gyventojų apšvitą. Be to, remiantis Lietuvos higienos normos HN 73:2001 8.2 punktu, siekiant, kad gyventojų apšvita, sąlygota tiesioginės spinduliuotės, būtų kiek įmanoma mažesnė (ALARA principo taikymas) bei neviršytų apribotosios dozės, būtina numatyti gyventojų buvimo arti pavojingų vietų ribojimą administracinėmis bei fizinės saugos priemonėmis.*

#### Atsakymas

Skaičiavimai atlikti daugumoje naudojant konservatyvias prielaidas ir konservatyvius parametrus, todėl poveikis aplinkai yra įvertintas konservatyviai. Skaičiavimai taikant mažiau konservatyvią metodiką ir realiai tikėtinus parametrus (taip pat atsižvelgiant į galimas jų paklaidas) sąlygos mažesnius apšvitos rezultatus.

Reikia pažymėti, kad ataskaitoje pateikto radiacinio poveikio vertinimo tikslas nėra suskaičiuoti realiai laukiamas gyventojų apšvitos dozės. PAV atliekamas pradiniam planuojamos ūkinės veiklos rengimo etape, kai dar nėra techninio projekto. Vertinami planuojamos ūkinės veiklos daugiau konceptualūs o ne realūs projektiniai sprendiniai. Todėl neišvengiamai daromos konservatyvios prielaidos, kurios įvertina tiek šiuo metu tiksliai nežinomų parametrų, tiek ateityje galimų projektinių sprendinių neapibrėžtumus. Šio radiacinio poveikio vertinimo tikslas yra įvertinti galimą poveikį aplinkai ir atsakyti į klausimą, ar planuojama ūkinė veikla, įvertinus jos pobūdį ir poveikį aplinkai, galima pasirinktose vietose. Taip pat identifikuojami aplinkai potencialiai pavojingi veiksniai ir, jei reikia, siūlomos poveikio aplinkai sumažinimo priemonės.

Kaip rodo skaičiavimo rezultatai, tikėtina radioaktyviųjų išlakų sąlygota apšvita yra maža. Konservatyviai apskaičiuota pasirinktos kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė neviršija 0,008 mSv (PAV ataskaitos 4.35 ir 4.36 lentelės). Apskaičiuota dozė sudaro apie 4% apribotosios dozės reikšmės. Skaičiavimai naudojant tikslesnius tiek potencialių taršos šaltinių, tiek supančios aplinkos parametrus patikslintų apšvitos vertinimą, tačiau dėl mažos dozės reikšmės, realios įtakos PAV išvadoms nedarytų.

Reikšmingiausias poveikis aplinkai bus sąlygotas tiesioginės apšvitos. Kaip apibendrinama PAV ataskaitos 4.9.2.2.4.2 skyriuje, didžiausia gyventojų apšvita galima tik labai arti KAASK / LPBKS nuolatinės apsaugos tvoros. Dozė nulemia KASK ir LPBKS pastatuose laikomų radioaktyviųjų atliekų ir panaudoto branduolinio kuro sąlygota išorinė apšvita, dozės dydis yra tiesiogiai proporcingas apšvitos laikui. Skaičiavimai atlikti konservatyviai priimant, kad gyventojų buvimas arti nuolatinės apsaugos tvoros specialiai nėra ribojamas, todėl apskaičiuota gyventojų metinė efektinė dozė dėl planuojamos ūkinės veiklos yra 0.18 mSv.

PAV ataskaitoje pažymima, kad nuolatinė gyventojų veikla arti KAASK / LPBKS nuolatinės apsaugos tvoros nėra numatoma. Gyventojų buvimas arti KAASK / LPBKS aikštelės turi būti kontroliuojamas (ir ribojamas) pagal branduolinių objektų fizinės saugos reikalavimų nuostatas. Taip pat, KAASK ir LPBKS spinduliuotės laukų skaičiavimai atlikti priėmus konservatyvius jonizuojančiosios spinduliuotės šaltinius bei pilną KAASK ir LPBKS užpildymą. Todėl reali gyventojų apšvita arti KAASK / LPBKS aikštelės bus mažesnė, negu įvertinta šioje PAV ataskaitoje.

Vertinant radioaktyviųjų atliekų transportavimo poveikį, PAV ataskaitoje pažymima, kad santykinai trumpo G3 atliekų transportavimo etapo metu netoli planuojamo atliekų transportavimo kelio tvoros metinė gyventojų apšvita gali viršyti apribotą dozę. Kartu nurodoma, kad šie rezultatai gauti konservatyviai tariant, kad tas pats gyventojas palydės visus atliekų pervežimus. Nors tokia situacija mažai tikėtina, techninio projektavimo metu reikia atsižvelgti į PAV rezultatus ir, esant būtinumui, koreguoti ar papildyti planuojamos ūkinės veiklos sprendinius taip, kad būtų užtikrinti radiacinės saugos reikalavimai. Konkrečios radiacinės saugos priemonės (administracinės arba techninės) turės būti numatytos techninio projektavimo metu.

#### **4 pastaba**

*4.9.2.2.4.1 punktas. Lietuvos teisės aktai nustato ribines dozes darbuotojams ir gyventojams bei apribotą dozę gyventojams, bet nereglamentuoja vidutinių kritinės gyventojų grupės narių apšvitos metinių dozių, kaip galima suprasti, skaitant šiame punkte pateiktą tekstą. Būtina patikslinti ir suredaguoti šio punkto tekstą, o vertinant gyventojų apšvitą, vadovautis teisės aktų reikalavimais.*

##### Atsakymas

Nurodytame skyriuje cituojamas LR norminio dokumento LAND 42:2001 [63] 9 straipsnis. Sutinkame, kad higienos normos HN 73:2001 [107] ir HN 87:2002 [75] tiksliau apibrėžia gyventojų radiacinės saugos reikalavimus.

PAV ataskaitos 4.9.2.2.4 skyrius “Radiologinio poveikio apibendrinimas ir atitikimas radiacinės saugos reikalavimams” patikslintas atsižvelgiant į pastabą.

Patikslintas skyrius pridedamas atskirai.

#### **5 pastaba**

*4.9.3.2 punktas. Pateikti netikslūs ALARA principo apibrėžimai. Siūlome naudoti 1 pastaboje pateiktą apibrėžimą.*

##### Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	4.9.3.2 skyrius, priešpaskutinė pastraipa
Esamas tekstas	ALARA principo taikymas (apribotoji dozė neturi būti viršijama tiek normalios eksploatacijos, tiek galimų avarinių įvykių atveju);
Patikslintas tekstas	ALARA principo taikymas;

#### **6 pastaba**

*Vertinant gyventojų apšvitą, siūlome atsižvelgti ir į planuojamą įrengti Paviršinių radioaktyviųjų atliekų kapinyną, kadangi tikėtina, jog šis kapinynas bus įrengtas Stabatiškių aikštelėje, kuri yra netoli nuo planuojamojo Kietųjų atliekų apdorojimo ir perdirbimo komplekso ir galimai pateks į IAE sanitarinės apsaugos zoną.*

##### Atsakymas

PAV ataskaitos 4.9.2.2.4 skyrius “Radiologinio poveikio apibendrinimas ir atitikimas radiacinės saugos reikalavimams” patikslintas atsižvelgiant į pastabą.

Patikslintas skyrius pridedamas atskirai.

## 7 pastaba

8 skyrius. 8.2 poskyris, 216 psl., trečia eilutė nuo viršaus. Gyventojų ribinės dozės, nustatytos Lietuvos higienos normoje HN 73:2001 (B priedo B.2 ir B.4 punktuose), nėra taikomos projektinių avarių metu (minėtos higienos normos 30.3 punktas). Projektinėms avarijoms, kurių įvykio tikimybė yra nuo  $10^{-2}$  iki  $10^{-4}$  per metus, rekomenduojama (Safety Guide No NS-G-1.13, Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants, 2005) taikyti tokias ribines dozes, kurios užtikrintų, kad projektinių avarių metu nereikėtų taikyti evakuacijos gyventojams (t. y. iki 50 mSv), o ne 1 mSv, ar 5 mSv, kaip rašoma Ataskaitoje.

### Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	8.2 skyrius, antros pastraipos pabaiga.
Esamas tekstas	Projektiniu kriterijumi, siekiant apriboti gyventojų patiriamą apšvitą projektinių avarių metu, pasirinktos gyventojų dozės ribos, nustatytos Lietuvos respublikos normatyviniame dokumente [107], žr. 4.9.2.2.4.1 skyrių.
Patikslintas tekstas	<p>Šiuo metu galiojantys Lietuvos teisės aktai nereglamentuoja leistinos gyventojų apšvitos projektinių avarių atveju. Radiacinių avarių atveju, Lietuvos higienos norma HN 99:2000 [102] numato apsaugomuosius veiksnius ir jų taikymo lygius, kuriais siekiama sumažinti gyventojų gaunamas dozes. Skubus gyventojų slėpimasis taikomas, kai išvengtoji dozė siekia 10 mSv. Skubi gyventojų evakuacija taikoma, kai išvengtoji dozė siekia 50 mSv. Laikinas gyventojų perkėlimas taikomas, kai per 30 dienų laikinai perkėlus gyventojus bus išvengta didesnės negu 30 mSv apšvitos dozės. Išvengtajai dozei esant mažesnei nei 10 mSv per mėnesį, gyventojai gražinami atgal. Gyventojai nuolatinei išskeldinami, kai išvengtoji dozė per visą žmogaus gyvenimą siekia 1000 mSv.</p> <p>TATENA atominių elektrinių radiacinės saugos vadovas [103] rekomenduoja, kad projektinių avarių radiologinis poveikis už branduolinės objekto aikštelės ar sanitarinės apsaugos zonos būtų nedidelis. Tipiškai tai apima apšvitos ribojimą iki tokių dozių, kurioms esant nereikėtų gyventojų evakuacijos (t.y. iki 50 mSv pagal [102]).</p> <p>Šiame poveikio aplinkai vertinime, projektiniu kriterijumi, siekiant apriboti gyventojų patiriamą apšvitą projektinių avarių metu, pasirinktos gyventojų ribinės dozės, nustatytos Lietuvos higienos normoje HN 73:2001 [107], žr. 4.9.2.2.4.1 skyrių. Gyventojų ribinės dozės paprastai nėra taikomos avarių atveju. Ribinės dozės nustato leistiną ilgalaikės ir nuolatinės apšvitos dydį, kuris nesukelia poveikio sveikatai. Ribinės dozės yra gerokai mažesnės už apsaugomosios veiklos taikymo lygius [102] ar tarptautines rekomendacijas [103] projektinėms avarijoms. Tačiau atitikimas ribinėms dozėms demonstruoja, kad avarinė apšvita nėra didelė ir pasekmių gyventojų sveikatai nesukels.</p>

Teksto vieta	Literatūros sąrašas papildomas naujais šaltiniais
Esamas tekstas	
Patikslintas tekstas	<p>102. Lietuvos higienos norma HN 99:2000 „Gyventojų apsauga įvykus radiacinei ar branduolinei avarijai“. Patvirtinta sveikatos apsaugos ministro 2000 07 04 įsakymu Nr. 380. Žin., 2000, Nr. 57-1691.</p> <p>103. Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants. IAEA Safety Guide No. NS-G-1.13, IAEA, Vienna 2005.</p>



## 8 pastaba

8 skyrius. Daugelis lentelėje 8.1 pateiktų avarijų (įskaitant pavojingas radiologiniu požiūriu avarijas, galimai įvyksiančias transportuojant radioaktyviąsias atliekas) yra priskiriamos 3-4 avarijų tikimybės klasifikacijos klasei (Pb), t.y. jų tikimybė yra nuo 1 iki  $10^{-2}$  įvykiui per metus. Remiantis TATENA rekomendacijomis, (SRS No 23, Accident Analysis for Nuclear Power Plants, 2002), tokie įvykiai yra priskirtini numatytiesiems eksploataciniams įvykiams ir jiems turi būti taikomi dozių apribojimai, numatyti normalios eksploatacijos metu (t. y. gyventojų metinė apribotoji efektinė dozė 0,2 mSv), o ne 1 mSv, kaip rašoma Ataskaitoje.

### Atsakymas

Kai avarijos rizikos laipsnis didelis, t.y. didelė avarijos tikimybė (Pb) ar tikėtinos sunkios pasekmės (Per), numatomos prevencinės priemonės (8.1 lentelės stulpelis „prevencinės priemonės“), kurios sumažintų iki priimtino lygio avarijos tikimybę ar pasekmių sunkumą. Šios priemonės turės būti numatytos techninio projekto metu ir įvertintos SAR. Pvz.: vykdant G3 atliekų konteinerio nuleidimo nuo esamos saugyklos stogo operacijas, tikėtinos ekstremalios aplinkos oro sąlygos – smarkus vėjas. Dėl smarkaus vėjo konteineris gali būti išsiūbuotas ir atsitrenkti į pastato sieną. Kaip rodo meteorologiniai stebėjimai, tokių sąlygų susidarymo tikimybė IAE regione gali būti klasifikuota kaip labai tikėtina, t.y. dažniau kaip kartą per metus (Pb = 5). Todėl numatoma prevencinė priemonė, kuri apribotų tokios avarijos tikimybę – esant ekstremalio oro sąlygom, G3 konteinerio nuleidimo operacijos neturi būti atliekamos.

Dalis radiacinių avarijų priskirta 3 klasei, kurių tikimybės, nekeičiant planuojamos ūkinės veiklos koncepcijos, kardinaliai sumažinti negalima. Pvz.: G3 konteinerio kritimo avarijos tikimybė per visą G3 atliekų išėmimo laikotarpį (žiūr. 8.3 lentelę) yra lygi 0,31, t.y. kartą per 16,1 metų ir atitinka avarijos tikimybės klasę Pb = 3 (karta per 10 – 100 metų). Tačiau laikotarpis iki avarijos yra ilgesnis už eksploatacijos laikotarpį (5 metai) todėl avarija negali būti klasifikuojama kaip eksploatacinis įvykis (t.y. kaip tikėtinas eksploatacijos metu) pagal minimas TATENA rekomendacijas. Tačiau kadangi avarijos tikimybė didesnė nei 1% per eksploataavimo laikotarpį, ši avarija klasifikuojama kaip projektinė.

## 9 pastaba

Siūlome 8.1 lentelę (stulpelyje „Pasekmės“) papildyti, nurodant galimą poveikį gyventojams (pateikiant gyventojų galimai gautų apšvititos dozių reikšmes) kiekvienam avariniam įvykiui.

### Atsakymas

Lentelės struktūrą ir konkrečių stulpelių turinį apibrėžia norminio dokumento „Planuojamos ūkinės veiklos galimų avarijų rizikos vertinimo rekomendacijos, R 41-02“ [101] reikalavimai. Nurodytame stulpelyje „pasekmės“ turi būti pateiktos avarijos pasekmės pažeidžiamiesiems objektams, išreikštos kokybiškai. Sekančiuose trijuose stulpeliuose „reikšmingumas“, pateikiamas pasekmių įvertinimas atskiriems aplinkos komponentams, išreikštas kiekybiškai (t.y. priskiriant atitinkamą reikšmingumo klasę).

Siūloma informacija galima būtų papildyti komentarų stulpelį, toms avarinėms situacijoms, kurių poveikis buvo kiekybiškai įvertintas 8.2 skyriuje. Tačiau vien dozės pateikimas (nesant oficialiai nustatytiems avarinės dozės apribojimams) gali sąlygoti klaidingą pateiktos informacijos interpretaciją. Todėl 8.1 lentelėje pateiktos tik nuorodos į atitinkamus PAV ataskaitos skirsnius, kuriuose pateikiami ir aptariami dozės skaičiavimo rezultatai bei poveikio aplinkai reikšmingumas. Dozių apibendrinimas taip pat pateiktas 8.2 ir 8.3 paveiksluose atitinkamai projektinėms ir neprojektinėms avarijoms.



## **10 pastaba**

*4.9.2.2.4.3 poskyris „Radiologinio poveikio apibendrinimas ir išvados” parašytas pernelyg formaliai, vietoje svarbiausios apibendrintos informacijos pateikiamos nuorodas į kitus Ataskaitos skyrius. Siūlome suredaguoti šį skyrių, siekiant padaryti jį aiškesnį ir prieinamesnį skaitytojams bei Ataskaitos vertintojams.*

### Atsakymas

PAV ataskaitos 4.9.2.2.4 skyrius “Radiologinio poveikio apibendrinimas ir atitikimas radiacinės saugos reikalavimams” patikslintas atsižvelgiant į pastabą.

Patikslintas skyrius pridedamas atskirai.

V. Penko  
M. Bulkytis  
2007-11-19



SEKRETORIATAS  
Gauta  
2007-11-19 Nr. 106-2865

**LIETUVOS RESPUBLIKOS SVEIKATOS APSAUGOS MINISTERIJA**

Juridinių asmenų registras. Kodas 188603472. Vilniaus g. 33, LT-01119 Vilnius. Tel. (8-5) 266 14 00.  
Faks.: (8-5) 266 14 02. El. p. ministerija@sam.lt

VĮ Ignalinos atominėi elektrinei

2007-11-15 Nr. 10-6308

C. Grigoravicius ml 2007-11-19

**DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO**

Išnagrinėjome Ignalinos AE planuojamo naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso poveikio aplinkai vertinimo 2007-10-31 ataskaitą (toliau – Ataskaita) ir papildome Sveikatos apsaugos ministerijos 2007-08-01 raštu Nr.10-4264 pateiktas pastabas ir pasiūlymus.

1. Atkreipiame dėmesį, kad Ataskaitoje prognozuojant planuojamos ūkinės veiklos sąlygojamos oro taršos poveikį visuomenės sveikatai vadovautasi nuo 2007 m. liepos 1 d. jau negaliojančia Lietuvos higienos norma HN 35:2002 „Gyvenamosios aplinkos orą teršiančių medžiagų koncentracijų ribinės vertės“ patvirtinimo“. Teršalų dydžius siūlome vertinti pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2007 m. birželio 11 d. įsakymą Nr. D1-329/V-469 „Dėl Teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir Teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“ (Žin., 2007, Nr. 67-2627). Nagrinėjant oro taršos poveikį siūlome išskirti atskirus taršos šaltinius ir teršalus.

2. 4.9.2.1.2 skyriaus „Triukšmas“ antroje pastraipoje nurodyta, kad „kur triukšmas bus akivaizdžiai juntamas bus atliekamas triukšmo lygio matavimas“, tačiau nepateikti prognozuojami triukšmo lygiai. Skyriaus „Triukšmas“ trečioje pastraipoje nurodyta „aplink KAASK aikštelę triukšmas siekia 85 decibelus (A), tai 2 km atstumu šis triukšmas bus tik 20 decibelų“, tačiau nepateikta triukšmo sumažėjimo skaičiavimo metodika. 4.50 lentelės 2.7 punkte „Triukšmas“ skiltyje „Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį“ siūlome papildomai nurodyti „bus atliekamas triukšmo lygio matavimas, nustačius viršijimus darbai bus sustabdomi ir imamasi triukšmo sumažinimo priemonių“. Triukšmo šaltiniai (pvz., didelės galios presas, atliekų rūšiavimo ir smulkinimo įrenginiai) taip pat turėtų būti paminėti ir pateikti 4.50 lentelės skiltyje „Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai“.

3. Remiantis Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių nurodymų, patvirtintų Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2004 m. liepos 1 d. įsakymu Nr. V-491 (Žin., 2004, Nr.106-3947), IV skyriumi, ataskaitoje trūksta privalomosios dalies „Išvados ir rekomendacijos“, o remiantis 16 punktu, trūksta informacijos apie veiklos įtaką darbuotojų sveikatai. Darbuotojų sveikatą veikia ne tik radiacija, bet ir kiti veiksniai, todėl ataskaitoje turi būti skyrelis „Įmonės darbuotojų analizė“. Šiame skyrelyje turi būti aprašytas planuojamas darbuotojų skaičius ir darbo vietos, profesinio sergamumo statistika, prognozuojami profesinės rizikos veiksniai: cheminiai, fizikiniai (triukšmas, vibracija, šiluminė aplinka, apšvietimas, gamybinės buities sąlygos).

Ministerijos sekretorius

Romualdas Sabaliauskas

**Phare Project: Contract No PI.05.01.02.01.0001**

**“Support to Activities of the Radiation Protection Centre Related with  
Radiation Protection in Decommissioning of the  
Ignalina Nuclear Power Plant”**

**Subtask 1.3**

**Construction of new radioactive waste treatment  
and storage facilities**

**Draft Review Report  
of  
Environmental Impact Assessment Report (EIAR)**

**ITER, AVN**

**September 2007**

## CONTENT

- **Introduction**
- **Reference**
- **Review Objective**
- **Review findings and comments**

## **Phare Project: Contract No PI.05.01.02.01.0001**

### **Subtask 1.3 Construction of new radioactive waste treatment and storage facilities**

#### **Review of the Environmental Impact Assessment Report**

##### **1. Introduction**

In the framework of the preparation for the decommissioning of the INPP a new Solid Waste Management and Storage Facilities (SWMSF) [3] will be built under a Grant Agreement between the European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) as administrator of a grant fund provided by the Ignalina International Decommissioning Support Funds and Lithuanian Government.

The organization RWE NUKEM GmbH is implementing these new facilities.

The new SWMSF will provide the required solid radioactive waste management and storage system for existing, future operational and decommissioning waste. It should comply with the Lithuanian legislation requirements and also be in compliance with radioactive waste management principles of IAEA and with good practices in force in European Union Member States.

Combustible and non-combustible short-lived solid wastes are currently stored in bulk in vaults along with long-lived non-heat generating radioactive waste, which usually consists of solid items such as absorber rods, control rods, fuel channel pressure tubes, filters and other miscellaneous waste.

None of the stored waste is conditioned (packaged). Moreover, further waste will be generated during the remaining operation of INPP and during subsequent decommissioning activities.

The New SWMSF will consist of:

1. The Solid Waste Retrieval Facility (SWRF) that will be built in connection with the existing solid radioactive waste storage buildings (155, 155/1, 157 and 157/1) at the INPP;
2. The Solid Waste Treatment and Storage Facility (SWTF and SWSF) that will be built on a new site close to the INPP (600 m south of INPP) and adjacent to the ISFSF (Interim Spent Fuel Storage Facility);

The technological process envisages that radioactive waste will be retrieved (SWRF) from existing INPP solid waste storage facilities, transferred and treated in the SWTF, then the treated waste will be stored in SWSF.

Treatment of the INPP operational waste is expected to last until 2020. After 2020, and up to the end of the SWTF 30 year design life, the facilities will be used to process only decommissioning waste.

The design lifetime of SWSF will be 50 years. If appropriate disposal facilities for LILW-SL and LILW-LL are available, the decommissioning of the SWSF can start before 2060.

The SWSF is made of two stores: for SL waste and for LL waste. The SL store is designed for 2.500 m<sup>3</sup> net of processed waste and the LL store is designed for 2.000 m<sup>3</sup> net. Both stores can be extended with addition of similar modules up to a total volume of four times (10.000 m<sup>3</sup>).

It is estimated that by the time of planned shutdown (i.e. until year 2010) the INPP will collect 22,300 m<sup>3</sup> of G1 and 5,000 m<sup>3</sup> of G2 waste. The estimated volume of unconditioned G3 waste (collected until year 2008) is 930 m<sup>3</sup>.

The facilities of the SWMSF are designed to ensure the average processing rates of 14 m<sup>3</sup>/day for G1 and G2 waste and 0.9 m<sup>3</sup>/day for G3 waste.

The objectives of EIA are defined by the Article 4 of the Republic of Lithuania Law on the Assessment of the Impact on the Environment of the Planned Economic Activities<sup>1</sup> and shall be as follows:

- To identify, characterize and assess potential direct and indirect impacts of the proposed economic activity on human beings, fauna and flora; soil, surface and

---

<sup>1</sup> The Republic of Lithuania Law on the Changes of the Law on Assessment of the Impact on the Environment of the Planned Economic Activities No. X-258, State news 2005 No. 84-3105.

entrails of the earth; air, water, climate, landscape and biodiversity; material assets and the immovable cultural heritage, and interaction among these factors;

- To reduce or avoid negative impacts of the proposed economic activity on human beings and other components of the environment, referred to in paragraph above; and
- To determine if the proposed economic activity, by virtue of its nature and environmental impacts, may be allowed to be carried out in the chosen site.

The present document contains the review performed for the EIAR of the New Solid Waste Management and Storage Facility at Ignalina NPP. It is performed in the frame of Subtask 1.3 Construction of new radioactive waste treatment and storage facilities

## **2. Reference**

- 1) Environmental Impact Assessment report – Doc No.S/14-780.6.7/EIAR/R:3 - Rev. 3 - June 18, 2007 - NUKEM and LEI

## **3. Review scope and limitation**

The objective of the review is to assist RPC in the review of the EIAR mainly from the radiological point of view.

The comments provided in the reviews are categorised as follows:

- Category 1: Raises an issue, which requires essential adjustment of the reviewed document.
- Category 2: Demands action to improve the document or to provide additional information. Failure to implement the recommendation shall be substantiated.
- Category 3: Suggests a minor action or presentational/editorial improvement.

The review consisted in the examination of the document content and of the provided substantiations.



#### 4. Review findings/comments

a) In coherence with the EIAP the EIA Report appears clear and logically well structured.

b) The EIA Report includes the following main chapters:

- General information,
- Technological process,
- Waste generation ,
- Potential impacts of the proposed economic activity on the components of the environment and impact mitigation measures,
- Potential impact on neighboring countries,
- Analysis of alternatives,
- Monitoring,
- Risk Analysis and assessment
- Description of difficulties.

In general our opinion is that the table of contents covers all needed subjects for an environmental impact assessment (EIA) and that the level of details is adequate.

The verification of the potential impacts and the examination of the validation of the models used have not been performed in our review. Nevertheless, we consider that conclusions of chapter 4 are acceptable because:

- The potential impacts are calculated using models and a lot of information concerning the site and its region;
- And the order of magnitude of the potential impacts seems correctly evaluated.

c) The Report appears to meet its objectives in terms of :

- Identification and assess possible impacts on the environment
- Asses the radiological consequences and environment impact in normal and accident conditions
- Ensure the safe management of the RW for the period of time of about 50 years

## Comments

- 3.1 Radiological safety Objectives: As already recommended in the review of the EIAP, it is suggested to report in the EIAP the design safety objectives of the facilities to be built (SWRF, SWTSF) in terms of radiological safety objectives. It means the clear indication of the established dose limits to workers and population in normal and accidents conditions. It is recommended to have these data clearly presented in a dedicated table. Some information are available but disseminated in the report. For instance at pag 129 (radiological impact) it is not indicated the dose constraint (public) for normal operation. At pag 195 (monitoring) it seems to be defined as 0,2 mSv/y. (Category 2).
- 3.2 Dose calculation: The report contains data regarding results of doses calculation and reference, but does not give some relevant details (assumptions, applied formula, etc.) about the calculations. Maybe this will be part of the PSAR. It would be useful to have in an annex some information about. (Category 3).
- 3.3 Representative individual of the critical group of population: For dose calculation to the public the EIAR makes reference to the critical group members of population in a generic way, it is recommended to make reference to the representative individual of the critical group who, among the group, receives the higher dose. For instance in para. 4.9.2.2.1.1. (pag 127) the calculated dose  $H_j$  should be referred to the most representative member of the critical group of population. (Category 2).
- 3.4 Waste classification: Retrieved waste packages will be classified according the Lithuanian Waste classification into seven classes that including the exempt class, are ranked from "A" to "F" (see table 2.1 and table 2.2). As this classification is based only on equivalent dose rate and surface contamination criteria, it is suitable for operational aspects. However this classification is not at all appropriate for disposal perspectives (see table 2.2) mainly because:
- Dose rate criterion is not at all representative for the radionuclide content in a waste package especially for the long-lived emitters (alpha or beta).

- A waste classification should include criterion on radionuclide concentration as indicated by IAEA (IAEA DS390 Classification of radioactive Waste).

References to radionuclide concentrations in a waste package exist but the associated values are quite high compared to the possible disposal options. Independently of the waste disposal option (very low-level waste or for low-level waste repository), it is stated that activity concentration of long-lived alpha emitting radionuclides should be less than 4000 Bq/gr in individual waste package with condition on the overall average.

Lack of long-term safety criteria could lead in the future to conflict of waste classified according these rules with chosen waste disposal options. Such a conflict should be avoided.

It is strongly recommended classifying the waste package by defining long-term safety criteria complementary to the already adopted operational criteria. Looking to very low-level disposal facility, EU TSO experts strongly recommended defining a much lower value than the 4000Bq/g for the concentration activity of long-lived emitters. (*Category 1*).

3.5 High-level long-lived waste is not taken into account in the categorization of waste. Some sentences could be added concerning the management of this type of waste (which probably is out of the scope of the described project) (*Category 2*).

3.6 §2.1.1 and Table 2.2 introduce a waste classification. This classification is specific to VATESI and is different from the IAEA classification of waste. The upper level (0.5 mSv/h for surface dose rate) for very low level waste is rather high.

What are the upper limits for surface dose rate of waste in classes C and E? (*Category 2*).

3.7 Scaling factors are given in table 2.7. What are the uncertainties on the quoted values? Are uncertainties taken into account?

What are the results of the comparison between calculations and measurements? (*Category 2*).

- 3.8 Are all the waste packages containing class B or C short-lived waste put into waste containers?  
The SL waste containers are individually shielded. What are the criteria for the surface dose rate of these containers containing class B or C waste? (*Category 2*).
- 3.9 What are the criteria for the shielding of the building designed for the storage of long-lived waste containers? (*Category 2*).
- 3.10 The design of the buildings is out of the scope of the EIA report. It is supposed that protection of the workers against radiations and ALARA policy are treated in other documents. ? (*Category 2*).
- 3.11 At page 67 are summarized the main aspects of the Radiological protection of the workers. It should give evidence also of the medical surveillance, which does not explicitly appears (*Category 3*).
- 3.12 At page 80 is presented the code VARSA which uses the concept of Maximum Permissible Concentration (MPCs) which is quite old approach. Is there any reason why the approach based on 'limit on intake" is not implemented? (*Category 2*).
- 3.13 At pag 99 Table 4.16 The Licensed conditions do not envisage the emission in the into atmosphere of alfa emitting radionuclides or Iodio 129. But it is envisaged their monitoring at the stack (*Category 2*).
- 3.14 In par 1.5 "Production" at pag.17 - RW production estimation is not according to the new classification system, it is recommended to show the processing rates also in accordance with the new classification system (*Category 2*)
- 3.15 Par.1.8 Connection to the existing structure - With reference to fig.1.4 pag.23 of [1] it is evident that RW and SF facilities will operate until 2066 that means for more than 30 y after the decommissioning of Unit 1 and 2 will be completed (2030), so it

should be shown how the services provided to SWTSF are ensured from INPP infrastructure also after the end of decommissioning (*category 2*).

- 3.16 Par 2.1 Radioactive Waste - Table 2.5 List of radionuclide specific activities. According to the last international practice in RW disposal, the list seems not to be comprehensive: some radionuclide important for long term safety is missing (such as C136). Since the RW will be transferred to a disposal facility, it is suggested that the list of radionuclides be complete (particularly for Long Lived Waste) by the time of storage or at least a program for the completion of the inventory should be provided. (*category 2*).
- 3.17 It is still not clear how a correct sorting and separation of the waste streams will be performed. In Par 2.1.5. it is mentioned a waste characterization system based on gamma emission (total or spectrometry?). How this complement the content of table 2.1 and 2.2 where it is shown that the criteria for classification is based only on dose rate. See also Comment above 3. 4 (*category 1-2*).
- 3.18 In Para 4.7 - Social and Economic Environment – the content does not give clear evidence of consideration of impact of RWTSF activity after the construction during the storage (50y). It is recommended to provide a description of the expected changes from end of construction during the commissioning and after up to the estimated life of 50y. (*category 2*)
- 3.19 At pag.13 of the EIAR last sentences, it is affirmed that the operation of G3 transfer will last approximately 5 years and the annual exposure for the critical group close the fence could exceed the dose constraint. It would be appropriate to describe in this chapter 4. the impact of this operation and, eventually, the actions to be undertaken to mitigate that impact. (*category 2*)
- 3.20 Ch. 7 – Monitoring - Description of the monitoring seems to be fully described even if details on the environmental matrix used for the measurements beta and alfa emitters is not given. (*category 3*)
-



Subrangovas  
**Lietuvos energetikos institutas**

Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso PAV  
ataskaitos, „PAV SUBJEKTŲ IŠVADOS“ skyriaus PRIEDAS Nr. 3

Atsakymai į LR Radiacinės saugos centro techninės paramos organizacijų ekspertų  
pastabas

Parengė:	V. Ragaišis
Išleido:	P. Poškas
Išleista:	2007 m. lapkričio 22 d.
Puslapių skaičius	10

## 1 Įvadas

Šiame PAV ataskaitos priede pateikti atsakymai į Radiacinės saugos centro techninės paramos organizacijų ekspertų pareikštas pastabas ir pasiūlymus Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso PAV ataskaitos 3-jai versijai, pateiktus LR Sveikatos apsaugos ministerijos 2007 m. lapkričio 15 d. rašte Nr. 10-6308. Taip pat nurodoma, kokie pakeitimai bus padaryti naujoje (4-oje) PAV ataskaitos versijoje.

Šiame priede naudojamos nuorodos į PAV ataskaitą (teksto vieta, literatūros nuorodos) suderintos su PAV ataskaitos 3-ąja versija, išleista 2007 birželio 18 d.

## 2 Pastabos ir atsakymai

### 1 pastaba

*3.1 Radiacinės saugos tikslai: Kaip jau buvo rekomenduota PAV programoje, PAV ataskaitoje siūloma pateikti radiacinės saugos kriterijus, taikomus naujai planuojamiems kompleksams (KAIK, KAASK). Tai reiškia, kad turi būti aiškiai nurodytos darbuotojų ir gyventojų ribinės dozės, taikomos normalioms ir avarinėms sąlygoms. Rekomenduojama šiuos duomenis aiškiai pateikti tam skirtoje lentelėje. Kai kuri informacija ataskaitoje yra, bet ji išbarstyta. Pvz., 129 puslapyje (radiologinis poveikis) nenurodyta apribotoji dozė (gyventojams) esant normalioms eksploatacijos sąlygoms. 195 puslapyje (monitoringas) nurodoma, kad apribotoji dozė yra 0,2 mSv per metus.*

### Atsakymas

Skyriuje 4.9.2.2.4 „Radiologinio poveikio apibendrinimas ir atitikimas radiacinės saugos reikalavimams“ apibendrinamas ankstesniuose šios ataskaitos skyriuose įvertintas atskirų poveikio aplinkai komponentų radiologinis poveikis, įvertinamas bendras (suminis) poveikis ir radiacinės saugos reikalavimų užtikrinimas. Todėl sekančiame skyrelyje 4.9.2.2.4.1 „Radiacinės saugos reikalavimai“ pateikiama radiacinės saugos kriterijų apžvalga. Skyrelio tekstas patikslintas atsižvelgiant į higienos normose HN 73:2001 ir HN 87:2002 pateiktas formuluotes.

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	Skyrius 4.9.2.2.4.1 „Radiacinės saugos reikalavimai“
Esamas tekstas	<p>Lietuvos Respublikos norminiu teisės aktu [107] nustatytos tokios gyventojų ribinės dozės:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• metinė efektinė dozė – 1 mSv per metus;</li><li>• metinės efektinės dozės ypatingais atvejais – 5 mSv per metus, su sąlyga, kad 5 iš eilės metų vidutinė dozė nebus didesnė kaip 1 mSv per metus;</li><li>• lygiavertė dozė akies lęšiukui – 15 mSv per metus;</li><li>• lygiavertė dozė odai – 50 mSv per metus. Ši riba taikoma dozei, tenkančiai vidutiniškai 1 cm<sup>2</sup> odos ploto, gaunančio didžiausią apšvitą.</li></ul> <p>Kadangi kritinės grupės narius tuo pačiu metu gali veikti ir kiti kontroliuojami ir nekontroliuojami apšvitos šaltiniai, remiantis Lietuvos respublikos norminiais dokumentais [63], [75] vidutinė kritinės grupės narių apšvitos metinė dozė, sąlygojama branduolinio objekto normalios veiklos, įskaitant ir aplinkos radioaktyviosios taršos numatomus trumpalaikius padidėjimus, turi būti ne didesnė už apribotąją dozę. Jau veikiančių ir planuojamų branduolinių objektų apribotoji dozė yra 0,2 mSv per metus. Jei keletas branduolinių įrenginių yra toje pačioje sanitarinės apsaugos zonoje, jų veiklos sąlygotų dozių suma taip pat neturi viršyti apribotosios dozės.</p>



	<p>Skaičiuojant ribinių aktyvumų vertes, turi būti atsižvelgiama į vidinę (sąlygotą įkvepiamų ir su maistu patenkančių) ir išorinę (sąlygotą radionuklidų, esančių ore ir iškritusių ant žemės paviršiaus) dozes, vadovaujantis [63] pateikta metodika. Kadangi skirtingi radionuklidų srautai (į aplinkos orą ir vandenį) gali sąlygoti tos pačios ar skirtingos kritinės grupės narius, kiekvienam radionuklidų srautui turi būti taikoma dozės vertė, lygi pusei apribotosios dozės (t. y. 0,1 mSv per metus).</p>
Patikslintas tekstas	<p>Lietuvos Respublikos norminiu teisės aktu [113] nustatytos tokios gyventojų ribinės dozės:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metinė efektinė dozė – 1 mSv per metus;</li> <li>• metinės efektinės dozės ypatingais atvejais – 5 mSv per metus, su sąlyga, kad 5 iš eilės metų vidutinė dozė nebus didesnė kaip 1 mSv per metus;</li> <li>• lygiavertė dozė akies lęšiukui – 15 mSv per metus;</li> <li>• lygiavertė dozė odai – 50 mSv per metus. Ši riba taikoma dozei, tenkančiai vidutiniškai 1 cm<sup>2</sup> odos ploto, gaunančio didžiausią apšvitą.</li> </ul> <p>Optimizuojant radiacinę saugą individualioji dozė, kurią gali lemti konkretus šaltinis, yra ribojama nustatant apribotąją dozę. Apribotoji dozė taikoma tam, kad, netgi veikiant keliems apšvitos šaltiniams, kritinės grupės narių dozės neviršytų nustatytosios ribinės dozės [113]. Gyventojų apribotoji metinė efektinė dozė eksploatuojant ir nutraukiant branduolinės energetikos objektų eksploatavimą yra 0,2 mSv [76]. Kai kelių subjektų branduoliniai įrenginiai yra greta (turi bendrą sanitarinės apsaugos zoną), subjektų susitarimu apribotosios dozės turi būti paskirstytos subjektams taip, kad suma neviršytų 0,2 mSv per metus [64].</p> <p>Lietuvos Respublikos norminis dokumentas [64] apibrėžia radiacinės saugos principą kitiems aplinkos komponentams:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertinant poveikį aplinkai, turi būti vadovojamasi principu, kad tuo atveju, kai apsaugos priemonės užtikrina pakankamą žmonių saugą, jos yra pakankamos ir aplinkai bei gamtos ištekliams apsaugoti.</li> </ul>

Profesinė apšvita šioje PAV ataskaitoje nenagrinėjama, žiūr. paaiškinimus skyriuje 4.9.1 „Bendroji informacija“. Todėl PAV ataskaitoje profesinės apšvitos radiacinės saugos kriterijų apžvalga nepateikiama.

Galiojančių radiacinės saugos reikalavimų apžvalga pateikta skyriuje 8.2 „Galimų avarinių situacijų įvertinimas“. Radiacinės saugos kriterijų parinkimo aptarimas yra peržiūrėtas ir papildytas.

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	Skyrius 8.2 „Galimų avarinių situacijų įvertinimas“, antros pastraipos pabaiga
Esamas tekstas	Projektiniu kriterijumi, siekiant apriboti gyventojų patiriamą apšvitą projektinių avarijų metu, pasirinktos gyventojų dozės ribos, nustatytos Lietuvos respublikos normatyviniame dokumente [107], žr. 4.9.2.2.4.1 skyrių.
Patikslintas tekstas	Šiuo metu galiojantys Lietuvos teisės aktai nereglamentuoja leistinos gyventojų apšvitos projektinių avarijų atveju. Radiacinių avarijų atveju, Lietuvos higienos norma HN 99:2000 [106] numato apsaugomuosius veiksnius ir jų taikymo lygius, kuriais siekiama sumažinti gyventojų gaunamas dozes. Skubus gyventojų slėpimasis taikomas, kai išvengtoji dozė siekia 10 mSv. Skubi gyventojų evakuacija taikoma, kai išvengtoji dozė siekia 50 mSv. Laikinas gyventojų perkėlimas taikomas, kai per 30 dienų laikinai perkėlus gyventojus bus išvengta didesnės negu 30 mSv apšvitos dozės. Išvengtajai dozei esant mažesnei nei 10 mSv per mėnesį, gyventojai gražinami atgal. Gyventojai nuolatinais išskeldinami, kai išvengtoji dozė per visą žmogaus gyvenimą siekia 1000 mSv. TATENA atominė elektrinė radiacinės saugos vadovas [107] rekomenduoja, kad

	<p>projektinių avarių radiologinis poveikis už branduolinės objekto aikštelės ar sanitarinės apsaugos zonos būtų nedidelis. Tipiškai tai apima apšvitos ribojimą iki tokių dozių, kurioms esant nereikėtų gyventojų evakuacijos (t.y. iki 50 mSv pagal [106]).</p> <p>Šiame poveikio aplinkai vertinime, projektiniu kriterijumi, siekiant apriboti gyventojų patiriamą apšvitą projektinių avarių metu, pasirinktos gyventojų ribinės dozės, nustatytos Lietuvos higienos normoje HN 73:2001 [113], žr. 4.9.2.2.4.1 skyrių. Gyventojų ribinės dozės paprastai nėra taikomos avarių atveju. Ribinės dozės nustato leistiną ilgalaikės ir nuolatinės apšvitos dydį, kuris nesukelia poveikio sveikatai. Ribinės dozės yra gerokai mažesnės už apsaugomosios veiklos taikymo lygius [106] ar tarptautines rekomendacijas [107] projektinėms avarijoms. Tačiau atitikimas ribinėms dozėms demonstruoja, kad avarinė apšvita nėra didelė ir pasekmių gyventojų sveikatai nesukels.</p>
--	--

## 2 pastaba

3.2 *Dozių apskaičiavimas: Ataskaitoje pateikiami dozių apskaičiavimo rezultatai, taip pat pateikiamos nuorodos, bet nenurodomos kai kurios skaičiavimams svarbios detalės (prielaidos, taikytos formulės ir t.t.). Galbūt tai bus PSAA dalis. Būtų tikslinga pateikti šią informaciją priede.*

### Atsakymas

PAV ataskaitoje nėra pateikiamos detalios skaičiavimų išsklotinės. Kadangi PAV ataskaitą taip pat vertina visuomenė, norėta, kad dokumentas būtų priimtino dydžio. Taip pat atsižvelgta, kad potencialūs ataskaitos skaitytojai nebūtinai yra šios srities ekspertai. Tačiau skaičiavimo modeliai ir pagrindinės prielaidos yra aprašytos, skaičiuojant naudoti parametrai yra pateikti. Informacija pakankama, kad būtų galima pakartoti ar atlikti panašius skaičiavimus. Nuorodos į šaltinius, kuriuose galima rasti detalų metodikos aprašymą ar į detalias skaičiavimo ataskaitas taip pat pateiktos.

## 3 pastaba

3.3 *Reprezentatyvus kritinės gyventojų grupės asmuo: Skaičiuojant dozes gyventojams, PAVA apibendrintai nurodomi kritinės grupės nariai, rekomenduojama nurodyti reprezentatyvų kritinės grupės narį, kuris, lyginant su kitais grupės nariais, gauna didesnę dozę. Pvz., 4.9.2.2.1.1 skyrelyje (127 psl.) apskaičiuotoji dozė Hj turėtų būti siejama su reprezentatyviausiu kritinės gyventojų grupės nariu.*

### Atsakymas

Radioaktyviųjų medžiagų sklaidos aplinkoje sąlygojama IAE aplinkos kritinės gyventojų grupės narių apšvita apskaičiuota naudojant atitinkamus modelius, kaip rekomenduojama TATENA Saugos ataskaitos serijos Nr. 19 rekomendacijose. Pagal šias rekomendacijas radioaktyviųjų išlakų į atmosferą sąlygojamos efektingos dozės skaičiavimai atlikti dviem amžiaus grupėms, gaunančioms didžiausią apšvitos dozę – suaugusiems (>17 metų) ir vaikams (1-2 metų).

Tiesioginės apšvitos poveikis yra vertinamas kaip vienodai reikšmingas bet kuriam gyventojui, įskaitant ir bet kurį kritinių grupių narį. Konkretios apšvitos sąlygos priklauso nuo vertinamos situacijos bei scenarijaus ir yra apibrėžtos atitinkamuose ataskaitos skyreliuose, kur detalizuojama dozių apskaičiavimo metodika.

Naujieji KAIK ir KAASK bus pastatyti IAE esamoje sanitarinės apsaugos zonoje, kurioje nuolatinių gyventojų nėra. Todėl poveikis vertinamas menamai kritinei gyventojų grupei, kurios

apšvita KAIK ir KAASK aikštelių aplinkoje potencialiai būtų didžiausia. Skaičiavimo rezultatai naudojami KATSK sanitarinės apsaugos zonos įvertinimui.

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	Skyriuje 4.9.2.2.1.1“Radiologinio poveikio įvertinimo metodika“ prieš paskutinę pastraipą pridėta nauja pastraipa
Esamas tekstas	
Patikslintas tekstas	Naujieji KAIK ir KAASK bus pastatyti IAE esamoje sanitarinės apsaugos zonoje, kurioje nuolatinių gyventojų nėra. Todėl poveikis vertinamas menamai kritinei gyventojų grupei (žiūr. pvz. LAND 42:2001 8 straipsnio rekomendacijas [64]), kurios apšvita KAIK ir KAASK aikštelių aplinkoje potencialiai būtų didžiausia. Šiai grupei jonizuojančiosios spinduliuotės apšvitos dozės buvo apskaičiuotos galimai didžiausio poveikio vietose (t.y. ten, kur numatoma maksimali taršos koncentracija arba maksimalūs išorinės spinduliuotės laukai) priimat maksimalią metinę apšvitos trukmę (2000 val. SAZ ir 8760 val. už SAZ ribų). Toks kritinės gyventojų grupės pasirinkimas ir apskaičiuoti poveikio vertinimo rezultatai turi būti laikomi konservatyviais, kadangi bet kurios realios gyventojų grupės apšvita bus mažesnė.

#### 4 pastaba

3.4 *Atliekų klasifikacija: Išimtos atliekų pakuotės pagal Lietuvos atliekų klasifikaciją bus skirstomos į septynias klases, kurios kartu su nekontroliuojamųjų atliekų klase apima klases nuo “A” iki “F” (žr. 2.1 lent. ir 2.2 lent.).*

*Kadangi ši klasifikacija paremta tik ekvivalentinės dozės galios ir paviršiaus užterštumo kriterijais, eksploatacijos metu ji yra tinkama. Tačiau ši klasifikacija visiškai netinka laidojimo požiūriu (žr. 2.2 lent.) daugiausia dėl tokių priežasčių:*

- *Dozės galios kriterijus visiškai neatspindi atliekų pakuotės radionuklidinės sudėties, ypačiai ilgąamžių spindulių (alfa arba beta);*
- *Klasifikuojant atliekas, turėtų būti vertinamas radionuklidų savitasis aktyvumas, kaip nurodo TATENA rekomendacijos (TATENA DS390 Radioaktyviųjų atliekų klasifikacija).*

*Radionuklidų savitieji aktyvumai atliekų pakuotėje yra minimi, tačiau jų vertės, atsižvelgiant į galimas laidojimo alternatyvas yra ganėtinai didelės. Nepriklausomai nuo atliekų laidojimo alternatyvos (labai mažo aktyvumo atliekų ar mažo aktyvumo atliekų kapinyne), nurodoma, kad ilgąamžių alfa spindulių savitasis aktyvumas atskiroje atliekų pakuotėje turi neviršyti 4000 Bq/g taip pat atsižvelgiant į vidutinį visų atliekų pakuočių savitąjį aktyvumą.*

*Ilgalaikės saugos kriterijų trūkumas ateityje gali sąlygoti prieštaravimą tarp pagal šias taisykles suklasifikuotų atliekų ir pasirinkto atliekų laidojimo būdo. Tokio konflikto reikėtų vengti.*

*Primitytinai rekomenduojama atliekų pakuotes klasifikuoti, šalia jau priimtų eksploatacinių kriterijų papildomai nustatant ir ilgalaikės saugos kriterijus.*

*Kalbant apie labai mažo aktyvumo atliekų kapinyną, ES TPO ekspertai primygtinai rekomendavo ilgąamžių spindulių savitajam aktyvumui nustatyti daug mažesnę nei 4000 Bq/g vertę.*

#### Atsakymas

Minimos lentelės 2.1 ir 2.2 cituoja galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimus. Jos pateikiamos siekiant iliustruoti skyriuje 2.1.1“Atliekų klasifikacija ir atskyrimas“ pateikiamą „senosios“ ir „naujosios“ atliekų klasifikavimo sistemų aprašymą.

Reikalavimai naujajame KAAK sutvarkytų atliekų pakuotėms yra detalizuoti KATSK Techninėje specifikacijoje [8]. Rangovas išipareigoja užtikrinti, kad naujajame KATSK sutvarkytų atliekų

pakuotės atitiks Techninėje specifikacijoje keliamus reikalavimus. Atitikimas bus pagrįstas Techniniame projekte.

Planuojamos ūkinės veiklos radioaktyviosios išmetos sąlygojamos tvarkant ir apdorojant atliekas, išrūšiuotas pagal „senąją“ atliekų klasifikavimo sistemą. Naujai sutvarkytų atliekų pakuočių poveikis vertinamas išorinės apšvitos skaičiavimais. Šis PAV nevertina būsimų (labai mažo aktyvumo, paviršinio ar giluminio) kapinynų poveikių ir jų saugos. Todėl ilgalaikės saugos kriterijų detalizavimas ar šių saugos kriterijų atitikimo ilgalaikės saugos reikalavimams demonstravimas nepatenka į šio PAV sritį.

## **5 pastaba**

*3.5 Atliekų klasifikacija neapima ilgaamžių didelio aktyvumų atliekų.*

*Galėtų būti pridėta keletas sakinių apie šios rūšies atliekų tvarkymą (kas turbūt jau nepakliūna į šio projekto sritį).*

### Atsakymas

Didelio aktyvumo (išskiriančių žymų šilumos kiekį) atliekų tvarkymas nepakliūna į šio projekto sritį. Panaudotas branduolinis kuras (tame tarpe pažeistas, saugojimo baseinuose esantys išbarstyto kuro fragmentai ir t.t.) tvarkomas vykdant kitą savarankišką IAE eksploatacijos nuraukimo projektą.

## **6 pastaba**

*3.6 2.1.1 skyrelis ir 2.2 lent. supažindina su atliekų klasifikacija. Ši klasifikacija yra patvirtinta VATESI, ji skiriasi nuo TATENA atliekų klasifikacijos.*

*Viršutinė labai mažo aktyvumo atliekų riba (paviršiaus dozės galia 0,5 mSv/h) yra gana aukšta. Kokios viršutinės C ir E klasių atliekų paviršiaus dozės galios ribos?*

### Atsakymas

Minimos lentelės 2.1 ir 2.2 cituoja galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimus. Jos pateikiamos siekiant iliustruoti skyriuje 2.1.1 “Atliekų klasifikacija ir atskyrimas” pateikiamą „senosios“ ir „naujosios“ atliekų klasifikavimo sistemų aprašymą.

Viršutinės paviršiaus dozės galios ribos C ir E klasių atliekoms nėra nustatytos.

## **7 pastaba**

*3.7 2.7 lentelėje pateikti masteliniai daugikliai.*

*Kokios pateiktų verčių paklaidos? Ar į paklaidas atsižvelgta?*

*Kokie skaičiavimų ir matavimų palyginimo rezultatai?*

### Atsakymas

Atliekų savybių paklaidos aptariamos skyriuje 2.1.4 „Atliekų savybės“.

PAV vertinimai atlikti naudojant galimai tiksliausius atliekų duomenis (tiesiogiai išmatuotus kai galima) ir konservatyvius radioaktyviųjų medžiagų sklaidos ir apšvitos scenarijus (vertinant maksimalų projektinį įrenginių našumą, maksimalaus aktyvumo atliekų grupę, neatsižvelgiant į radioaktyvųjų skilimą, maksimalios apšvitos vietas ir pan.).

## 8 pastaba

3.8 *Ar visos atliekų pakuotės, kuriose yra B ir C klasių trumpaamžių atliekų, kraunamos į atliekų konteinerius?*

*TA atliekų konteineriai turi individualią biologinę apsaugą. Kokie kriterijai taikomi šių konteinerių, kuriuose yra B ar C klasės atliekų, paviršiaus dozės galiai?*

### Atsakymas

Trumpaamžės mažo ir vidutinio aktyvumo atliekos (t.y. B ir C klasių atliekos) bus laidojamos paviršiniame kapinyne. KAAK bus paruoštos galutinai apdorotų atliekų pakuotės. Tame pačiame MVAA-TA konteineriye gali būti tiek B, tiek C klasių atliekų. Atliekų atsekimo sistema bus naudojama siekiant optimizuoti MVAA-TA konteinerių užpildymą.

MVAA-TA konteinerio paviršiaus dozės galia neturi viršyti 10 mSv/h.

## 9 pastaba

3.9 *Kokie kriterijai taikomi ilgaamžių atliekų konteinerių saugyklos pastato ekranavimui?*

### Atsakymas

Radiacinės saugos kriterijų apžvalga pateikta skyriuje 4.9.2.2.4.1 „Radiacinės saugos reikalavimai“, žiūr. atsakymą į 1 pastabą. Taip pat yra papildomi apribojimai dozės galios laukams tiek gamybinėse patalpose, tiek branduolinio objekto teritorijoje. Šie apribojimai būtini užtikrinant darbuotojų radiacinę saugą ir turės būti įgyvendinti projektuojant KATSK. Profesinė apšvita šioje PAV ataskaitoje nenagrinėjama, žiūr. paaiškinimus skyriuje 4.9.1 „Bendroji informacija“. Todėl PAV ataskaitoje profesinės apšvitos radiacinės saugos kriterijų apžvalga nepateikiama.

## 10 pastaba

3.10 *Pastatų projektai nepatenka į PAV ataskaitos vertinimo sritį. Ar yra laikoma, kad darbuotojų apsauga nuo jonizuojančiosios spinduliuotės ir ALARA principo užtikrinimas nagrinėjami kituose dokumentuose?*

### Atsakymas

Darbuotojų apsauga nuo jonizuojančiosios spinduliuotės ir ALARA principo įgyvendinimas yra Techninio projekto ir Saugos analizės ataskaitos sritis. Atsakingos institucijos taip pat turi peržiūrėti ir įvertinti šiuos dokumentus.

## 11 pastaba

3.11 *67 psl. apibendrinti pagrindiniai darbuotojų radiologinės saugos aspektai. Medicininė priežiūra taip pat svarbi, nors ir nėra tiesiogiai paminėta.*

### Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	Skyrius 3.3.2.3.5 „Radiacinė sauga“, ketvirta eilutė
Esamas tekstas	<ul style="list-style-type: none"><li>• personalo individualus monitoringas;</li></ul>
Patikslintas tekstas	<ul style="list-style-type: none"><li>• personalo individualus monitoringas ir medicininė priežiūra;</li></ul>



## 12 pastaba

3.12 80 psl. aprašytas kodas VARSA, kuriame naudojama ganėtinai pasenusi didžiausios leistinos koncentracijos (DLK) koncepcija. Ar yra kokia nors priežastis, kodėl nenaudojama „ribinės taršos užtikrinimo“ koncepcija?

### Atsakymas

DLK koncepcija yra naudojama Lietuvos higienos normoje HN 35:2002 „Gyvenamosios aplinkos orą teršiančių medžiagų koncentracijų ribinės vertės“. Tam kad parodyti planuojamos ūkinės veiklos poveikio atitikimą nacionaliniams teisėms aktams, buvo apskaičiuotos potencialios teršalų pažemio koncentracijos ir palygintos su leistinomis reikšmėmis.

## 13 pastaba

3.13 99 psl. esančioje 4.16 lentelėje nurodytos licencijuotos sąlygos nenumato alfa spinduolių ar jodo 129 išmetimo į atmosferą. Tačiau jų monitoringas kamine yra numatytas.

### Atsakymas

KATSK monitoringas bus integruotas į IAE esamą monitoringo sistemą. IAE monitoringo programa ir esamos teršalų išmetimo leidimo sąlygos turės būti peržiūrėtos ir atnaujintos.

## 14 pastaba

3.14 1.5 skyriuje „Produkcija“ (17 psl.) radioaktyviųjų atliekų apdorojimo našumas vertinamas ne pagal naująją klasifikacijos sistemą, rekomenduojama parodyti apdorojimo našumą ir pagal naująją klasifikacijos sistemą.

### Atsakymas

Projekto Techninė specifikacija reglamentuoja našumą pagal esamą („senąją“) radioaktyviųjų atliekų rūšiavimo sistemą. Reglamentuotą našumą turi užtikrinti Techninio projekto sprendiniai. Našumas pagal naująją rūšiavimo sistemą priklausys nuo realių radioaktyviųjų atliekų savybių, kurios galutinai bus nustatytos eksploatuojant KATSK. Taip pat žiūr. atsakymus į pastabas 8 ir 4.

## 15 pastaba

3.15 1.8 skyrius „Sujungimas su esama infrastruktūra“ – iš 23 psl. pateikto 1.4 pav. matyti, kad radioaktyviųjų atliekų ir panaudoto branduolinio kuro saugojimo kompleksai bus eksploatuojami iki 2066 m., t.y. daugiau kaip 30 metų po 1-ojo ir 2-ojo blokų eksploatacijos nutraukimo (2030 m.), todėl turėtų būti parodyta, koku būdu bus atliekamas KAASK inžinerinis aptarnavimas panaudojant IAE infrastruktūrą, užbaigus IAE eksploatacijos nutraukimą.

### Atsakymas

IAE dabartinėje SAZ bus ir daugiau branduolinių įrenginių, kurie veiks užbaigus IAE pirmo ir antro reaktorių blokų eksploatacijos nutraukimą. Situacijos apžvalga pateikiama atnaujintame skyriuje 4.9.2.2.4.2 „Esamas ir planuojamas kitų branduolinių įrenginių radiologinis poveikis“.

Inžinerinio aptarnavimo užtikrinimas, atliekų tvarkymas 2040–2070 m. laikotarpiu bei ateityje susidarysiančių KASK / LPBKS eksploatacijos nutraukimo atliekų tvarkymas nėra galutinai apibrėžti. Yra galimos kelios alternatyvos. IAE galutinis eksploatacijos nutraukimo planas yra peržiūrinamas kas 5 metus ir turi būti atitinkamai atnaujintas.

## 16 pastaba

3.16 2.1 skyrius „Radioaktyviosios atliekos“, 2.5 lent. (radionuklidų savitųjų aktyvumų sąrašas). Atsižvelgiant į naujausių radioaktyviųjų atliekų laidojimo praktiką, šis sąrašas nėra išsamus: trūksta kai kurių radionuklidų, svarbių ilgalaikiai saugai (tokių kaip Cl-36). Kadangi radioaktyviosios atliekos bus perkeltos į kapinyną, siūloma iki jų saugojimo pradžios nustatyti pilną radionuklidų sąrašą (ypač ilgaaamžėms atliekoms) arba bent jau pateikti radionuklidinės sudėties nustatymo programą.

### Atsakymas

Lentelėje 2.5 pateikiamas radionuklidų sąrašas, registruojamas IAE esamoje radioaktyviųjų atliekų apskaitos duomenų bazėje. Galima sutikti, kad sąrašas nėra išsamus ir jame nėra kai kurių ilgalaikiai saugai svarbių radionuklidų. Atliekų savybių paklaidos aptariamos skyriuje 2.1.4 „Atliekų savybės“. Ši planuojama veikla turės išimti esamas radioaktyvias atliekas, jas išrūšiuoti ir apdoroti atsižvelgiant į radiologines ir fizines savybes. Todėl išsamios radionuklidinės sudėties nustatymas yra svarbus ir turės būti įgyvendintas tiek šia planuojama ūkine veikla, tiek papildomais IAE eksploatacijos nutraukimo projektais.

## 17 pastaba

3.17 Vis dar neaišku, kaip bus vykdomas tinkamas atliekų srautų rūšiavimas ir atskyrimas. 2.1.5 skyrelyje paminėta atliekų charakterizavimo sistema, paremta gama aktyvumo matavimu (bendru ar spektrometriniu?). Kaip tai papildo 2.1 ir 2.2 lenteles, kuriose nurodoma, kad klasifikacijos kriterijai paremti tik dozės galia? Taip pat žr. 3.4 pastabą aukščiau.

### Atsakymas

PAV ataskaitoje pateikiamas preliminarus planuojamos radioaktyviųjų atliekų apibūdinimo metodų aprašymas. Šie metodai turės būti išdirbti ir pagrįsti rengiant Techninį projektą. Žiūr. taip pat atsakymą į 4 pastabą.

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	Skyrius 2.1.5 „Atliekų matavimai, atsekimas ir aktyvumo nustatymas“, ketvirta pastraipa
Esamas tekstas	Atliekų apibūdinimas bus atliekamas remiantis gama spinduliuotės matavimais.
Patikslintas tekstas	Atliekų apibūdinimas bus atliekamas remiantis gama spinduliuotės matavimais (gama spektrometrija).

## 18 pastaba

3.18 4.7 skyriuje „Socialinė ekonominė aplinka“ nėra aiškaus KAASK poveikio analizės pasibaigus statybai ir saugojimo metu (50 metų). Rekomenduojama pateikti numatomų pokyčių aprašymą pradedant statybos pabaiga, priėmimu eksploatacijon ir vėliau iki numatomos 50 metų eksploatacijos pabaigos.

### Atsakymas

PAV ataskaitos skyriuje 4.7 „Socialinė ekonominė aplinka“ pažymima, kad poveikis socialinei ekonominei aplinkai ar ženklūs pasikeitimai joje, kurie galėtų būti konkrečiai siejami su šios planuojamos ūkinės veiklos įgyvendinimu, nenumatomi. Papildoma informacija apie numatomą poveikį socialinei ekonominei aplinkai yra pateikiama skyriaus 4.9 „Visuomenės sveikata“ lentelėse 4.50 ir 4.51.



Reikia pažymėti, kad planuojamas KATSK yra IAE eksploatacijos nutraukimo dalis. IAE galutinis sustabdymas ir eksploatacijos nutraukimas sąlygos pokyčius esamoje tiek regiono, tiek šalies socialinėje ekonominėje aplinkoje. Tačiau suminio poveikio vertinimas nepatenka į šio PAV vertinimo sritį.

## **19 pastaba**

*3.19 PAVA 13 psl. paskutiniuose sakiniuose teigiama, kad G3 atliekų pervežimas truks apie 5 metus ir kad metinė kritinės grupės gyventojų apšvita netoli transportavimo kelio tvoros gali viršyti apribotą dozę. Būtų tikslinga 4 skirsnyje aprašyti šios veiklos poveikį bei veiksmus, kurių reikėtų imtis poveikio sumažinimui.*

### Atsakymas

Nurodomas aprašymas pateikiamas skyriuje 4.9.2.2.2 „Tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės radiologinis poveikis, sąlygotas radioaktyviųjų atliekų transportavimo tarp IAE bei KAASK aikštelių“. Konkretios poveikio sumažinimo priemonės turi būti numatytos Techniniame projekte. Tokių priemonių pavyzdžiai galėtų būti:

- Papildomo ekranavimo įrengimas ant transportavimo platformos;
- Esamo G3 atliekų konteinerio ekranavimo koncepcijos atitinkamas pakeitimas;
- Administracinių priemonių, kurios apribotų galimą gyventojų buvimą šalia transportavimo kelio tvoros mažiau nei 2000 valandų per metus, numatymas;
- Laikino radiacinės saugos aptvaro įrengimas;
- Kitos galimos priemonės.

## **20 pastaba**

*3.20 Skyrius 7 „Monitoringas“ – atrodo, kad monitoringas yra pilnai aprašytas, nors ir nepateikti duomenys apie beta ir alfa spindulių matavimus aplinkoje.*

### Atsakymas

Skyriai 7.2 „IAE esama aplinkos monitoringo sistema“ ir 7.3 „Pagrindiniai IAE regiono radiacinio monitoringo rezultatai“ yra atnaujinti. Pridėta nauja lentelė 7.1, kurioje pateikiamas radiologinių matavimų, atliekamų pagal IAE esamą aplinkos monitoringo programą, apibendrinimas.



Subrangovas  
**Lietuvos energetikos institutas**

Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso PAV  
ataskaitos, „PAV SUBJEKTŲ IŠVADOS“ skyriaus PRIEDAS Nr. 4

Atsakymai į LR Sveikatos apsaugos ministerijos pastabas

Parengė:	V. Ragaišis
Išleido:	P. Poškas
Išleista:	2007 m. lapkričio 23 d.
Puslapių skaičius	4

## 1 Įvadas

Šiame PAV ataskaitos priede pateikti atsakymai į LR Sveikatos apsaugos ministerijos 2007 lapkričio 15 d. rašte Nr. 10-6308 pareikštas pastabas ir pasiūlymus Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso PAV ataskaitos 3-jai versijai. Taip pat nurodoma, kokie pakeitimai bus padaryti naujoje (4-oje) PAV ataskaitos versijoje.

Šiame priede naudojamos nuorodos į PAV ataskaitą (teksto vieta, literatūros nuorodos) suderintos su PAV ataskaitos 3-ąja versija, išleista 2007 birželio 18 d.

## 2 Pastabos ir atsakymai

### 1 pastaba

*Atkreipiame dėmesį, kad Ataskaitoje prognozuojant planuojamos ūkinės veiklos sąlygojamos oro taršos poveikį visuomenės sveikatai vadovautasi nuo 2007 m. liepos 1 d. jau negaliojančia Lietuvos higienos norma HN 35:2002 „Gyvenamosios aplinkos orą teršiančių medžiagų koncentracijų ribinės vertės” patvirtinimo”. Teršalų dydžius siūlome vertinti pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2007 m. birželio 11 d. įsakymą Nr. DI-329/V-469 „Dėl Teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir Teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo” (Žin., 2007, Nr. 67-2627). Nagrinėjant oro taršos poveikį siūlome išskirti atskirus taršos šaltinius ir teršalus.*

#### Atsakymas

Rengiant PAV ataskaitą vadovautasi rengimo metu galiojusiais teisės aktais. Vertinama PAV ataskaitos 3-oji versija išleista 2007 m. birželio 18 d.

### 2 pastaba

*4.9.2.1.2 skyriaus „Triukšmas” antroje pastraipoje nurodyta, kad „kur triukšmas bus akivaizdžiai juntamas bus atliekamas triukšmo lygio matavimas”, tačiau nepateikti prognozuojami triukšmo lygiai. Skyriaus „Triukšmas” trečioje pastraipoje nurodyta „aplink KAASK aikštelę triukšmas siekia 85 decibelus (A), tai 2 km atstumu šis triukšmas bus tik 20 decibelų”, tačiau nepateikta triukšmo sumažėjimo skaičiavimo metodika. 4.50 lentelės 2.7 punkte „Triukšmas” skiltyje „Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį” siūlome papildomai nurodyti „bus atliekamas triukšmo lygio matavimas, nustatius viršijimus darbai bus sustabdomi ir imamasi triukšmo sumažinimo priemonių”. Triukšmo šaltiniai (pvz., didelės galios presas, atliekų rūšiavimo ir smulkinimo įrenginiai) taip pat turėtų būti paminėti ir pateikti 4.50 lentelės skiltyje „Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai”.*

#### Atsakymas

PAV ataskaitoje triukšmo šaltiniai nurodomi apibendrintai (t.y. KATSK statyba ir eksploatavimas). Minimieji įrenginiai (pvz., didelės galios presas, atliekų rūšiavimo ir smulkinimo įrenginiai) bus įrengti atskirose celėse (dėl radiacinės saugos priežasčių) ir bus valdomi nuotoliniu būdu. Kaip rodo panašių radioaktyviųjų atliekų tvarkymo įrenginių eksploatacinė patirtis (tiek IAE, tiek Rangovo), šie įrenginiai nėra ypatingai triukšmingi. Papildomai, visi KAASK esantys įrenginiai bus apgaubti pastato struktūros.

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	Skyrius 4.9.2.1.2 „Triukšmas“
Esamas tekstas	<p>KAASK statyba tęsis maždaug dvejus metus. Kadangi statybinė technika dirbs periodiškai ir keisis priklausomai nuo projekto etapo, triukšmo lygis aplink statybos aikštelę bus nepastovus. Tačiau, kadangi artimiausios gyvenamosios vietovės yra beveik už 2 km nuo KAASK aikštelės, tikėtina, kad statybos metu keliamas triukšmas nebus didesnis, nei įprastasis triukšmo lygis. Taigi, statybos operacijų sukeltas triukšmas darys minimalų laikiną poveikį bendram triukšmo lygiui gyvenamosiose vietovėse pietų ir vakarų kryptimis nuo KAASK.</p> <p>Bus atkreiptas dėmesys triukšmo susidarymui nuo vienu metu dirbančių kelių triukšmo šaltinių. Jei tai bus būtina, tose vietose, kur triukšmas bus akivaizdžiai juntamas, bus atliekamas triukšmo lygio matavimas.</p> <p>KAASK eksploatacijos metu artimiausiose gyvenamosiose vietovėse girdimo triukšmo nebus. Pavyzdžiui, jei aplink KAASK aikštelę triukšmas siekia 85 decibelus (A) (tai yra kelių metrų atstumu pravažiuojančio automobilio triukšmas), tai 2 km atstumu šis triukšmas bus tik 20 decibelų (A), o tokio triukšmo negalima atskirti nuo įprastų aplinkos triukšmų net tyliose vietose.</p>
Patikslintas tekstas	<p>KATSK statyba tęsis maždaug dvejus metus. Vietinis triukšmo lygio padidėjimas gali būti numatomas KATSK statybos metu. Toks poveikis, būdingas bet kokiems statybos darbams, gali pasireikšti tik artimoje KATSK ir KAIK aikštelių aplinkoje, kur nėra nuolatinių gyvenančių gyventojų. Kadangi statybinė technika dirbs periodiškai ir keisis priklausomai nuo projekto etapo, triukšmo lygis aplink statybos aikštelę bus nepastovus. Tačiau, kadangi artimiausios gyvenamosios vietovės yra beveik už 2 km nuo KATSK ir KAIK aikštelių, nenumatoma, kad statybos metu keliamas triukšmas bus didesnis, nei įprastasis triukšmo lygis.</p> <p>Bus atkreiptas dėmesys triukšmo susidarymui nuo vienu metu dirbančių kelių triukšmo šaltinių. Jei triukšmas bus akivaizdžiai juntamas, bus atliekamas triukšmo lygio matavimas. Esant būtinybei, darbai bus sustabdomi ir bus imamasi triukšmo sumažinimo priemonių. Taigi, statybos operacijų sukeltas triukšmas darys minimalų laikiną poveikį bendram triukšmo lygiui artimiausiose gyvenamosiose vietovėse.</p> <p>Užbaigus KATSK statybą, potencialių triukšmo šaltinių skaičius sumažės. Statybinė technika bus pašalinta, nebus vykdomas statybinių medžiagų transportavimas. Radioaktyviųjų medžiagų apdorojimo įrenginiai bus įrengti atskirose celėse (dėl radiacinės saugos priežasčių) ir bus valdomi nuotoliniu būdu. Operatorių patalpos, jei reikės, galės būti papildomai izoliuotos, nors, kaip rodo panašių radioaktyviųjų atliekų tvarkymo įrenginių eksploatacinė patirtis, jie nėra ypatingai triukšmingi. Papildomai, visi KATSK esantys įrenginiai bus apgaubti pastato struktūros. KATSK eksploatacijos metu artimiausiose gyvenamosiose vietovėse girdimo triukšmo nebus.</p>

Teksto vieta	Lentelė 4.50, eilutė 2.7 „Triukšmas“, stulpelis „Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį“
Esamas tekstas	Triukšminga veikla bus vykdoma tik dienos metu.
Patikslintas tekstas	Triukšminga veikla bus vykdoma tik dienos metu. Bus atliekamas triukšmo lygio matavimas, nustačius viršijimus darbai bus sustabdomi ir imamasi triukšmo sumažinimo priemonių.

### 3 pastaba

*Remiantis Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių nurodymų patvirtintų Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2004 m. liepos 1 d. įsakymu Nr. V-491 (Žin., 2004, Nr.106- 3947), IV skyriumi, ataskaitoje trūksta privalomosios dalies „Išvados ir rekomendacijos“, o remiantis 16 punktu, trūksta informacijos apie veiklos įtaką darbuotojų sveikatai. Darbuotojų*

*sveikatą veikia ne tik radiacija, bet ir kiti veiksniai, todėl ataskaitoje turi būti skyrelis „Įmonės darbuotojų analizė”. Šiame skyrelyje turi būti aprašytas planuojamas darbuotojų skaičius ir darbo vietos, profesinio sergamumo statistika, prognozuojami profesinės rizikos veiksniai: cheminiai, fizikiniai (triukšmas, vibracija, šiluminė aplinka, apšvietimas, gamybinės buities sąlygos).*

### Atsakymas

Ši PAV ataskaita parengta laikantis PAV įstatymo ir jo įgyvendinimą reglamentuojančių teisės aktų reikalavimais. PAV ataskaitos, bei atskiro jos skyriaus 4.9 “Visuomenės sveikata” struktūra ir turinys parengti laikantis PAV programos ir ataskaitos rengimo nuostatų reikalavimų ir metodinių rekomendacijų (patvirtintų LR aplinkos ministro 2005 12 23 įsakymu Nr. D1-636. Žin., 2006, Nr. 6-225).

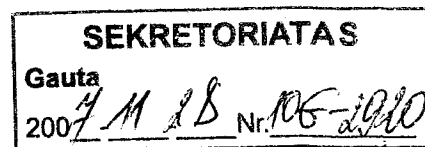
Patvirtintoje PAV programoje nurodoma, kad vertinant galimą planuojamos ūkinės veiklos poveikį visuomenės sveikatai taip pat bus atsižvelgta į Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių nurodymų reikalavimus. Todėl PAV ataskaitoje pateikiamas atskiras skyrius 4.9.4 “Poveikio visuomenės sveikatai apibendrinimas”. Šiame skyriuje apibendrinti svarbiausi planuojamos ūkinės veiklos sąlygoti veiksniai ir poveikiai visuomenės sveikatai kaip numatyta Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių nurodymų reikalavimuose.

Pagal Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių nurodymų reikalavimus, minimoje privalomoje dalyje „Išvados ir rekomendacijos” turi būti pateikta informacija apie siūlomas planavimo alternatyvas, emisijos kontrolę, monitoringą, neigiamo poveikio visuomenės sveikatai sumažinimo priemones ir jų parinkimo pagrindimą, visuomenės sveikatos vertinimo išvada. Visa ši informacija yra pateikta PAV ataskaitoje ir išdėstyta taip, kaip numatyta patvirtintoje PAV programoje. Alternatyvų analizė yra pateikta skyriuje 6 “Alternatyvų analizė”, numatomas monitoringas aprašyta skyriuje 7 “Monitoringas”, poveikio visuomenės sveikatai sumažinimo priemonės pateiktos skyriuje 4.9.3 “Poveikio visuomenės sveikatai sumažinimo priemonės”. PAV ataskaitoje parodoma, kad poveikis visuomenės sveikatai gali būti užtikrintas nepažeidžiant galiojančių reikalavimų ir padaryta išvada dėl planuojamos ūkinės veiklos galimumo.

Kaip nurodyta patvirtintoje PAV programoje, PAV ataskaitoje nenagrinėjama profesinė apšvita. Planuojama ūkinė veiklą įdiegs praktikoje patikrintas ir plačiai naudojamas radioaktyviųjų atliekų tvarkymo technologijas. Operacijos, kurios sudaro tiesioginį pavojų (kaip kad atliekų išėmimas, rūšiavimas ir pan.), bus valdomos nuotoliniu būdu. Personalas dirbs patalpose, kur bus palaikoma radiologiškai saugi aplinka ir todėl reikalavimai profesinei apšvitai viršijami nebus. Tik išskirtiniais atvejais (įrangos gedimai, avarinės situacijos, techninis aptarnavimai ir remontai ir kt.) bus reikalinga betarpiška personalo veikla. Šiais atvejais profesinė apšvita priklauso nuo daugelio faktorių, į kuriuos būtina atsižvelgti rengiant techninį projektą (įrengimų konstrukciją, darbo vietų išdėstymą, darbinės veiklos organizavimą, ALARA principo taikymą ir, esant būtinumui, poveikio sumažinimo priemonių įgyvendinimą). Daugeliu šios planuojamos ūkinės veiklos atvejų profesinė apšvita priklausys nuo spinduliuotę ekranuojančių konstrukcijų projektinių sprendinių, spinduliuotės poveikį apribojančių ir kontroliuojančių priemonių. Esama IAE praktika rodo (tas pačias radioaktyviasias atliekas tvarkys planuojama ūkinė veikla), kad reikalavimai profesinei apšvitai gali būti užtikrinami.

Visos šios nuostatos taip pat galioja ir vertinant galimą neradiacinių veiksnių poveikį darbuotojų sveikatai. Techninio projekto sprendiniai turės įgyvendinti galiojančių Lietuvos normatyvinių dokumentų reikalavimus, užtikrinančius reikiamas darbo sąlygas.

Konkrečios darbo vietos ir personalo skaičius bus detalizuotas rengiant techninį ir darbo projektus. Planuojama, kad reikės apie 60 darbuotojų aptarnauti KATSK ir apie 30 darbuotojų aptarnauti KAIK.



VALSTYBINĖ ATOMINĖS ENERGETIKOS SAUGOS  
INSPEKCIJA (VATESI)

Kodas 188639874 Goštauto g. 12, LT-01108 Vilnius Tel. 2624141, 2661584 Faks. 2614487 El.p.atom@vatesi.lt

VĮ Ignalinos atominė elektrinė  
VATESI priežiūros skyriui  
Ignalinos AE

2007-11-23 Nr. (12.5.17)-22.1-896  
Į 2007-11-15 Nr. 10S-6441(15.5)

DĖL POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITOS

VATESI išnagrinėjo atsakymus į 2007-07-26 raštu Nr. (12.5.17)-22.1-572 pateiktas pastabas Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso poveikio aplinkai vertinimo ataskaitai ir daugiau pastabų neturi.

1.8 skyriuje paskutinėje pastraipoje patikslintame tekste siūlome išbraukti žodį *branduolinės*, kadangi sąvoka *branduolinė aikštelė* nėra korektiška.

ENRA skyriaus vedėjas  
pavadojantis VATESI viršininką

Vidas Paulikas

V. Penkov  
M. Bulkytis  
2007-11-29  
2007-11-28



**LIETUVOS RESPUBLIKOS SVEIKATOS APSAUGOS MINISTERIJA**

Kodas 188603472, Vilniaus g. 33, LT-01506 Vilnius, tel. (8~5) 266 14 00, faks. (8~5) 266 14 02, el. p. [ministerija@sam.lt](mailto:ministerija@sam.lt), [www.sam.lt](http://www.sam.lt)

VĮ Ignalinos atominės elektrinės  
generalinio direktoriaus pavaduotojui –  
ENT vadovui S. Urbonavičiui

2007-12-11 Nr. 10-6875  
į 2007-11-15 Nr. 10S-6442(15.5)  
2007-11-29 Nr. 10S-6722(15.5)

**DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO**

Susipažinę ir radiacinės saugos požiūriu išnagrinėję atsakymus į teiktas pastabas ir pasiūlymus Ignalinos AE naujasis kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso poveikio aplinkai vertinimo ataskaitai, informuojame, kad pasirinktoje aikštelėje yra galima planuojama ūkinė veikla.

Ministerijos sekretorius

Romualdas Sabaliauskas

*Romualdas Sabaliauskas*  
*2007-12-17*



V

8 12 2007  
Gauta  
2007. 12. 18 Nr. 106-3146



**LIETUVOS RESPUBLIKOS SVEIKATOS APSAUGOS MINISTERIJA**

Juridinių asmenų registras. Kodas 188603472. Vilniaus g. 33, LT-01119 Vilnius. Tel. (8-5) 266 14 00.  
Faks.: (8-5) 266 14 02. El. p. ministerija@sam.lt

VĮ Ignalinos atominėi elektrinei

2007-12-17 Nr. 10-7025

**DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO**

Išnagrinėjome Ignalinos AE pateiktus atsakymus į Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerijos 2007-11-15 rašte Nr. 10-6308 pareikštas pastabas ir pasiūlymus Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso PAV ataskaitos 3-ajai versijai.

Informuojame, kad pastabų ir pasiūlymų PAV ataskaitai neturime.

Ministerijos sekretorius

Romualdas Sabaliauskas

B. Roolionov (skub!) C. Урбан абу маву  
F. Vredjahn Tepu  
2007 12 20

Erikas Mačiūnas, tel. 270 0107, el.p. erikas.maciunas@takas.lt

Gauta

2008.06.11 Nr. 106-1391

## LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTERIJA

Valstybės biudžetinė įstaiga, A. Jakšto g. 4/9, LT-01105 Vilnius,  
tel. (8-5) 266 3661, faks. (8-5) 266 3663, el. p. info@am.lt, http://www.am.lt.  
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 188602370

V. Ignalinos atominė elektrinė

2008-06-11

Nr. (1-15)-D8-5156

I

Nr.

### DĖL PLANUOJAMO IAE KIETŪJŲ RADIOAKTYVIŲJŲ ATLIEKŲ TVARKYMO IR SAUGOJIMO KOMPLEKSO POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITOS

Išnagrinėję kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso įrengimo Ignalinos atominėje elektrinėje poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą, teikiame šias pastabas:

1. Taisytinose ataskaitoje vartojamos sąvokos. Tekste vartojamos sąvokos kaip „radioaktyviosios išlakos“, „išmetos“, „nuotekos“, tričio nuotekos“, vadovaujantis LAND 42-2007, turėtų būti tokios sąvokos: „radionuklidų išmetimai į aplinkos orą“ ir „radionuklidų išmetimai į vandenį“. 7 skyriuje vartojamos neteisingos sąvokos „radionuklidų savitasis aktyvumas ore“, „radionuklidų savitasis aktyvumas krituliuose“, „radionuklidų savitasis aktyvumas vandens tepėse“, „radionuklidų savitasis aktyvumas stebėjimo gręžinių vandenyje“ ir t.t. Pažymėtina, kad savitasis aktyvumas yra bandinio aktyvumo ir jo masės santykis (vienetas Bq/kg), todėl kalbant apie radionuklidų aktyvumą turio vienetu, turėtų būti vartojama sąvoka „tūrinis aktyvumas“ arba bendresnė sąvoka – „koncentracija“. Sąvoką „spinduliuotė“ (211 psl.) reikėtų pakeisti sąvoka „jonizuojanti spinduliuotė“ Turėtų būti suvienodintos sąvokos „mėginys“ ir „ėminys“, pasirenkant vieną iš jų (213 psl.).

2. Ataskaitos įvade (14 psl.), 4.2.3.1.2 skyriuje „Neradioaktyviosios išlakos iš deginimo įrenginio“ (82 psl.), 5.2 skyriuje „Galimas neradiologinis poveikis ir poveikį mažinančios priemonės“ (200 psl.) teigiama, kad atlikus planuojamos ūkinės veiklos metu į aplinkos orą iš netamų teršalų sklaidos vertinimą, teršalų koncentracijos neviršys Lietuvos higienos normoje HN 35:2002 nustatytų ribinių verčių. Lietuvos higienos norma HN 35:2007 „Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija gyvenamosios aplinkos ore“ netaikoma aplinkos orui. Aplinkos oro užterštumo normas reglamentuoja šie teisės aktai: Aplinkos oro užterštumo normos, patvirtintos LR aplinkos ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymu Nr. 591/640 (Žin., 2001, Nr. 106-3827), LR aplinkos ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymas Nr. 471/582 „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“ (Žin., 2000, Nr. 100-3185; 2007, Nr. 67-2627), LR aplinkos ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro 2006 m. balandžio 3 d. įsakymu Nr. D-153/V-246 „Dėl aplinkos oro užterštumo arsenu, kadmiu, nikeliu ir benzo(a)pirenu siektinų verčių patvirtinimo“ (Žin., 2006, Nr. 41-1486).

3. Skyriuje 2.4.3 „Atliekų deginimo įrenginys“ būtina pateikti kuo daugiau informacijos apie patį atliekų deginimo įrenginį: kokia atliekų deginimo technologija bus naudojama, įrenginio konstrukcija, charakteristikos (pajėgumai ir pan.) ir kt.

4. Paašškinkite, ar 2.4.7 skyriuje „Skystųjų atliekų surinkimo sistema“ (37 psl.) rašoma apie dvi skystų radioaktyviųjų atliekų, susidarysiančių *kontroliuojamoje zonoje* (37 psl.) surinkimo sistemas. Jeigu taip, reikėtų nurodyti, kaip bus tvarkomos toje zonoje esančių tualetų nuotekos (ataskaitoje minimos tik dušų nuotekos). Tas pats taikytina ir 3.2.2 skyriui „Radioaktyviosios atliekos“ (65 psl.) ir 3.2 lentelei (70 psl.).

5. 3.1 skyriuje apibūdinant komplekso statybos metu susidarantį statybines atliekas ir numatomą jų tvarkymą, privaloma vadovautis Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis, patvirtintomis aplinkos ministro 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. D1-637 (Žin., 2007, Nr. 10-413). Šis teisės aktas taip pat turėtų būti įrašytas į teisės aktų sąrašą. Reikėtų detalizuoti, kokių „būtinų priemonių“ planuojama imtis, kad sumažėtų statybos metu susidarysiančių atliekų kiekis, reikėtų nurodyti, kuo bus užterštas gruntas statybų metu (3.1 sk. 4 pastraipa), jeigu žinoma, kad

statybų etape bus tokia tarša. Neaiškiai nurodyti susidarysiančių atliekų kiekių matavimo vienetai (3.1 ir 3.2.1 sk.). Susidarančių atliekų kiekiai turi būti matuojami svorio vienetais, o ne konteinerių skaičiumi.

6. Skyriuose 4.1.4 „Nuotekų tvarkymas“ (75 psl.), 4.1.5 „Galimas poveikis vandens telkiniams“ (77 psl.) ir 5.2 „Galimas neradiologinis poveikis ir poveikį mažinančios priemonės“ (109 psl.) vartojamas sąvokas „buitinių nuotekų sistema“, „sanitarinės-buitinės nuotekos“ reikėtų patikslinti pagal Nuotekų tvarkymo reglamente, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. spalio 8 d. įsakymu Nr. D1-515 „Dėl aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymo Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ pakeitimo“ (Žin., 2007, Nr. 42-1594) pateiktas apibrėžtis. Skyriuje 7.3.4 „Radionuklidų savitasis aktyvumas vandens terpėse“ (208 psl) sąvoką - „valymo įrenginių dumblas“ siūlytume keisti į „nuotekų dumblas“, vadovaujantis Nuotekų dumblo naudojimo trešimui bei rekultivavimui reikalavimais LAND 20-2005 (Žin., 2005, Nr. 142-5135).

7. Atkreipiame dėmesį, kad nuorodos [27] ir [28] yra į jau negaliojančius teisės aktus – šiuo metu galioja Nuotekų tvarkymo reglamentas, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. spalio 8 d. įsakymu Nr. D1-515 „Dėl aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymo Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ pakeitimo“ (Žin., 2007, Nr. 42-1594) ir Paviršinių nuotekų tvarkymo reglamentas, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 2 d. įsakymu Nr. D1-193 „Dėl paviršinių nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ (Žin., 2007, Nr. 42-1594). Todėl būtina patikslinti 4.1.4, 5.2, 7.1.3 skyriuose pateikiamą informaciją, kurioje duodama nuoroda į konkrečius minėtų teisės aktų punktus ir Literatūros sąrašą (290 psl).

8. Skyriuje 4.2.3.1 „Neradioaktyviosios išlakos iš deginimo įrenginio“ (80 psl.) nurodyta, kad oro teršalų sklaida modeliuojama pagal išmetamų teršalų vidutinės pusės valandos vertes. Atliekų deginimo aplinkosauginių reikalavimų (toliau – Deginimo reikalavimai), patvirtintų Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. gruodžio 31 d. įsakymu Nr. 699, (Žin., 2003, Nr. 31-1290) 5 priede yra nustatytos ir kitos išmetamų teršalų vidutinės vertės (pvz., vidutinės dienos vertės). Atskaitoje nepaaiškinta, kodėl teršalų sklaida modeliuota remiantis tik teršalų vidutinės pusės valandos vertėmis.

Atskaitos 4.4 lentelė „Didžiausias oro teršalų kiekis, apskaičiuotas pagal ribines išmetimo vertes“ (90 psl.) turi būti pakoreguota pateikiant nuorodas, kokios teršalų išmetimo ribinės vertės yra naudojamos kiekvienai išmetamų teršalų rūšiai. Išmetamųjų dujų tūrio vienetas, kubinis metras normaliomis sąlygomis žymimas – Nm<sup>3</sup>.

9. 4.2.3.2.5 skyriuje „Metinių radioaktyviųjų išlakų įvertinimo apibūdinimas“ (86 psl.) neįtikinamai lyginti planuojamus radionuklidų išmetimų iš KATSK aktyvumus su leidimo IAE išduoti į aplinką radionuklidus ribiniais aktyvumais. Planuojamos veiklos metu į aplinką bus išmetama daug galiojančiame leidime nenumatytų radionuklidų. Leidimas prieš išduodant eksploatavimo licenciją (šiai ir kitoms planuojamoms veiklos rūšims) turės būti peržiūrėtas ir atnaujintas, o naujų radionuklidų išmetimo atveju galiojantys ribiniai aktyvumai turės būti keičiami.

10. 4.2.5 skyriaus 4.16 lentelėje pateiktas C-14 ribinis aktyvumas „2,77E+11 Bq/metus“ yra neteisingas, „Leidimo išmesti į aplinką radioaktyviausias medžiagas“, išduoto 2005-12-16, priede nurodytas C-14 ribinis aktyvumas – 2,27E+11 Bq/metus. 209 psl. 1 pastraipoje teigiama, kad „2004 metais pro kanalus į Drūkšių ežerą pateko 9,2x10<sup>11</sup> Bq tričio“. Pagal mums IAE pateiktą informaciją 2004 metais tričio išmetimai į Drūkšių ežerą buvo 7,5x10<sup>11</sup> Bq.

11. 4.3 skyriuje „Dirvožemis“, lyginant su poveikio aplinkai vertinimo programa, nepateikta praktiškai jokios papildomos informacijos apie galimą poveikį dirvožemiui ir galimas šio poveikio sumažinimo priemones. Nesuprantama šio skyriaus 5 pastraipa – neaišku, apie kokias nuosėdas paviršinėse nuotekose iš statybos aikštelės šiame skyriuje kalbama. Abejotina, kad „šieno paketų“ ar dumblo užtvartos yra tinkamiausia technologija apsaugai nuo erozijos ir visiškai neaišku, kaip šios priemonės sumažins „nuosėdų koncentraciją paviršinėse nuotekose“.

12. Vietos alternatyvų analizę (6.3 sk.) reikėtų papildyti pateikiant informaciją apie kitas galimas vietas, kurios buvo nagrinėjamos ir kodėl pasirinkta būtent šita vieta. Neaišku, kaip parenkant vietą atsižvelgta į greta esančius ypatingus objektus, pvz., Visagino miesto vandenvietę ir kt. (6.3 sk. paskutinė pastraipa).

13. Atkreipiame dėmesį, kad 7 skyriuje „Monitoringas“ (204 psl.) pateikiama nuoroda į LAND 42-2001. Minėtas dokumentas buvo pakeistas (2007 m. gruodžio 22 d. aplinkos ministro įsakymas

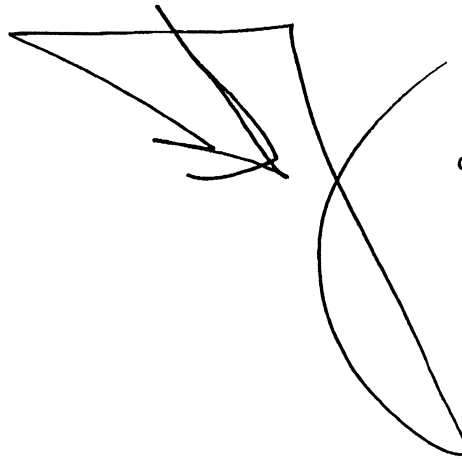
Nr. D1-699), todėl skyrių reikia atnaujinti. 7.3 skyrių „Pagrindiniai IAE regiono radiacinio monitoringo rezultatai“ tikslinga būtų papildyti 2007 m. stebėsenos duomenimis. Tai yra svarbu, kadangi 2007 metais buvo nustatyti kai kurių radionuklidų išmetimų į aplinkos orą padidėjimai. Padidėjo ir vidutinis tričio tūrinis aktyvumas stebėjimo grėžiniuose; 2007 metais jis siekė 6400 Bq/l, ik 2006 metų buvo iki 4100 Bq/l (209 psl.). Be to, kai kuriose vietose pateikiama 2004 m. ir 2006 m. stebėsenos rezultatai, tačiau nenurodyti 2005 metų rezultatai (7.3.1 sk., 7.3.4 sk., 7.3.7 sk., 7.3.8 sk.).

14. Skyriuje 7.4.2 „KAASK išmetamų dujų monitoringas“ (212 psl.) tarp pastoviai stebimų išnetamųjų dujų sudėtyje esančių teršalų nenurodyta bendroji organinė anglis (BOA), nepaaiškinta, kaip bus atliekami HF matavimai. Deginimo reikalavimų IX skyriuje yra nustatyti reikalavimai deginimo proceso darbinių parametrų, sunkiųjų metalų, dioksinų ir furanų matavimams. Ataskaitoje neparasyta, kaip bus jų laikomasi. Manome, kad skyrių 7.4.2 „KAASK išmetamų dujų monitoringas“ būtina papildyti atsižvelgiant į Deginimo reikalavimų nuostatas.

15. Siūloma patikslinti kai kurias teksto vietas: 7.4.2 skyrelyje (212 psl.) teigiama, kad „Siekiant parodyti, kad dujinės išlakos į aplinką neviršija leidžiamo lygio...“, ribiniai aktyvumai arba leistini išmetimai neriboja dujinių išlakų, bet nustato radionuklidų ribinius aktyvumus išmetimuose. Netiesiogiai reiškia „kontroliuoti radionuklidų kiekiui ir aktyvumui“, gal turėtų būti „kontroliuoti radionuklidinę sudėtį ir radionuklidų aktyvumus“. Koreguotini: 7.4.1.5 – pakeičiant „aerozolių aktyvumui“ į „radionuklidų aktyvumui aeroliuose“, o „matuojamas filtre susikaupęs aktyvumas“ į „matuojamas filtre susikaupusių radionuklidų aktyvumas“; 7.4.2 – vietoj „alfa ir beta radioaktyviųjų aerolių, jodo bei tričio savitieji aktyvumai“ į „alfa ir beta spinduolių aeroliuose, jodo bei tričio tūriniai aktyvumai“; 7.4.2.4 – pakeičiant „alfa ir beta aerolius“ į „alfa ir beta spinduolius aeroliuose“.

16 7.6 poskyrio 7.4 lentelės 5 eilutės paskutiniame stulpelyje vietoje žodžių „cheminių parametrų“ reikia rašyti „radiologinių parametrų“.

Aplinkos ministerijos sekretorius



dr. Aleksandras Spruogis

M. Masaitytė, 2663654, el. p. m.masaityte@am.lt



Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso PAV  
ataskaitos, „PAV SUBJEKTŲ IŠVADOS“ skyriaus PRIEDAS Nr. 5

Atsakymai į LR Aplinkos ministerijos pastabas

Parengė:	V. Šimonis, J. E. Adomaitis, V. Ragaišis
Išleido:	P. Poškas
Išleista:	2008 m. liepos 8 d.
Puslapių skaičius	15

## 1 Įvadas

Šiame PAV ataskaitos priede pateikti atsakymai į LR Aplinkos ministerijos 2008 birželio 11 d. rašte Nr. (1-15)-D8-5156 pareikštas pastabas ir pasiūlymus Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso PAV ataskaitos 4-jai versijai. Taip pat nurodoma, kokie pakeitimai bus padaryti naujoje (5-oje) PAV ataskaitos versijoje.

Šiame priede naudojamos nuorodos į PAV ataskaitą (teksto vieta, literatūros nuorodos) suderintos su PAV ataskaitos 4-ąja versija, išleista 2007 gruodžio 22 d.

## 2 Pastabos ir atsakymai

### 1 pastaba

*Taisytinose ataskaitoje vartojamos sąvokos. Tekste vartojamos sąvokos kaip „radioaktyviosios išlakos”, „išmetos”, „nuotekos”, tričio nuotekos”, vadovaujantis LAND 42-2007, turėtų būti tokios sąvokos: „radionuklidų išmetimai į aplinkos orą” ir „radionuklidų išmetimai į vandenį”. 7 skyriuje vartojamos neteisingos sąvokos „radionuklidų savitasis aktyvumas ore”, „radionuklidų savitasis aktyvumas krituliuose”, „radionuklidų savitasis aktyvumas vandens terpėse”, „radionuklidų savitasis aktyvumas stebėjimo gręžinių vandenyje” ir t.t. Pažymėtina, kad savitasis aktyvumas yra bandinio aktyvumo ir jo masės santykis (vienetas Bq/kg), todėl kalbant apie radionuklidų aktyvumą tūrio vienetu, turėtų būti vartojama sąvoka „turinis aktyvumas” arba bendresnė sąvoka - „koncentracija”. Sąvoką „spinduliuotė” (211 psl.) reikėtų pakeisti sąvoka, jonizuojanti spinduliuotė”. Turėtų būti suvienodintos sąvokos „mėginys” ir „ėminys”, pasirenkant vieną iš jų (213psl.).*

#### Atsakymas

Lietuviškas PAV ataskaitos vertimas peržiūrėtas, nurodytos sąvokos patikslintos.

### 2 pastaba

*Ataskaitos įvade (14 psl.), 4.2.3.1.2 skyriuje „Neradioaktyviosios išlakos iš deginimo įrenginio” (82 psl.), 5.2 skyriuje „Galimas neradiologinis poveikis ir poveikį mažinančios priemonės” (200 psl.) teigiama, kad atlikus planuojamos ūkinės veiklos metu į aplinkos orą išmetamų teršalų sklaidos vertinimą, teršalų koncentracijos neviršys Lietuvos higienos normoje HN 35:2002 nustatytų ribinių verčių. Lietuvos higienos norma HN 35:2007 „Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija gyvenamosios aplinkos ore“ netaikoma aplinkos orui. Aplinkos oro užterštumo normas reglamentuoja šie teisės aktai: Aplinkos oro užterštumo normos, patvirtintos LR aplinkos ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymu Nr. 591/640 (Žin., 2001, Nr. 106-3827), LR aplinkos ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro 2000 m. spalio 30 d. įsakymas Nr. 471/582 „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo” (Žin., 2000, Nr. 100-3185; 2007, Nr. 67-2627), LR aplinkos ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro 2006 m. balandžio 3 d. įsakymu Nr. D-153/V-246 „Dėl aplinkos oro užterštumo arsenu, kadmiu, nikelium ir benzo(a)pirenu siektinų verčių patvirtinimo” (Žin., 2006, Nr. 41-1486).*

#### Atsakymas

Kaip numatyta LR Poveikio aplinkai vertinimo įstatyme (Žin., 2005, Nr. 84-3105), PAV ataskaita parengta pagal patvirtintą PAV programą. Nurodoma higienos norma HN 35:2002 buvo pakeista ir nurodomi teisės aktai įsigaliojo jau parengus PAV ataskaitą ir pradėjus jos derinimo procedūrą.

### 3 pastaba

*Skyriuje 2.4.3 „Atliekų deginimo įrenginys” būtina pateikti kuo daugiau informacijos apie patį atliekų deginimo įrenginį: kokia atliekų deginimo technologija bus naudojama, įrenginio konstrukcija, charakteristikos (pajėgumai ir pan.) ir kt.*

#### Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	2.4.3 skyrius, po paskutinės pastraipos, papildomas atliekų deginimo įrenginio aprašymu. Taip pat atnaujintas 2.16 paveikslas
Esamas tekstas	Bendroji atliekų deginimo įrenginio koncepcija, naudojamos žaliavos ir susidarantys teršalai pateikti blokinėje schemoje 2.16 paveiksle.
Patikslintas tekstas	<p>Bendroji atliekų deginimo įrenginio koncepcija, naudojamos žaliavos ir susidarantys teršalai pateikti blokinėje schemoje 2.16 paveiksle. Pagrindiniai deginimo aspektai aprašomi žemiau.</p> <p>Deginimui skirtos kietosios atliekos į deginimo įrenginio atliekų priėmimo kamerą pristatomos tinkliniuose konteineriuose. Atliekos konteineryje yra iš anksto surūšiuotos, susmulkintos ir supakuotos į maždaug 5 kg svorio plastikinius paketus. Paketai su kietosiomis atliekomis yra iškraunami ant atliekų padavimo kameros konvejerio, kuriam judant, atliekos yra transportuojamos į deginimo įrenginio maitinimo kamerą ir išberiamos ant atliekų tiekimo sklendės. Atidarant sklendę, atliekos patenka į deginimo krosnį. Atliekų tiekimo sklendė yra projektuojama kaip saugos barjero, atskiriančio degimo ir atliekų priėmimo kamerų aplinkas, dalis. Priklausomai nuo deginamų atliekų kaloringumo, atskiri atliekų paketai į degimo kamerą tiekiami kas 2 – 4 minutes.</p> <p>Degios skystosios atliekos (panaudotas tepalas ir pan.) taip pat galės būti sudegintos. Deginimui skirtos skystosios atliekos į KAAK atvežamos 200 l talpos statinėse. Atliekos perpumpuojamos į deginimo įrenginio skystų atliekų tiekimo talpą. Užpildžius talpą, maitinimo pompa skystosios radioaktyviosios atliekos yra tiekiamos į pagalbinį deginimo kameros degiklį, per kurį yra įpurškiamos į atliekų deginimo kamerą ir čia sudega. Skystosios atliekos yra deginamos kartu su kietosiomis. Bendro deginimo metu, kietų atliekų tiekimas turi būti sumažinamas proporcingai skystų atliekų kaloringumui.</p> <p>Vidutinis deginimo įrenginio projektinis galingumas bus 100 kg/h kietosioms atliekoms ir 40 kg/h skystosioms atliekoms.</p> <p>Deginimo kamera bus šachtos tipo, be jokių vidinių įrenginių. Vidinis kameros paviršius dengiamas daugiasluoksne ugniai atsparia medžiaga. Atliekos tiekiamos į kamerą iš viršaus ir krenta žemyn. Degimo kameros apačioje įrengta karščiui atspari paverčiama sklendė, per kurią išpilami pelenai.</p> <p>Degimui būtinas oras tiekiamas ventiliatoriumi. Tiekiamas oras filtruojamas HEPA filtru (2.16 pav. neparodyta). Filtras taip pat apsaugos nuo aplinkos taršos jei kartais degimo įrenginyje susidarytų padidinto slėgio sąlygos.</p> <p>Atliekų degimas vyksta dviejose zonose; į kiekvieną oras tiekiamas atskirai. Kietosios atliekos dega apatinėje zonoje, ant degimo kameros dugno, degimą palaiko garų ir oro mišinys. Į apatinę degimo zoną tiekiami apie ketvirtadalis viso degimo procesui tiekiamo oro kiekio. Oras, prieš tiekiant į degimo kamerą, elektriniame kaitintuve pašildomas iki 130°C ir sumaišomas su garais. Garų srautas kontroliuojamas taip, kad palaikyti maždaug 16% deguonies koncentraciją garų ir oro</p>



mišinyje. Endoterminė reakcija tarp garų ir anglies užtikrina maksimaliai apie 900°C temperatūrą degamoje medžiagoje. Tokiu būdu išvengiama šlako susidarymo, jo nusėdimas ir kaupimasis ant vidinių degimo kameros paviršių yra minimalus.

Likusi tiekiamo oro dalis patenka antrą degimo zoną, esančią kiek aukščiau degančių kietųjų atliekų. Reikiamas oro kiekis apskaičiuojamas toks, kad būtų sudarytos deguonies pertekliaus sąlygos ir užtikrintas pilnas sudeginimas pasiekiant 1000 - 1100°C temperatūrą.

Degimo dujose, paliekančiose degimo kamerą, vis dar yra degių dujinių junginių ir kietų dalelių. Jie sudeginami ir suskaidomi galutinio deginimo kameros viršutinėje dalyje (žiūr. „Galutinis deginimas“, 2.16 pav.). Deguonies tūrinė koncentracija galutinio deginimo kameros viršutinėje dalyje yra palaikoma didesne nei 6%. Jei reikia, papildomai tiekiamas oras. Papildomai deginant skystą kurą, čia palaikoma 1100 - 1150°C temperatūra. Aukšta temperatūra ir degimo produktų išlaikymas galutinio deginimo kameroje ilgiau nei 2 sekundes, užtikrina visų organinių junginių suskaidymą. Paliekančių kamerą degimo dujų temperatūra pažeminama iki 850°C įpurškiant vandenį į galutinio deginimo kameros apatinę dalį. Šis procesas užtikrina, kad pelenų dalelės, suskystėjusios viršutinėje kameros dalyje, sukietėjusios nusėstų galutinio deginimo kameros apačioje. NO<sub>x</sub> surišantys reagentai gali būti įmaišomi į įpurškiamą vandenį, jei NO<sub>x</sub> koncentracija išmetamosiose dujose artėja prie leistinos ribinės koncentracijos.

Degimo dujose yra pavojingų junginių ir medžiagų, kurie turi būti pašalinti. Tai tokie kaip HCl, HF, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, sunkieji metalai ir radionuklidai. Jie yra pašalinami laipsniško degimo dujų valymo proceso metu.

Karštos degimo dujos, palikusios galutinio deginimo kamerą, patenka į maišytuvą, kur yra labai greitai atšaldomos iki 250°C. Tai padeda išvengti dioksinų ir furanų susidarymo, kadangi greitai praeinamas 250 – 450°C temperatūros ruožas, kuriame šios medžiagos susidaro. Tolimesnis aušinimas atliekamas dviejuose priešpriešinio srauto dujų plautuvuose (skruberiuose), kur degimo dujos valomos dviem etapais.

Pirmajame skruberiujame degimo dujos išvalomos nuo tokių pavojingų junginių, kaip HCl ir HF. Pridedant kaustinės sodos, valymo tirpalo pH palaikomas nuo 0,5 iki 1,5. Toliau, degimo dujos valomos antrajame skruberiujame pašalinant tokius junginius, kaip SO<sub>2</sub>. Ribojant kaustinės sodos kiekį, šio valymo tirpalo pH palaikomas nuo 7 iki 9. Šis pH diapazonas laikomas geriausiu SO<sub>2</sub> absorbcijai tuo pačiu minimizuojant CO<sub>2</sub> absorbciją.

Abiejų skruberių valymo tirpalai cirkuliuoja uždaroje sistemoje. Panaudotas valymo tirpalas periodiškai surenkamas tolimesniam apdorojimui.

Praktiškai išvalytos nuo daugumos pavojingų medžiagų, iš skruberių degimo dujos patenka į HEPA filtrus, kuriuose sulaikomos likusios smulkios dalelės.

Tam, kad nebūtų viršyti reikalavimai dioksinų ir furanų koncentracijoms išmetamosiose dujose, po HEPA filtrų degimo dujos dar prateka pro dioksino šalinimo filtrus. Dioksino filtre kaip absorbcinė medžiaga naudojama aktyvuota medžio anglis.

Deginimo įrenginyje palaikomas mažesnis nei aplinkoje slėgis. Tai užtikrinama dvejomis orapūtėmis. Pagrindinė orapūtė naudojama normaliomis eksploatacijos sąlygomis. Mažesnė pagalbinė orapūtė naudojama deginimo pertraukų metu, deginimo įrenginio palaikymo karštame režime savaitgaliais, t.y. kai dujų srautas deginimo įrenginyje yra mažas.

Pelenai iš degimo kameros šalinami kartą per dieną, pelenai iš galutinio deginimo kameros – kartą per savaitę. Pelenai išpilami į 200 l talpos statines, kurios vėliau supresuojamos didelės galios presu, žiūr. skyrelį 2.4.4.

Išmetamosiose dujose esančios pavojingos cheminės medžiagos yra matuojamos prieš joms patenkant į pagrindinį kaminą. Radioaktyviųjų medžiagų monitoringas atliekamas pagrindiniame kamine, bendrai vertinant visus iš KAAK išmetamus

radionuklidus į aplinkos orą.
-------------------------------

#### 4 pastaba

*Paaiškinkite, ar 2.4.7 skyriuje „Skystųjų atliekų surinkimo sistema” (37 psl.) rašoma apie dvi skystų radioaktyviųjų atliekų, susidarysiančių kontroliuojamoje zonoje (37 psl.) surinkimo posistemes. Jeigu taip, reikėtų nurodyti, kaip bus tvarkomos toje zonoje esančių tualetų nuotekos (ataskaitoje minimos tik dušų nuotekos). Tas pats taikytina ir 3.2.2 skyriui „Radioaktyviosios atliekos” (65 psl.) ir 3.2 lentelei (70 psl.).*

#### Atsakymas

Taip, 2.4.7 skyrelyje „Skystųjų atliekų surinkimo sistema” (37 psl.) rašoma apie dvi skystų radioaktyviųjų atliekų, susidarysiančių kontroliuojamoje zonoje (37 psl.) surinkimo posistemes.

Tualetus kontroliuojamoje zonoje įrengti nenumatoma. Tualetai bus įrengti stebimojoje zonoje, neradioaktyviųjų nuotekų tvarkymas aprašytas 3.2.1 skyrelyje.

#### 5 pastaba

*3.1 skyriuje apibūdinant komplekso statybos metu susidarančias statybines atliekas ir numatomą jų tvarkymą, privaloma vadovautis Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis, patvirtintomis aplinkos ministro 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. D1-637 (Žin., 2007, Nr. 10-403). Šis teisės aktas taip pat turėtų būti įrašytas į teisės aktų sąrašą. Reikėtų detalizuoti, kokių „būtinų priemonių” planuojama imtis, kad sumažėtų statybos metu susidarysiančių atliekų kiekis, reikėtų nurodyti, kuo bus užterštas gruntas statybų metu (3.1 sk. 4 pastraipa), jeigu žinoma, kad statybų etape bus tokia tarša. Neaiškiai nurodyti susidarysiančių atliekų kiekių matavimo vienetai (3.1 ir 3.2.1 sk.). Susidarančių atliekų kiekiai turi būti matuojami svorio vienetais, o ne konteinerių skaičiumi.*

#### Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	3.1 skyrius, 3 pastraipa
Esamas tekstas	Jokios kenksmingos ar chemiškai pavojingos atliekos nesusidarys. Bus priimtos būtinos priemonės minimizuojant susidarančių atliekų kiekį.
Patikslintas tekstas	Jokios kenksmingos ar chemiškai pavojingos atliekos nesusidarys. Bus naudojamos tokios priemonės minimizuojant statybinių atliekų kiekius: medžiagos, kurias galima pakartotinai panaudoti, bus atskiriamos ir sandėliuojamos atskirai; biologinės atliekos bus surenkamos į metalines statines ar bidonus; popierius, kartonas, medienos ir panašios atliekos gali būti panaudotos deginimui katilinėse, jei bus nustatyta, kad tai efektyvu kainos atžvilgiu.

Teksto vieta	3.1 skyrius, 4 pastraipa
Esamas tekstas	KATSK statybos metu susidarysiančios atliekos bus surenkamos į aikštelėje esančias talpas (skystosios atliekos) arba konteinerius (kietosios atliekos) ir išvežamos atitinkamam apdorojimui ir šalinimui. Tiesiogiai išleisti neapdorotas nuotekas bus griežtai draudžiama. Rangovas turės išvežti iš statybos ir medžiagų sandėliavimo aikštelių visas atliekas ir statybos metu užterštą gruntą, o taip pat atlikti būtinus teritorijos atstatymo darbus, paliekant aikšteles švarias ir tvarkingas.
Patikslintas tekstas	KATSK statybos metu susidarysiančios atliekos bus surenkamos į aikštelėje esančias talpas (skystosios atliekos) arba konteinerius (kietosios atliekos) ir išvežamos atitinkamam apdorojimui ir šalinimui, vadovautis Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis [24]. Rangovas turės išvežti iš statybos ir medžiagų sandėliavimo

	aikštelių visas atliekas, taip pat atlikti būtinus teritorijos atstatymo darbus, paliekant aikšteles švarias ir tvarkingas.
--	---

Teksto vieta	Skyrius „Literatūros sąrašas“ papildomas nauja nuoroda
Esamas tekstas	-
Patikslintas tekstas	24. Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės. Patvirtintos aplinkos ministro 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. DI-637, Žin., 2007, Nr. 10-403.

Teksto vieta	3.1 skyrius, 5 pastraipa
Esamas tekstas	Numatomas bendrasis kietųjų atliekų kiekis, susidarysiantis KATSK statybos metu, yra toks (atliekų klasifikacija pagal Atlieku tvarkymo taisyklės [24] nurodyta skliausteliuose): <ul style="list-style-type: none"> <li>• konteineriai (20 m<sup>3</sup>) su statybinėmis medžiagomis (metalo konstrukcijos (nepavojingos, kodas 17 04 02), izoliacinės medžiagos (nepavojingos, kodas 17 01 02), plytos (nepavojingos, kodas 17 01 02), tinkas (nepavojingos, kodas 17 02 01), smėlis (nepavojingos, kodas 17 07 01), žvyras (nepavojingos, kodas 17 05 01) ir pan.) - 60;</li> <li>• konteineriai (20 m<sup>3</sup>) su pakavimo medžiagomis (popierius (nepavojingos, kodas 20 01 01), mediena (nepavojingos, kodas 20 01 07), plastmasės plėvelė (nepavojingos, kodas 20 01 04) ir pan.) - 30.</li> </ul>
Patikslintas tekstas	Numatomi kietųjų atliekų kiekiai, susidarysiantys KATSK statybos metu, yra tokie (atliekų klasifikacija pagal Atlieku tvarkymo taisyklės [25] nurodyta skliausteliuose): <ul style="list-style-type: none"> <li>• statybinės atliekos: metalo konstrukcijos (nepavojingos, kodas 17 04 02) – 4000 kg, izoliacinės medžiagos (nepavojingos, kodas 17 01 02) – 1000 kg, plytos (nepavojingos, kodas 17 01 02) – 2000 kg, tinkas (nepavojingos, kodas 17 02 01) – 2000 kg, smėlis (nepavojingos, kodas 17 07 01) – 1000 kg, žvyras (nepavojingos, kodas 17 05 01) – 2000 kg ir kitos statybinės atliekos, iš viso – apie 15 tonų;</li> <li>• pakavimo atliekos: popierius ir kartonas (nepavojingos, kodas 20 01 01) – 2000 kg, mediena (nepavojingos, kodas 20 01 07) – 3000 kg, plastmasės plėvelė (nepavojingos, kodas 20 01 04) – 500 kg ir kitos pakavimo atliekos, iš viso – apie 7 tonas.</li> </ul>

Teksto vieta	3.2.1 skyrius, 2 pastraipa
Esamas tekstas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konteineriai (3 m<sup>3</sup>) su mišriomis buitinėmis atliekomis (darbuotojų saugos priemonės (nepavojingos, kodas 15 02 01), popierius ir kartonas (nepavojingos, kodas 15 01 01), skudurai (nepavojingos, kodas 15 02 01), mediena (nepavojingos, kodas 15 11 03), plastmasės plėvelė (nepavojingos, kodas 15 01 02), skardinės (nepavojingos, kodas 15 01 04) ir pan.) - 60;</li> <li>• konteineriai (1 m<sup>3</sup>) su organinėmis atliekomis kompostavimui (nepavojingos, kodas 20 02 01) - 20.</li> </ul>
Patikslintas tekstas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mišrios buitinės atliekos: darbuotojų saugos priemonės (nepavojingos, kodas 15 02 01) – 500 kg, popierius ir kartonas (nepavojingos, kodas 15 01 01) – 2000 kg, skudurai (nepavojingos, kodas 15 02 01) – 1000 kg, mediena (nepavojingos, kodas 15 11 03) – 2000 kg, plastmasės plėvelė (nepavojingos, kodas 15 01 02) – 500 kg, skardinės (nepavojingos, kodas 15 01 04) – 500 kg ir kitos kitaip neapibrėžtos atliekos, iš viso – apie 7 tonas;</li> <li>• biologiškai suyrančios atliekos (nepavojingos, kodas 20 02 01) – apie 10 tonų.</li> </ul>

## 6 pastaba

Skyriuose 4.1.4 „Nuotekų tvarkymas“ (75 psl.), 4.1.5 „Galimas poveikis vandens telkiniams“ (77 psl.) ir 5.2 „Galimas neradiologinis poveikis ir poveikį mažinančios priemonės“ (199 psl.) vartojamas sąvokas „buitinių nuotekų sistema“, „sanitarinės-buitinės nuotekos“ reikėtų patikslinti pagal Nuotekų tvarkymo reglamente, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. spalio 8 d. įsakymu Nr. D1-515 „Dėl aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymo Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ pakeitimo“ (Žin., 2007, Nr. 42 -1594) pateiktas apibrėžtis. Skyriuje 7.3.4 „Radionuklidų savitasis aktyvumas vandens terpėse“ (208 psl.) sąvoką - „valymo įrenginių dumblas“ siūlytume keisti į „nuotekų dumblas“, vadovaujantis Nuotekų dumblo naudojimo tręšimui bei rekultivavimui reikalavimais LAND 20-2005 (Žin., 2005, N. 142-5135).

### Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	4.1.4 skyrius, 3 pastraipa
Esamas tekstas	Buitinės nuotekos iš KATSK bus nukreipiamos į esamą IAE nuotekų surinkimo sistemą, iš kur jos bus perpumpuotos į už IAE teritorijos ribų esančius nuotekų valymo įrenginius. KATSK buitinių nuotekų sistema turi tenkinti normatyvinio dokumento [27] reikalavimus.
Patikslintas tekstas	Buitinės nuotekos iš KATSK pateks į esamą IAE buitinių nuotekų nuotakyną, iš kur jos pateks į centralizuotąjį nuotakyną, į kuri patenkančios nuotekos nukreipiamos į valstybės įmonės „Visagino energija“ nuotekų valymo įrenginius. KATSK buitinių nuotekų nuotakynas tenkins normatyvinio dokumento [27] reikalavimus.

Teksto vieta	4.1.5 skyrius, 2 pastraipa
Esamas tekstas	Jokių nekontroliuojamų sanitarinių-buitinių nuotekų iš KATSK aikštelių nebus. Prieš išleidžiant sanitarines-buitines nuotekas jos bus surenkamos ir bus matuojami nuotekų parametrai. Kontroliuojamos sanitarinės-buitinės nuotekos bus nukreipiamos į esamą IAE sanitarinių-buitinių nuotekų sistemą laikantis licencijuotų sąlygų.
Patikslintas tekstas	Jokių nekontroliuojamų buitinių nuotekų iš KATSK aikštelių nebus. Prieš išleidžiant buitines nuotekas jos bus surenkamos ir bus matuojami nuotekų parametrai. Kontroliuojamos buitinės nuotekos pateks į esamą IAE buitinių nuotekų nuotakyną, iš kur jos bus nukreipiamos į centralizuotąjį „Visagino energijos“ nuotakyną.

Teksto vieta	5.2 skyrius, 4 pastraipa
Esamas tekstas	Buitinės nuotekos iš KATSK bus nukreipiamos į esamą IAE nuotekų surinkimo sistemą, iš kur jos bus perpumpuotos į už IAE teritorijos ribų esančius nuotekų valymo įrenginius. KATSK buitinių nuotekų sistema turi tenkinti normatyvinio dokumento [27] reikalavimus.
Patikslintas tekstas	Buitinės nuotekos iš KATSK pateks į esamą IAE buitinių nuotekų nuotakyną, iš kur jos pateks į centralizuotąjį nuotakyną, į kuri patenkančios nuotekos nukreipiamos į valstybės įmonės „Visagino energija“ nuotekų valymo įrenginius. KATSK buitinių nuotekų nuotakynas tenkins normatyvinio dokumento [27] reikalavimus.

Teksto vieta	7.3.4 skyrius, 1 pastraipa
Esamas tekstas	Valymo įrenginių dumble alfa radionuklidų nerasta.
Patikslintas tekstas	Nuotekų dumble alfa radionuklidų nerasta.

Teksto vieta	Skyrius „Literatūros sąrašas“, 27 nuoroda
Esamas tekstas	27. Nuotekų tvarkymo reglamentas. Patvirtintas LR aplinkos ministro 2006 05 17 įsakymu Nr. D1-236. Žin., 2006, Nr. 59-2103
Patikslintas tekstas	27. Nuotekų tvarkymo reglamentas. Patvirtintas LR aplinkos ministro 2007 10 08 įsakymu Nr. D1-515. Žin., 2007, Nr. 110-4522.

## 7 pastaba

*Atkreipiame dėmesį kad nuorodos [27] ir [28] yra į jau negaliojančius teisės aktus - šiuo metu galioja Nuotekų tvarkymo reglamentas, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. spalio 8 d. įsakymu Nr. D1-515 „Dėl aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymo Nr. D -236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ pakeitimo“ (Žin., 2007, Nr. 42-1594) ir Paviršinių nuotekų tvarkymo reglamentas, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 2 d. įsakymu Nr. D1-193 „Dėl paviršinių nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ (Žin., 2007, Nr. 42-1594). Todėl būtina patikslinti 4.1.4, 5.2, 7.1.3 skyriuose pateikiamą informaciją, kurioje duodama nuoroda į konkrečius minėtų teisės aktų punktus ir Literatūros sąrašą (290 psl.).*

### Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	4.1.4 skyrius, 3 pastraipa
Esamas tekstas	Vadovaujantis [27] 6 dalimi, nuotekų išleidimas į aplinką gali būti vykdomas tik per įteisintą išleistuvą (pvz., pripažintą tinkamu naudoti teisės aktų nustatyta tvarka, išduotas leidimas nuotekų išleidimui ir pan.) ir tik po to, kai kompetentingų institucijų patvirtinamos nuotekų išleidimo į aplinką sąlygos. Pagal sutartį, buitinės nuotekos iš IAE bus pervežamos į valstybės įmonę „Visagino energija“.
Patikslintas tekstas	Vadovaujantis [27] 6 punktu, nuotekų išleidimas į gamtinę aplinką gali būti vykdomas tik per išleistuvą, kuriam įrengti teisės aktų nustatyta tvarka išduotas statybos leidimas arba suderintas statybos projektas ir tik po to, kai nustatyta tvarka patvirtinamos nuotekų išleidimo į aplinką sąlygos (sąlygos nustatomos patvirtintame statybos techniniame projekte (pagal kurį išduotas statybos leidimas) arba leidime nuotekų išleidimui). IAE buitinės nuotekos pagal sutartį yra perduodamos valstybės įmonei „Visagino energija“.

Teksto vieta	4.1.4 skyrius, 4 pastraipa
Esamas tekstas	Paviršinės nuotekas sudaro lietaus vanduo, surinktas iš nekontroliuojamų KAASK teritorijų, dirvos nuotėkių, pastatų stogų drenažo sistemų ir kitų radionuklidais neužterštų šaltinių. Paviršinės nuotekos bus nuvedamos į lietaus vandens subėgimo šulinius, esančius pagal išorinį aikštelės perimetrą ir surenkamos požeminėje kanalizacijos sistemoje, kuri sujungta su nauja lietaus vandens drenažo sistema. Lietaus vandenyje ir kiekviename apie KAASK ir LPBKS aikšteles naujai įrengtame stebėjimo grėžinyje (žr. 7.4.5 skyrių „Požeminio vandens monitoringas“) bus stebima radionuklidų koncentracija ir cheminė lietaus bei požeminio vandens sudėtis. IAE aplinkos monitoringo programa bus atnaujinta KATSK gavus Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimą. KAASK paviršinių nuotekų drenažo sistema turi tenkinti normatyvinio dokumento [28] reikalavimus.
Patikslintas tekstas	Paviršinės nuotekas sudaro kritulių ir laistymo vanduo, surinktas iš KAASK stebimosios zonos teritorijų, pastatų stogų drenažo sistemų ir kitų radionuklidais neužterštų šaltinių. Naujasis KAASK paviršinių nuotekų nuotakynas bus sujungtas su

	esama IAE požemine lietaus-gamybinės kanalizacijos sistema. Lietaus vandenyje ir kiekviename apie KAASK ir LPBKS aikšteles naujai įrengtame stebėjimo gręžinyje (žr. 7.4.5 skyrių „Požeminio vandens monitoringas“) bus stebima radionuklidų koncentracija ir cheminė lietaus bei požeminio vandens sudėtis. IAE aplinkos monitoringo programa bus atnaujinta KATSK prieš gaunant Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimą naujam kompleksui. KAASK paviršinių nuotekų nuotakynas turi tenkinti normatyvinio dokumento [28] reikalavimus.
--	--

Teksto vieta	5.2 skyrius, 4 pastraipa
Esamas tekstas	Vadovaujantis [27] 6 dalimi, nuotekų išleidimas į aplinką gali būti vykdomas tik per įteisintą išleistuvą (pvz., pripažintą tinkamu naudoti teisės aktų nustatyta tvarka, išduotas leidimas nuotekų išleidimui ir pan.) ir tik po to, kai kompetentingų institucijų patvirtinamos nuotekų išleidimo į aplinką sąlygos. Pagal sutartį, buitinės nuotekos iš IAE bus pervežamos į valstybės įmonę „Visagino energija“.
Patikslintas tekstas	Vadovaujantis [27] 6 punktu, nuotekų išleidimas į gamtinę aplinką gali būti vykdomas tik per išleistuvą, kuriam įrengti teisės aktų nustatyta tvarka išduotas statybos leidimas arba suderintas statybos projektas ir tik po to, kai nustatyta tvarka patvirtinamos nuotekų išleidimo į aplinką sąlygos (sąlygos nustatomos patvirtintame statybos techniniame projekte (pagal kurį išduotas statybos leidimas) arba leidime nuotekų išleidimui). IAE buitinės nuotekos pagal sutartį yra perduodamos valstybės įmonei „Visagino energija“.

Teksto vieta	5.2 skyrius, 5 pastraipa
Esamas tekstas	Paviršines nuotekas sudaro lietaus vanduo, surinktas iš nekontroliuojamų KAASK teritorijų, dirvos nuotėkių, pastatų stogų drenažo sistemų ir kitų radionuklidais neužterštų šaltinių. Paviršinės nuotekos bus surenkamos požeminėje kanalizacijos sistemoje, kuri sujungta su nauja lietaus vandens drenažo sistema. Lietaus vandenyje ir kiekviename apie KAASK ir LPBKS aikšteles naujai įrengtame stebėjimo gręžinyje (žr. 7.4.5 skyrių „Požeminio vandens monitoringas“) bus stebima radionuklidų koncentracija ir cheminė lietaus bei požeminio vandens sudėtis. IAE aplinkos monitoringo programa bus atnaujinta KATSK gavus Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimą. KAASK paviršinių nuotekų drenažo sistema turi tenkinti normatyvinio dokumento [28] reikalavimus.
Patikslintas tekstas	Paviršines nuotekas sudaro kritulių ir laistymo vanduo, surinktas iš KAASK stebimosios zonos teritorijų, pastatų stogų drenažo sistemų ir kitų radionuklidais neužterštų šaltinių. Naujasis KAASK paviršinių nuotekų nuotakynas bus sujungtas su esama IAE požemine lietaus-gamybinės kanalizacijos sistema. Lietaus vandenyje ir kiekviename apie KAASK ir LPBKS aikšteles naujai įrengtame stebėjimo gręžinyje (žr. 7.4.5 skyrių „Požeminio vandens monitoringas“) bus stebima radionuklidų koncentracija ir cheminė lietaus bei požeminio vandens sudėtis. IAE aplinkos monitoringo programa bus atnaujinta KATSK prieš gaunant Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimą naujam kompleksui. KAASK paviršinių nuotekų nuotakynas turi tenkinti normatyvinio dokumento [28] reikalavimus.

Teksto vieta	Skyrius „Literatūros sąrašas“, 28 nuoroda
Esamas tekstas	28. Aplinkosaugos reikalavimai paviršinėms nuotekoms tvarkyti. Patvirtinta LR aplinkos ministro 2003-12 24 įsakymu Nr. 687. Žin., 2004, Nr. 10-289; 2005, Nr. 123-4400.
Patikslintas tekstas	28. Paviršinių nuotekų tvarkymo reglamentas Patvirtintas LR aplinkos ministro 2007 04 02 įsakymu Nr. D1-193. Žin., 2007, Nr. 42-1594.

Nuoroda [27] atnaujinta atsakant į 6 pastabą.

## 8 pastaba

Skryjuje 4.2.3.1 „Neradioaktyviosios išlakos iš deginimo įrenginio” (80 psl.) nurodyta, kad oro teršalų sklaida modeliuojama pagal išmetamų teršalų vidutinės pusės valandos vertes. Atliekų deginimo aplinkosauginių reikalavimų (toliau - Deginimo reikalavimai), patvirtintų Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. gruodžio 31 d. įsakymu Nr. 699, (Žin., 2003, Nr. 31-1290) 5 priede yra nustatytos ir kitos išmetamų teršalų vidutinės vertės (pvz., vidutinės dienos vertės). Ataskaitoje nepaaiškinta, kodėl teršalų sklaida modeliuota remiantis tik teršalų vidutinės pusės valandos vertėmis.

Ataskaitos 4.4 lentelė „Didžiausias oro teršalų kiekis, apskaičiuotas pagal ribines išmetimo vertes” (90 psl.) turi būti pakoreguota pateikiant nuorodas, kokios teršalų išmetimo ribinės vertės yra naudojamos kiekvienai išmetamų teršalų rūšiai. Išmetamųjų dujų tūrio vienetas, kubinis metras normaliomis sąlygomis žymimas – Nm<sup>3</sup>.

### Atsakymas

Sklaida modeliuota kodu VARSA, kuris suprogramuotas pagal OND-86 metodiką. Šia metodika nustatomos vienkartinės koncentracijos, atitinkančios 20-30 minučių vidurkinimo intervalą. Todėl patikimi rezultatai gaunami būtent tik šiam vidurkinimo intervalui.

Ataskaitos 4.4 lentelė pakoreguota ir papildyta pagal pastabą.

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	4.2.3.1.2 skyrelis, 5 pastraipa
Esamas tekstas	Modelyje įvertinami sekantys reiškiniai: pradinis šleifo/srauto kilimas, sudėtinga vietovė, pastatų efektas, sunkiųjų dalelių nusėdimas.
Patikslintas tekstas	Modelyje įvertinami sekantys reiškiniai: pradinis šleifo/srauto kilimas, sudėtinga vietovė, pastatų efektas, sunkiųjų dalelių nusėdimas. OND-86 metodika nustatomos vienkartinės koncentracijos, atitinkančios 20-30 minučių vidurkinimo intervalą. Todėl, norint gauti patikimus rezultatus, vertinimui pasirinkti pusės valandos vidurkinimo intervalai.

## 9 pastaba

4.2.3.2.5 skyriuje „Metinių radioaktyviųjų išlakų įvertinimo apibūdinimas” (86 psl.) nekorektiška lyginti planuojamus radionuklidų išmetimų iš KATSK aktyvumus su leidimo IAE išmesti į aplinką radionuklidus ribiniais aktyvumais. Planuojamos veiklos metu į aplinką bus išmetama daug galiojančiame leidime nenumatytų radionuklidų. Leidimas prieš išduodant eksploataavimo licenciją (šiai ir kitoms planuojamoms veiklos rūšims) turės būti peržiūrėtas ir atnaujintas, o naujų radionuklidų išmetimo atveju galiojantys ribiniai aktyvumai turės būti keičiami.

### Atsakymas

Palyginimas yra iliustracinio pobūdžio ir pateiktas siekiant padėti paprastam skaitytojui suprasti apskaičiuotų išmetimų reikšmingumą. Toks lyginimas jokių būdu nereiškia, kad šiuo metu galiojančio leidimo išmesti į aplinką radionuklidus iš IAE nereikės tikslinti.

PAV ataskaita papildoma taip:

Teksto vieta	4.2.3.2.5 skyriaus pabaiga papildoma nauja pastraipa
Esamas tekstas	
Patikslintas tekstas	Kartu reikia pažymėti, kad planuojamos veiklos metu į aplinką numatoma išmesti



	šiuo metu galiojančiame leidime [57] nenumatytų radionuklidų. Todėl, prieš išduodant KATSK eksploatavimo licenciją, šis leidimas turės būti peržiūrėtas ir atnaujintas.
--	---

## 10 pastaba

4.2.5 skyriaus 4.16 lentelėje pateiktas C-14 ribinis aktyvumas „ $2,77E+11$  Bq/metus“ yra neteisingas, „Leidimo išmesti į aplinką radioaktyviausias medžiagas“, išduoto 2005-12-16, priede nurodytas C-14 ribinis aktyvumas -  $2,27E+11$  Bq/metus. 209 psl. 1 pastraipoje teigiama, kad „2004 metais pro kanalus į Drūkšių ežerą pateko  $9,2 \times 10^{11}$  Bq tričio“. Pagal mums IAE pateiktą informaciją 2004 metais tričio išmetimai į Drūkšių ežerą buvo  $7,5 \times 10^{11}$  Bq.

### Atsakymas

Pastebėti netikslumai PAV ataskaitoje pataisyti.

## 11 pastaba

4.3 skyriuje „Dirvožemis“, lyginant su poveikio aplinkai vertinimo programa, nepateikta praktiškai jokios papildomos informacijos apie galimą poveikį dirvožemiui ir galimas šio poveikio sumažinimo priemones. Nesuprantama šio skyriaus 5 pastraipa - neaišku, apie kokias nuosėdas paviršinėse nuotekose iš statybos aikštelės šiame skyriuje kalbama, Abejotina, kad „šieno paketų“ ar dumblo užtvaros yra tinkamiausia technologija apsaugai nuo erozijos ir visiškai neaišku, kaip šios priemonės sumažins „nuosėdų koncentraciją paviršinėse nuotekose“.

### Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	4.3 skyrius, 2 pastraipa
Esamas tekstas	KAASK aikštelės paviršius praesityje (vykdant IAE statybą) buvo dirbtinai pakeistas ir vėliau rekultivuotas [40], [41].
Patikslintas tekstas	KAASK aikštelės paviršius praesityje (vykdant IAE statybą) buvo dirbtinai pakeistas ir vėliau rekultivuotas. Statybos sklypas pagrindinai padengtas sampylos gruntais: dulkingu smėliu, mažo plastiškumo moliu su organinėm priemaišom ir lokaliai užtinkamu statybiniu laužu. Sampylos storis – 0,3–3,2 m. Pelkės priekrantinėje zonoje slūgso pelkių nuogulos – durpės gerai susiskaidžiusios, mažo plastiškumo molis su organinėm priemaišom, organogeninis dulgis. Sluoksnio storis – 0,8–5,9 m [40], [41].

Teksto vieta	4.3 skyrius, 5 pastraipa
Esamas tekstas	Statybos aikštelės profiliavimas ir statybinių medžiagų sandėliavimas bus atliktas naudojant priemones, įgalinančias sumažinti galimą viršutinio dirvos sluoksnio eroziją. Jei reikės, bus įrengtos šieno paketų ir/arba dumblo užtvaros, kurios sumažins nuosėdų koncentraciją paviršinėse nuotekose.
Patikslintas tekstas	Statybos aikštelės profiliavimas ir statybinių medžiagų sandėliavimas bus atliktas naudojant priemones, įgalinančias sumažinti galimą viršutinio dirvos sluoksnio eroziją.

## 12 pastaba

Vietos alternatyvų analizę (6.3 sk.) reikėtų papildyti pateikiant informaciją apie kitas galimas vietas, kurios buvo nagrinėjamos ir kodėl pasirinkta būtent šita vieta. Neaišku, kaip patrenkant

vietą atsižvelgta į greta esančius ypatingus objektus, pvz., Visagino miesto vandenvietė ar kt. (6.3 sk. paskutinė pastraipa).

### Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	6.3 skyrius, paskutinės dvi pastraipos
Esamas tekstas	<p>Aikštelė tenkina geologinio tinkamumo kriterijus. KAASK nebus pastatyta tektoninių lūžių zonoje. Pagal geologinę analizę dabartinė KAASK aikštelė buvo parinkta šiek tiek toliau į pietus nuo IAE, lyginant su kitomis alternatyviomis vietomis, esančiomis arčiau IAE pramoninės aikštelės [39]. Geologinės analizės rezultatai ir teritoriniai apribojimai neleido parinkti KAASK aikštelės vietas greta esamos panaudoto branduolinio kuro saugyklos.</p> <p>Parenkant aikštelę taip pat buvo atsižvelgta į greta esančius ypatingus objektus, tokius kaip Visagino miesto vandenvietė [50].</p>
Patikslintas tekstas	<p>KAASK ir LPBKS aikštelių parinkimas vyko dviem etapais. Pirmame etape atliktas pradinis potencialių aikštelių parinkimas ir įvertinimas. Buvo naudojama esama ankstesnių tyrimų geologinė, hidrogeologinė, seisminio įvertinimo medžiaga, sukaupia IAE ir Lietuvos geologijos tarnyba fonduose. Tyrimo tikslas buvo išaiškinti ir įvertinti potencialių aikštelių geologinės sandaros bruožus, hidrogeologinę situaciją, geologinius procesus, aikštelių teritorijos ir jos dalių gruntų sluoksnių seisminių savybių kategorijas, nustatyti esamų išaiškintų tektoninių lūžių buvimą ir lūžių zonų išsidėstymą.</p> <p>Pirmame tyrimų etape detalčiau buvo išnagrinėtos kelios potencialios aikštelės, 6.1 pav. Geologinės analizės rezultatai ir teritoriniai apribojimai neleido parinkti KAASK aikštelės vietas greta esamos panaudoto branduolinio kuro saugyklos. Greta IAE pramoninės aikštelės tvoros esanti alternatyvi aikštelė Nr.2, būdama ant subplatuminės neotektoniškai aktyvios linijinės zonos (žiūr. skyrelį 4.4.5 „Neotektonika“ ir 4.18 pav.), taip pat netenkino geologinio priimtumo kriterijų. Todėl, atsižvelgiant į geologinės analizės išvadas, buvo parinkta šiek tiek toliau į pietus nuo IAE esanti alternatyvi aikštelė Nr. 1. Parinkta aikštelė tenkina geologinio tinkamumo kriterijus. KAASK nebus pastatyta tektoninių lūžių zonoje.</p> <p>Antrame etape, tiesioginiais gręžimo, geologinių bandinių, grunto požeminio vandens mėginių ėmimo bei laboratoriniais tyrimo metodais buvo patvirtintas pasirinktos aikštelės tinkamumas seismiškai atsparaus branduolinės energetikos objekto statybai [39], [40], [41].</p> <p>Parenkant aikštelę taip pat buvo atsižvelgta į greta esančius ypatingus objektus, tokius kaip Visagino miesto vandenvietė. IAE užsakymu buvo parengta studija [50], kurioje buvo įvertintas Visagino miesto vandenvietės sanitarinės apsaugos zonos suderinamumas su būsimomis LPBKS ir KAASK. Atlikti išsamūs tyrimai ir modeliavimo rezultatai [50] parodė, kad LPBKS ir KAASK aikštelės yra už Visagino miesto vandenvietės SAZ ribos (žiūr. 4.1.5 skyrių).</p>

Teksto vieta	6 skyrius papildomas nauju paveikslu 6.1.
Esamas tekstas	
Patikslintas tekstas	<p>6.1 pav. KAASK alternatyvios aikštelės.</p> <p>1 - KAASK alternatyvi aikštelė Nr. 1 (pasirinkta KAASK statybai); 2 - KAASK alternatyvi aikštelė Nr. 2; A - Esama IAE PBK saugykla; B1 ir B2 - planuojamos naujos AE alternatyvios aikštelės; C - planuojamo trumpaamžių mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų paviršinio kapinyno aikštelė (Stabatiškių aikštelė); D - viena iš planuojamų labai mažo aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyno aikštelių (pietinė); E – numatoma Visagino miesto vandenvietės kaptazo srities riba Šventosios-Upininkų vandeningajame komplekse, susiformuosianti per 50 metų</p>

	eksploatacijos laikotarpį [50].
--	---------------------------------

Teksto vieta	Skyrelio 4.4.5 „Neotektonika“ pabaiga papildoma pastraipa
Esamas tekstas	
Patikslintas tekstas	Ignalinos AE aplinkos tektoninė schema pateikta 4.18 pav.

Teksto vieta	4.4.9 skyrelis papildomas nauju 4.18 paveikslu
Esamas tekstas	
Patikslintas tekstas	Pav. 4.18. Ignalinos AE aplinkos tektoninė schema 1 – tektoniniai lūžiai; 2 – neotektoninės zonos pagal morfometrines analizes; 3 - neotektoninės zonos pagal morfostruktūrinę analizę [34]

### 13 pastaba

Atkreipiame dėmesį, kad 7 skyriuje „Monitoringas“ (204 psl.) pateikiama nuoroda į LAND 42-2001. Minėtas dokumentas buvo pakeistas (2007 m. gruodžio 22 d. aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-699), todėl skyrių reikia atnaujinti. 7.3 skyrių „Pagrindiniai IAE regiono radiacinio monitoringo rezultatai“ tikslinga būtų papildyti 2007 m. stebėsenos duomenimis. Tai yra svarbu, kadangi 2007 metais buvo nustatyti kai kurių radionuklidų išmetimų į aplinkos orą padidėjimai, Padidėjo ir vidutinis tričio tūrinis aktyvumas stebėjimo gręžiniuose; 2007 metais jis siekė 6400 Bq/l, iki 2006 metų buvo iki 4100 Bq/l (209 psl.). Be to, kai kuriose vietose pateikiama 2004 m. ir 2006 m. stebėsenos rezultatai, tačiau nenurodyti 2005 metų rezultatai (7.3.1 sk., 7.3.4 sk., 7.3.7 sk., 7.3.8 sk.).

#### Atsakymas

PAV ataskaita patikslinta ir papildyta pagal naująjį LAND 42-2007 ir pagal naujai gautus 2007 m. IAE regiono radiacinio monitoringo rezultatus.

### 14 pastaba

Skyriuje 7.4.2 „KAASK išmetamų dujų monitoringas“ (212 psl.) tarp pastoviai stebimų išmetamųjų dujų sudėtyje esančių teršalų nenurodyta bendroji organinė anglis (BOA), nepaaiškinta, kaip bus atliekami HF matavimai. Deginimo reikalavimų IX skyriuje yra nustatyti reikalavimai deginimo proceso darbinių parametrų, sunkiųjų metalų, dioksinų ir furanų matavimams. Ataskaitoje neparašyta, kaip bus jų laikomasi. Manome, kad skyrių 7.4,2 „KAASK išmetamų dujų monitoringas“ būtina papildyti atsižvelgiant į Deginimo reikalavimų nuostatas.

#### Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	7.4.2.1 skyrelis, pirma pastraipa
Esamas tekstas	CO, NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> ir HCl emisija stebima imant mėginius ir juos analizuojant. Matavimų vietos, kuriose nustatoma teršalų koncentracija, yra mėginių ėmimo zonų instaliacijos taškuose išmetamų dujų sraute. Cheminių junginių emisijos ir lyginamojo parametro O <sub>2</sub> lygiui nustatyti ėminiai imami tiesioje horizontalioje išmetamų dujų srauto dalyje, netoli analizinės įrangos 24R014 patalpoje.
Patikslintas tekstas	Įrenginyje bus sumontuoti automatiniai matavimo prietaisai ir taikomi matavimo būdai, kad būtų galima užtikrinti atitinkamų deginimo ar bendro deginimo procesams

	<p>priskirtinų parametru, sąlygų ir koncentracijų, išreikštų masės vienetais, kontrolę ir aplinkos monitoringo vykdymą. Bus vykdomas proceso darbinių parametru, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, bendrosios organinės anglies, HCl, HF ir bendro dulkių kiekio monitoringas nuolat arba imant mėginius ir juos analizuojant, prisilaikant atliekų deginimo reikalavimų [20]. Taip pat bus atliekami ne mažiau kaip du sunkiųjų metalų, dioksinų ir furanų matavimai per metus. Per pirmuosius 12 įrenginio eksploatavimo mėnesių šie matavimai bus atliekami ne rečiau kaip kartą per 3 mėnesius. Matavimų vietas, kuriose nustatoma teršalų koncentracija, yra mėginių ėmimo zondu instaliacijos taškuose išmetamų dujų sraute. Cheminių junginių emisijos ir lyginamojo parametro O<sub>2</sub> lygiui nustatyti ėminiai imami tiesioje horizontalioje išmetamų dujų srauto dalyje, netoli analizinės įrangos patalpos.</p>
--	---

## 15 pastaba

*Siūloma patikslinti kai kurias teksto vietas: 7.4.2 skyrelyje (212 psl.) teigiama, kad „Siekiant parodyti, kad dujinės išlakos į aplinką neviršija leidžiamo lygio...”, ribiniai aktyvumai arba leistini išmetimai neriboja dujinių išlakų, bet nustato radionuklidų ribinius aktyvumus išmetimuose. Neaišku ką reiškia „kontroliuoti radionuklidų kiekiui ir aktyvumui”, gal turėtų būti „kontroliuoti radionuklidinę sudėtį ir radionuklidų aktyvumus”. Koreguotini: 7.4.1.5 - pakeičiant „aerzolių aktyvumui” į „radionuklidų aktyvumui aerzoliuose”, o „matuojamas filtre susikaupęs aktyvumas” į „matuojamas filtre susikaupusių radionuklidų aktyvumas”; 7.4.2 - vietoj „alfa ir beta radioaktyviųjų aerzolių, jodo bei tričio savitieji aktyvumai” į „ alfa ir beta spinduolių aerzoliuose, jodo bei tričio tūriniai aktyvumai”; 7.4.2.4 - pakeičiant „alfa ir beta aerzolių” į „alfa ir beta spinduolius aerzoliuose”.*

### Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	7.4.2 skyrelio pirma pastraipa
Esamas tekstas	Siekiant parodyti, kad dujinės išlakos į aplinką neviršija leidžiamo lygio, suprojektuota išmetamų dujų monitoringo sistema, skirta matuoti ir kontroliuoti radionuklidų kiekiui ir aktyvumui ištrauktame ore (įskaitant deginimo proceso dujas) normalios eksploatacijos ir ekstremaliomis sąlygomis.
Patikslintas tekstas	Siekiant parodyti, kad dujiniai ir aerzoliniai išmetimai į aplinkos orą neviršija leidžiamų lygių, bus suprojektuota išmetamų dujų monitoringo sistema, skirta matuoti ir kontroliuoti tiek radioaktyviųjų medžiagų, tiek potencialiai pavojingų cheminių junginių išmetimus į aplinkos orą normalios eksploatacijos ir ekstremaliomis sąlygomis.

Teksto vieta	7.4.1.5 skyrelis
Esamas tekstas	Aerzolių aktyvumui matuoti bus naudojami stacionarūs ir mobilūs aerzolių monitoriai. Jų pagalba bus matuojamas filtre susikaupęs aktyvumas, pagal kurį bus galima stebėti vidutinį tūrinį aktyvumą ore.
Patikslintas tekstas	Radionuklidų aktyvumui aerzoliuose matuoti bus naudojami stacionarūs ir mobilūs aerzolių monitoriai. Matuojant filtre susikaupusių radionuklidų aktyvumą, taip pat bus galima nustatyti vidutinį tūrinį radionuklidų aktyvumą ore.

Teksto vieta	7.4.2 skyrelio paskutinė pastraipa
Esamas tekstas	Alfa ir beta radioaktyviųjų aerzolių, jodo bei tričio savitieji aktyvumai bus nustatomi pastoviai atliekant matavimus patikrinta ir patikima detektorių matrica.
Patikslintas tekstas	Alfa ir beta spinduolių aerzoliuose, jodo bei tričio tūriniai aktyvumai bus nustatomi

	pastoviai atliekant matavimus patikrinta ir patikima detektorių matrica.
--	--

Teksto vieta	7.4.2.4 skyrelis
Esamas tekstas	Šioje sistemoje naudojamas aerosolių matuoklis, skirtas pastoviam išmetamų dujų stebėjimui, kad būtų galima aptikti alfa ir beta aerosolius.
Patikslintas tekstas	Šioje sistemoje naudojamas aerosolių matuoklis, skirtas pastoviam išmetamų dujų stebėjimui, kad būtų galima aptikti alfa ir beta spinduolius aerosoliuose.

## 16 pastaba

7.6 poskyrio 7.4 lentelės 5 eilutės paskutiniame stulpelyje vietoje žodžių „cheminių parametru“ reikia rašyti „radiologinių parametru“.

### Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	7.6 skyriaus 7.4 lentelės 5 eilutės paskutinis stulpelis
Esamas tekstas	Atsižvelgiama į tai, kad IAE jau vykdo Drūkšių ežero cheminių parametru (pavojingų medžiagų) monitoringą, Drūkšių ežero vandens kokybės monitoringą ir nuotekų į Drūkšių ežerą monitoringą.
Patikslintas tekstas	Atsižvelgiama į tai, kad IAE jau vykdo Drūkšių ežero radiologinių parametru monitoringą, Drūkšių ežero vandens kokybės monitoringą ir nuotekų į Drūkšių ežerą monitoringą.

## **VISUOMENĘ INFORMUOJANTYS DOKUMENTAI**

PAV ataskaita, išleidimo data 2007 m. balandžio 13 d., buvo pateikta visuomenei susipažinti laikantis Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo [5] ir Visuomenės informavimo ir dalyvavimo planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo procese tvarkos aprašo [120] reikalavimų.

Apie galimybę susipažinti su parengta PAV ataskaita ir jos planuojamą viešą pristatymą visuomenė buvo informuota daugiau, kaip prieš 10 darbo dienų iki numatyto susitikimo su visuomene. Skelbimai buvo išspausdinti nacionaliniame laikraštyje „Lietuvos rytas“ (2007-05-16), Ignalinos rajono laikraštyje „Nauja vaga“ (2007-05-19), Zarasų rajono laikraštyje „Zarasų kraštas“ (2007-05-22), Visagino miesto laikraštyje „Sugardas“ (2007-05-17). Skelbimas taip pat buvo pakabintas Visagino miesto savivaldybės skelbimų lentoje. Informacija apie susirinkimo vietą ir laiką paskelbta Visagino miesto savivaldybės tinklalapyje (<http://www.visaginal.lt>). Su parengtos PAV ataskaitos spausdinta versija buvo galima susipažinti Visagino miesto savivaldybėje ir Ignalinos AE informacijos centre. Elektroninę PAV ataskaitos versiją buvo galima peržiūrėti ir laisvai atsisiųsti iš Ignalinos AE tinklalapio (<http://www.iae.lt>).

Viešas PAV ataskaitos pristatymas ir svarstymas įvyko 2007 m. birželio 1 d. Visagino miesto savivaldybėje, visuomenei patogiu, ne darbo metu. Susirinkimo metu buvo pristatyta planuojama ūkinė veikla ir PAV ataskaita, paskelbti PAV rezultatai bei išvados, atsakyta į susirinkimo dalyvių klausimus.

Susirinkimo protokolas parengtas ir pasirašytas 2007 m. birželio 4 d. Visuomenės pastabų ar prieštaravimų susirinkimo protokolui negauta.

Iki šiol jokių visuomenės motyvuotų pasiūlymų dėl planuojamos ūkinės veiklos nėra gauta.

Vykdydama ESPOO konvencijos [121] reikalavimus, LR Aplinkos ministerija apie planuojamą ūkinę veiklą informavo atitinkamas Latvijos ir Baltarusijos respublikų institucijas bei pateikė PAV ataskaitą jų peržiūrai.

Kaimyninių šalių prašymu, buvo surengti susitikimai su šių respublikų visuomene. 2008 m. kovo 13 d. Daugpilyje įvyko susitikimas su Latvijos visuomene. 2008 m. gegužės 14 d. Braslave įvyko susitikimas su Baltarusijos visuomene. Susirinkimų metu buvo apibūdinta planuojama ūkinė veikla, dalyviai supažindinti su planuojamos ūkinės veiklos PAV ataskaita, buvo atsakyta į pateiktus klausimus.

Po susitikimų su visuomene, kaimyninės šalys taip pat pateikė pastabas PAV ataskaitai. Latvijos respublikos institucijų bei visuomenės pastabos pateiktos Aplinkos ministerijos 2008 m. gegužės 13 d. rašte Nr. (1-15)-D8-4154. Baltarusijos respublikos institucijų bei visuomenės pastabos pateiktos Aplinkos ministerijos 2008 m. gegužės 28 d. rašte Nr. (1-15)-D8-4701.

Atsakymai į Latvijos respublikos pastabas PAV ataskaitai pateikti 1 priede. Atsakymai į Baltarusijos respublikos pastabas PAV ataskaitai pateikti 2 priede.

Tokie dokumentai pridedami šios PAV atskaitos Lietuviškoje versijoje:

- Skelbimo, informuojančio apie galimybę susipažinti su parengta PAV ataskaita ir jos planuojamą viešą pristatymą, kopija, 1 puslapis;
- Respublikiniame dienraštyje „Lietuvos rytas“ 2007-05-17 išspausdinto skelbimo kopija, 1 puslapis;
- Ignalinos rajono laikraštyje „Nauja vaga“ 2007-05-19 išspausdinto skelbimo kopija, 1 puslapis;
- Zarasų rajono laikraštyje „Zarasų kraštas“ 2007-05-22 išspausdinto skelbimo kopija, 1 puslapis;
- Visagino miesto laikraštyje „Sugardas“ 2007-05-17 išspausdinto skelbimo kopija, 1 puslapis;



- Visuomenės supažindinimo su planuojama ūkine veikla susirinkimo, įvykusio 2007-06-01 protokolo kopija, 14 puslapių;
- Aplinkos ministerijos 2008 m. gegužės 13 d. rašto Nr. (1-15)-D8-4154 kopija, 4 puslapiai;
- Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso PAV ataskaitos, „visuomenę informuojantys dokumentai“ skyriaus priedas Nr. 1. Atsakymai į Latvijos Respublikos Aplinkos ministerijos klausimus ir motyvuotus pasiūlymus, 6 puslapiai;
- Aplinkos ministerijos 2008 m. gegužės 13 d. rašto Nr. (1-15)-D8-4154 kopija, 7 puslapiai;
- Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso PAV ataskaitos, „visuomenę informuojantys dokumentai“ skyriaus priedas Nr. 2. Atsakymai į Baltarusijos Respublikos Gamtos išteklių ir aplinkos apsaugos ministerijos klausimus ir motyvuotus pasiūlymus, 7 puslapiai.

## **Dėl visuomenės supažindinimo su planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaita**

Planuojamos ūkinės veiklos Organizatorius yra **Valstybės įmonė Ignalinos atominė elektrinė** (toliau IAE), esanti adresu:

LT-31500 Visaginas  
Lietuva  
Tel.: +370 386 28985  
Faksas: +370 386 24396

planuoja ūkinę veiklą – "**Kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas**". Ūkinė veikla planuojama IAE pramoninėje aikštelėje Visagino savivaldybės teritorijoje šiuo adresu: 31500 Visaginas, Utenos apskritis, Lietuva.

Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo (toliau PAV) dokumentų rengėjai yra:

**RWE NUKEM GmbH**  
Industriestrasse 13  
63754 Alzenau  
Germany (Vokietija)  
Tel.: +49 6023 91 1452  
Faksas: +49 6023 91 1486

**Lietuvos energetikos institutas** (toliau LEI):  
Breslaujos 3,  
Kaunas LT-44403  
Lietuva  
Tel.: +370 37 401891  
Faksas: +370 37 351271

PAV ataskaitą nagrinės ir savo išvadas pateiks šios institucijos:

Sveikatos apsaugos ministerija, Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie Vidaus reikalų ministerijos, Kultūros paveldo departamentas prie Kultūros ministerijos, Utenos apskrities administracija, Visagino miesto savivaldybė, Valstybinė atominės energetikos inspekcija, Radiacinės saugos centras, Utenos regiono aplinkos apsaugos departamentas.

Sprendimą dėl planuojamos ūkinės veiklos leistinumą pasirinktoje vietoje pagal poveikio aplinkai vertinimo rezultatus priims Aplinkos ministerija.

Su planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaita galima susipažinti Visagino m. savivaldybėje, Parko 14 III aukšte esančiame stende nuo 2007 m. gegužės 15 d. iki 2007 m. birželio 1 d. darbo dienomis nuo 8 iki 18 val., Ignalinos AE Informacijos centre darbo dienomis nuo 8 iki 16 val. ir Ignalinos AE interneto svetainėje [www.iae.lt](http://www.iae.lt). Viešas visuomenės supažindinimas vyks 2007 m. birželio 1 d. 17 val Visagino m. savivaldybės didžiojoje salėje, esančioje adresu: Visagino m. Parko 14.

Iki viešo visuomenės supažindinimo motyvuoti pasiūlymai dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos teikiami raštu, el. paštu arba faksu Organizatoriui arba PAV dokumentų rengėjui (kontaktinė įgaliotų asmenų informacija pateikiama žemiau), o pasiūlymų kopijos papildomai gali būti pateiktos pagal kompetenciją PAV subjektams ar atsakingai institucijai.

### **Kontaktinė informacija dėl visuomenės pasiūlymų:**

#### **F. Tretjakov**

Tel.: 8 (386) 24266  
Faks.: 8 (386) 24387  
El. paštas: tretjakov@ent.lt

#### **O. Mirošnik**

Tel: 8 (386) 70900  
Faks.: 8 (386) 60188  
El. paštas: oleg.miroshnik@nukem.lt

#### **Prof. P.Poškas**

Tel: 8 (37) 401891  
Faks.: 8 (37) 351271  
El. paštas: poskas@mail.lei.lt

Pastatas 31V  
IAE ENT  
LT-31500 Visaginas  
Lietuva

NUKEM Technologies GmbH  
Pastatas 31V  
IAE ENT  
LT-31500 Visaginas  
Lietuva

LEI Branduolinės inžinerijos  
problemų laboratorija  
Breslaujos 3,  
44403 Kaunas  
Lietuva

Atkelta iš 15 p.

## NUOLATINIS DARBAS

### Vadovams-3-

## Siūlo darbą



Sekmingai dirbanti mėsos perdirbimo įmonė „Rovisa“, plėsdama savo veiklą, ieško:

## EKSPORTO DIREKTORIAUS (-ĖS)

Darbo pobūdis: darbas su esamais klientais, sutarčių ir užsakymų derinimas ir įgyvendinimas, rinkos analizė ir naujų klientų paieška.

### Reikalavimai:

aukštasis arba aukštesnysis išsilavinimas, darbo patirtis eksporto srityje, geras rusų ir anglų kalbų mokėjimas, geri darbo kompiuteriu įgūdžiai, galimybė vykti į komandiruotes, vairuoti pažymėjimas (automobilis – privalomas), savarankiškumas, atsakingumas, organizaciniai sugebėjimai, orientacija į rezultatą.

CV siųsti el. paštu [info@rovisa.lt](mailto:info@rovisa.lt) iki 8 m. gegužės 21 d.  
Dėl išsilaikusių klausimų skambinti telefonu +370 685 8 03 22

(Užs. 7AKLA-49)

## Vadybininkams

UAB „ŠALTINĖLIŲ VANDENYS“ reikalingas (-a) VAIRUOTOJAS. KLIENŲ APTARNAVIMO VADYBININKAS (-ė) Vilniuje. Darbo pobūdis: geriamojo vandens pristatymas užsakovams. CV siųsti: [vilnius@saltinelis.lt](mailto:vilnius@saltinelis.lt), tel./faks. (8-5) 264 29 65.

Didmeninės prekybos įmonė Vilniuje ieško VADYBININKO. Pageidaujamas išsilavinimas – elektronikos srityje. CV siųsti el. paštu: [unolita@unolita.lt](mailto:unolita@unolita.lt)

Transporto įmonė, turinti nuosavus šaldytuvus, ieško vadybinko-ekspeditoriaus ieškoti krovinių. Tel. (8-616) 0 71 70.

## Administratoriams

Vilniaus universiteto Ekologijos institutas priims į darbą direktoriaus referentę (-ą) ir projektų administratorę (-ią). Reikalavimai: kompiuterinis raštingumas, aukštasis išsilavinimas (vadybinis, teisinis, ekonominis), lietuvių ir anglų k. išmanyti rašvedybą, efektyvus darbo organizavimas. CV su nuotrauka siųsti el. paštu: [ekoi@ekoi.lt](mailto:ekoi@ekoi.lt)

Užsienio kapitalo statybos įmonė priims į darbą biuro administratorę (-ią). Reikalavimai: anglų k., lietuvių k. CV siųsti: [fidelitas@delfi.lt](mailto:fidelitas@delfi.lt), faks. (8-5) 2430289.

## Darbininkams

Reikalingi elektrikai, skardininkai, mūrinių ir tinkuotojų brigados. Tel.: (8-5) 272 11 09, (8-618) 1 68 33.

Reikalingi valytojai biuro patalpoms valyti Vilniuje. Darbas nuo 17 val. Kreiptis tel. (8-615) 2 55 36 arba el. paštu: [deivez@elekta.lt](mailto:deivez@elekta.lt)

Ieškome meistrų, mokančių sukirsti rąstų kampus rusišku ir norvegiskų būdu. Tel. (8-698) 3 09 95.

Užsienio kapitalo statybos įmonė priims į darbą konstrukcijų montuotojus. Kreiptis tel. (8-5) 243 02 88, fidelitas@delfi.lt

## Vairuotojams

Transporto įmonei Šiauliuose reikalingi tarptautinių gabenimų (Europa - Rusija) vairuotojai. Nauji automobiliai, atsisukai-

## Įvairūs

Statybos bendrovei UAB „Kauno statybos trestas“ reikalingi darbu vadovai-vykdytojai (su savo darbuotojų grupe) bei visų sričių statybos darbininkai. Tel.: (8-686) 6 07 53, (8-685) 4 98 44, (8-37) 75 52 06, el. p.: [info@kst-group.lt](mailto:info@kst-group.lt)

UAB „TRANSMĖJA“ Šiauliuose reikalingas (-a) TIEKĖJAS (-a). Tel. (8-698) 7 11 86.

Reikalingi komunikabilūs žmėnės tarptautiniams verslų plesiti, mokantys rusų, lenkų kalbas. Tel. +370 659 8 91 31.

Statybos įmonė UAB „Jofa“ (buvusi SMK) ieško: gamybos produkcijos direktoriaus (-ės), vyr. buhalterio (-ės) (atlyginimas - 3500 Lt), buhalterio (-ės), gamybos produkcijos buhalterio (-ės), inžinieriaus-statybininko (-ės), vertėjo (-os), kokybės vadovo asistento (-ės), metalinių konstrukcijų vadovų asistento (-ės), inžinieriaus (-ės)-projektuotojo (-os), braižytojo (-os), sąmatininko (-ės), transporto vadybininko (-ės), automobilių kranų, hidraulinių sistemų, elektros įrengimų bei mechaninės dalies remontininko (-ės), lengvųjų automobilių ir sunkvežimių priežiūros, techninio aptarnavimo bei remonto specialisto (-ės), mobilus kranu vairuotojo (-os), sunkvežimio vairuotojo (-os), vairotojo (-os), tiltinio kranu masinisto (-ės), elektriko (-ės), darbu vykdytojo (-os), sandėlininko (-ės), staliaus (-ės) (gali mokyti), plytelių klojėjo (-os) (gali mokyti), tiekėjo (-os), sargo (-ės). Darbas Jurbarkoje. Teirautis tel. (8-685) 2 48 35 (nuo 1 - V, nuo 8 iki 17 val.). Savo gyvenimo aprašymą siųsti el. paštu: [jofaklaipeda@takas.lt](mailto:jofaklaipeda@takas.lt), [www.jofa.lt](mailto:www.jofa.lt).

Statybos įmonei UAB „Jofa“ reikalingi (-os): surenkamų gelžbetoninių namų montuotojai (-os); darbų vykdytojai (-os); mobilus kranu masinistai (-ės); suvirintojai (-os). Darbas Norvegijoje. Teirautis tel. (8-685) 2 48 35 (nuo 1 - V, nuo 8 iki 17 val.). Savo gyvenimo aprašymą siųsti el. paštu: [jofaklaipeda@takas.lt](mailto:jofaklaipeda@takas.lt); [www.jofa.lt](mailto:www.jofa.lt)

Statybos įmonei UAB „Jofa“ reikalingi (-os): surenkamų gelžbetoninių namų montuotojai (-os); darbų vykdytojai (-os); mobilus kranu masinistai (-ės); suvirintojai (-os). Darbas Norvegijoje. Teirautis tel. (8-685) 2 48 35 (nuo 1 - V, nuo 8 iki 17 val.). Savo gyvenimo aprašymą siųsti el. paštu: [jofaklaipeda@takas.lt](mailto:jofaklaipeda@takas.lt); [www.jofa.lt](mailto:www.jofa.lt)

Statybos įmonei UAB „Jofa“ reikalingi (-os): surenkamų gelžbetoninių namų montuotojai (-os); darbų vykdytojai (-os); mobilus kranu masinistai (-ės); suvirintojai (-os). Darbas Norvegijoje. Teirautis tel. (8-685) 2 48 35 (nuo 1 - V, nuo 8 iki 17 val.). Savo gyvenimo aprašymą siųsti el. paštu: [jofaklaipeda@takas.lt](mailto:jofaklaipeda@takas.lt); [www.jofa.lt](mailto:www.jofa.lt)

Statybos įmonei UAB „Jofa“ reikalingi (-os): surenkamų gelžbetoninių namų montuotojai (-os); darbų vykdytojai (-os); mobilus kranu masinistai (-ės); suvirintojai (-os). Darbas Norvegijoje. Teirautis tel. (8-685) 2 48 35 (nuo 1 - V, nuo 8 iki 17 val.). Savo gyvenimo aprašymą siųsti el. paštu: [jofaklaipeda@takas.lt](mailto:jofaklaipeda@takas.lt); [www.jofa.lt](mailto:www.jofa.lt)

Statybos įmonei UAB „Jofa“ reikalingi (-os): surenkamų gelžbetoninių namų montuotojai (-os); darbų vykdytojai (-os); mobilus kranu masinistai (-ės); suvirintojai (-os). Darbas Norvegijoje. Teirautis tel. (8-685) 2 48 35 (nuo 1 - V, nuo 8 iki 17 val.). Savo gyvenimo aprašymą siųsti el. paštu: [jofaklaipeda@takas.lt](mailto:jofaklaipeda@takas.lt); [www.jofa.lt](mailto:www.jofa.lt)

## Ieško darbo

Individuali įmonė, turinti 100 m<sup>2</sup> patalpas ir krovinių mikroautobusą, gali atstovauti jūsų įmonei Marjampolės regione. Tel. (8-689) 0 15 29.

## Mokslas

KURSAS

Kalbos

## KALBŲ KURSAS IR STOVYKLOS

ANGLŲ - ISPANŲ - PRANCŪZŲ - ITALŲ - VOKIEČIŲ - KINŲ

- DIENOS ANGLŲ KALBOS stovykla Lietuvoje moksleiviams, kaina - 450 Lt.
- AMERICAN VILLAGE stovykla Giruliuose 8 - 12 m. moksleiviams, kaina - 1299 Lt.
- KALBŲ STOVYKLOS Anglijoje, Kipre, Maltoje 9 - 18 m. moksleiviams, kaina - nuo 3800 Lt.
- INTENSIVŲ kalbų kursai Anglijoje, Ispanijoje, JAV suaugusiesiems, kaina - nuo 3500 Lt.
- INTENSIVŲ kalbų kursai suaugusiesiems Lietuvoje (4 ar 5 sav.).
- Survival English kursai | Grammar Refresher kursai (2 sav.)

## MOKYMO ĮSTAIGOS

Buhalterijų ir auditorių mokykla kviečia į BUHALTERINĖS APSKAITOS IR MOKESČIŲ PAGRINDŲ KURSUS. Vilnius, tel.: 265 15 17, (8-610) 1 16 55.

## Paslaugos

KITOS PASLAUGOS  
IŠDYKĖS PRANCŪZIŠKAS MASAŽAS. Tel. (8-617) 997 39.

Švelnus masažas. Vilnius, tel. (8-605) 4 25 02.

Zavirgė mergina atlieka atpalaiduojantį viso kūno masažą malonioje aplinkoje. Tel. (8-673) 2 31 30.

MELĖ BE APRIBOJIMŲ! Tel. (8-648) 7 72 73.

AŠ BŪSIU SU TAVIMI TIEK, KIEK NORĖSI TU, LAUKIU TAVĖS - PASKAMBINK. Tel. (8-909) 1 00 00. 1 MIN. - 5 LT.

## Pranešimai

### AKCININKŲ SUSIRINKIMAI

Akcinės bendrovės „GVK“ valdybos iniciatyva ir sprendimu 2007 m. gegužės 22 d. 10 val. bendrovės buveinėje (Geležinio Vilko g. 2, Vilnius) šaukiamas pakartotinis visuotinis AB „GVK“ (įm. kodas: 121287348) akcininkų susirinkimas. Akcininkų susirinkimo apskaitos diena: 2007 m. gegužės 15 d. Susirinkimo darbotvarkė: 1. Metinis pranešimas. 2. Auditoriaus išvada apie bendrovės finansinę atskaitomybę ir metinį pranešimą. 3. Bendrovės metinės finansinės atskaitomybės tvirtinimas. 4. Bendrovės pelno (nuostolio) paskirstymo tvirtinimas. Bendrovės valdyba.

### ANTSTOLIŲ SKELBIMAI

Antstolio Raimundo Stanislauko kontora nuo šių metų gegužės 23 dienos persikėlia į kitas patalpas. Naujas antstolio kontoros adresas - Kęstutis g. 67-2, Kaunas. Dėl šios priežasties gegužės 22-25 dienomis galimi laidinio telefono, fakso ir interneto ryšio sutrikimai. Antstoliui Stanislaukui galima skambinti tel. (8-686) 3 90 10.

### BYLOS

Klaipėdos miesto apylinkės teisme 2007 m. birželio 11 d. 15.30 val. paskirta nagrinėti teismo posėdyje civilinė byla pagal ieškovo šveicarijos Knechtlich Knobilch dėl santuokos nutraukimo, esant sutuoktinio kaltei. Atsakovas Stephan Helmut Knobilch privalo per 14 dienų nuo šio skelbimo paskelbimo dienos pateikti atsiliepimą į pareiškta ieškinį ir atvykti į teismo posėdį.

Klaipėdos rajono apylinkės teisme (Klaipėdos g. 1, Gargždai) nagrinėjama civilinė byla pagal TEO LT, AB ieškinį atsakovei Albinai Petkevicienei dėl įsiskolinimo priteisimo (atsakovo buveinė: J. Janonio g. 15-11, Gargždai). Vadovaujantis LR CPK 142 str. pranešame, kad Klaipėdos miesto apylinkės teismo nutartimi yra nustatytas keturiolikos dienų terminas nuo teismo pranešimo įteikimo dienos, kuri sutampa su šio pranešimo paskelbimo spaudoje diena, per kurį atsakovas privalo pateikti teismui atsiliepimą į ieškovo pareiškta ieškinį. Nepateikus atsiliepimui, esant ieškovo prašymui, teismas gali priimti sprendimą už akių. Parengiamasis teismo posėdis paskirtas 2007 06 06 13.30 val.

Vilniaus miesto 2-ajame apylinkės teisme (Laisvės pr. 79 A, Vilnius) iškelta civilinė byla Nr. 2-2736-726/2007 pagal ieškovo TEO LT, AB ieškinį atsakovei UAB „LOGATERA“ (įm. kodas: 1420 27193) dėl skolos už telekomunikacijų paslaugas priteisimo. Atsakovas turi teisę susipažinti su ieškiniu ir jo priedais teisme bei privalo per 14 dienų nuo šio skelbimo paskelbimo pateikti teismui atsiliepimą į ieškinį, atitinkantį procesinius dokumentus keliamus reikalavimus (LR CPK 111 str., 142 str. 2 d.). Jeigu atsakovas be pateiktamų priežasčių per nustatytą terminą nepateiks atsiliepimo į ieškinį, teismas turi teisę priimti sprendimą už akių. Laikoma, kad ieškinyje atsakovei įteiktas šio pranešimo paskelbimo diena.

2007 06 01 9 val. Šalčininkų rajono apylinkės teisme (Vilniaus g. 58, Šalčininkai) bus nagrinėjama civ. byla pagal Roberto Jundos ieškinį Anai Jundienei (ikisantuokinė pavadė Kveten, gim. 1985 04 04) dėl tėvystės nugincijimo.

2007 06 01 9 val. Šalčininkų rajono apylinkės teisme (Vilniaus g. 58, Šalčininkai) bus nagrinėjama civ. byla pagal Roberto Jundos ieškinį Anai Jundienei (ikisantuokinė pavadė Kveten, gim. 1985 04 04) dėl tėvystės nugincijimo.

2007 06 01 9 val. Šalčininkų rajono apylinkės teisme (Vilniaus g. 58, Šalčininkai) bus nagrinėjama civ. byla pagal Roberto Jundos ieškinį Anai Jundienei (ikisantuokinė pavadė Kveten, gim. 1985 04 04) dėl tėvystės nugincijimo.

2007 06 01 9 val. Šalčininkų rajono apylinkės teisme (Vilniaus g. 58, Šalčininkai) bus nagrinėjama civ. byla pagal Roberto Jundos ieškinį Anai Jundienei (ikisantuokinė pavadė Kveten, gim. 1985 04 04) dėl tėvystės nugincijimo.

2007 06 01 9 val. Šalčininkų rajono apylinkės teisme (Vilniaus g. 58, Šalčininkai) bus nagrinėjama civ. byla pagal Roberto Jundos ieškinį Anai Jundienei (ikisantuokinė pavadė Kveten, gim. 1985 04 04) dėl tėvystės nugincijimo.

2007 06 01 9 val. Šalčininkų rajono apylinkės teisme (Vilniaus g. 58, Šalčininkai) bus nagrinėjama civ. byla pagal Roberto Jundos ieškinį Anai Jundienei (ikisantuokinė pavadė Kveten, gim. 1985 04 04) dėl tėvystės nugincijimo.

2007 06 01 9 val. Šalčininkų rajono apylinkės teisme (Vilniaus g. 58, Šalčininkai) bus nagrinėjama civ. byla pagal Roberto Jundos ieškinį Anai Jundienei (ikisantuokinė pavadė Kveten, gim. 1985 04 04) dėl tėvystės nugincijimo.

2007 06 01 9 val. Šalčininkų rajono apylinkės teisme (Vilniaus g. 58, Šalčininkai) bus nagrinėjama civ. byla pagal Roberto Jundos ieškinį Anai Jundienei (ikisantuokinė pavadė Kveten, gim. 1985 04 04) dėl tėvystės nugincijimo.

Raseinių rajono apylinkės teisme nagrinėjama civilinė byla Nr. 2-551/2007 pagal TEO LT, AB ieškinį atsakovei Albinai Petkevicienei dėl įsiskolinimo priteisimo (atsakovo buveinė: J. Janonio g. 15-11, Gargždai). Vadovaujantis LR CPK 142 str. pranešame, kad Klaipėdos miesto apylinkės teismo nutartimi yra nustatytas keturiolikos dienų terminas nuo teismo pranešimo įteikimo dienos, kuri sutampa su šio pranešimo paskelbimo spaudoje diena, per kurį atsakovas privalo pateikti teismui atsiliepimą į ieškovo prašymui, teismas gali priimti sprendimą už akių. Parengiamasis teismo posėdis paskirtas 2007 06 06 13.30 val.

Vilniaus miesto 1-ajame apylinkės teisme (Laisvės pr. 79 A, Vilnius) iškelta civilinė byla Nr. 2-1530-129/2007 pagal ieškovo LT, AB ieškinį atsakovei UAB „Duonriestė“ dėl skolos išieškojimo. Ne vėliau kaip per 14 dienų nuo šio pranešimo paskelbimo spaudoje dienos atsakovas privalo pateikti teismui atsiliepimą į ieškovo prašymui, teismas gali priimti sprendimą už akių. Parengiamasis teismo posėdis paskirtas 2007 06 06 13.30 val.

Pasvalio r. apylinkės teisme (P. Avizonio g. 25/9, Pasvalys) priimtą ieškovo Laimutės Čeponienės ieškinys atsakovei Algimantui ponui (paskutinė žinoma gyvenamoji vieta: Gėlių g. 5 B-31, Pasvalys) dėl nepilnamečių vaikų išlaikymo ir bylinėjimosi išlaidų priteisimo. Pranešame, kad šiuo skelbimu atsakovei yra įteikti teismo procesiniai dokumentai: ieškinyje, ieškinį grindžiančių rašytinių įrodymų nuorašai ir teismo šaukimai. Procesiniai dokumentai atsakovei Algimantui Čeponiui laikomi įteikti pranešimo paskelbimo spaudoje dieną. Atsakovas per 15 d. po pranešimo paskelbimo spaudoje dienos privalo teismui pateikti atsiliepimą į pareiškta ieškinį. Teismo posėdis paskirtas 2007 m. birželio 7 d. 14 val.

Vilniaus m. 2-ajame apylinkės teisme (Laisvės pr. 79 A, Vilnius) iškelta civilinė byla Nr. 2-1838-611/2007 pagal ieškovo Mindaugo Lauraičio ir G. Mino Lauraičio ieškinį atsakovei VŠĮ „International Centre of Training“ dėl nuostolių atlyginimo, sutarčių sąlygų pripažinimo negaliojančiomis. Atsakovas VŠĮ ICT turi teisę susipažinti su ieškiniu ir jo priedais teisme bei privalo per 14 dienų nuo šio skelbimo paskelbimo pateikti teismui atsiliepimą į ieškinį, atitinkantį procesinius dokumentus keliamus reikalavimus (LR CPK 111 str., 142 str. 2 d.). Laikoma, kad ieškinyje VŠĮ ICT įteiktas šio pranešimo paskelbimo diena.

Vilniaus m. 2-ajame apylinkės teisme (Laisvės pr. 79 A, Vilnius) iškelta civilinė byla Nr. 2-1838-611/2007 pagal ieškovo Mindaugo Lauraičio ir G. Mino Lauraičio ieškinį atsakovei VŠĮ „International Centre of Training“ dėl nuostolių atlyginimo, sutarčių sąlygų pripažinimo negaliojančiomis. Atsakovas VŠĮ ICT turi teisę susipažinti su ieškiniu ir jo priedais teisme bei privalo per 14 dienų nuo šio skelbimo paskelbimo pateikti teismui atsiliepimą į ieškinį, atitinkantį procesinius dokumentus keliamus reikalavimus (LR CPK 111 str., 142 str. 2 d.). Laikoma, kad ieškinyje VŠĮ ICT įteiktas šio pranešimo paskelbimo diena.

Vilniaus m. 2-ajame apylinkės teisme (Laisvės pr. 79 A, Vilnius) iškelta civilinė byla Nr. 2-1838-611/2007 pagal ieškovo Mindaugo Lauraičio ir G. Mino Lauraičio ieškinį atsakovei VŠĮ „International Centre of Training“ dėl nuostolių atlyginimo, sutarčių sąlygų pripažinimo negaliojančiomis. Atsakovas VŠĮ ICT turi teisę susipažinti su ieškiniu ir jo priedais teisme bei privalo per 14 dienų nuo šio skelbimo paskelbimo pateikti teismui atsiliepimą į ieškinį, atitinkantį procesinius dokumentus keliamus reikalavimus (LR CPK 111 str., 142 str. 2 d.). Laikoma, kad ieškinyje VŠĮ ICT įteiktas šio pranešimo paskelbimo diena.

Vilniaus m. 2-ajame apylinkės teisme (Laisvės pr. 79 A, Vilnius) iškelta civilinė byla Nr. 2-1838-611/2007 pagal ieškovo Mindaugo Lauraičio ir G. Mino Lauraičio ieškinį atsakovei VŠĮ „International Centre of Training“ dėl nuostolių atlyginimo, sutarčių sąlygų pripažinimo negaliojančiomis. Atsakovas VŠĮ ICT turi teisę susipažinti su ieškiniu ir jo priedais teisme bei privalo per 14 dienų nuo šio skelbimo paskelbimo pateikti teismui atsiliepimą į ieškinį, atitinkantį procesinius dokumentus keliamus reikalavimus (LR CPK 111 str., 142 str. 2 d.). Laikoma, kad ieškinyje VŠĮ ICT įteiktas šio pranešimo paskelbimo diena.

Vilniaus m. 2-ajame apylinkės teisme (Laisvės pr. 79 A, Vilnius) iškelta civilinė byla Nr. 2-1838-611/2007 pagal ieškovo Mindaugo Lauraičio ir G. Mino Lauraičio ieškinį atsakovei VŠĮ „International Centre of Training“ dėl nuostolių atlyginimo, sutarčių sąlygų pripažinimo negaliojančiomis. Atsakovas VŠĮ ICT turi teisę susipažinti su ieškiniu ir jo priedais teisme bei privalo per 14 dienų nuo šio skelbimo paskelbimo pateikti teismui atsiliepimą į ieškinį, atitinkantį procesinius dokumentus keliamus reikalavimus (LR CPK 111 str., 142 str. 2 d.). Laikoma, kad ieškinyje VŠĮ ICT įteiktas šio pranešimo paskelbimo diena.

Vilniaus m. 2-ajame apylinkės teisme (Laisvės pr. 79 A, Vilnius) iškelta civilinė byla Nr. 2-1838-611/2007 pagal ieškovo Mindaugo Lauraičio ir G. Mino Lauraičio ieškinį atsakovei VŠĮ „International Centre of Training“ dėl nuostolių atlyginimo, sutarčių sąlygų pripažinimo negaliojančiomis. Atsakovas VŠĮ ICT turi teisę susipažinti su ieškiniu ir jo priedais teisme bei privalo per 14 dienų nuo šio skelbimo paskelbimo pateikti teismui atsiliepimą į ieškinį, atitinkantį procesinius dokumentus keliamus reikalavimus (LR CPK 111 str., 142 str. 2 d.). Laikoma, kad ieškinyje VŠĮ ICT įteiktas šio pranešimo paskelbimo diena.

Vilniaus m. 2-ajame apylinkės teisme (Laisvės pr. 79 A, Vilnius) iškelta civilinė byla Nr. 2-1838-611/2007 pagal ieškovo Mindaugo Lauraičio ir G. Mino Lauraičio ieškinį atsakovei VŠĮ „International Centre of Training“ dėl nuostolių atlyginimo, sutarčių sąlygų pripažinimo negaliojančiomis. Atsakovas VŠĮ ICT turi teisę susipažinti su ieškiniu ir jo priedais teisme bei privalo per 14 dienų nuo šio skelbimo paskelbimo pateikti teismui atsiliepimą į ieškinį, atitinkantį procesinius dokumentus keliamus reikalavimus (LR CPK 111 str., 142 str. 2 d.). Laikoma, kad ieškinyje VŠĮ ICT įteiktas šio pranešimo paskelbimo diena.

### DINGĘ DOKUMENTAI

Valstybės tarnautojo pažymėjimą Nr. 057467, išduotą Vitali Starikienei LR AM Panevėžio regiono aplinkos apsaugos departamente Kupiškio r. agentūros vedėjai, laikyti netekusiu galios.

Dingusį ADR pažymėjimą Nr. A 002657, išduotą Sigutėi Kazlaikiui, laikyti negaliojančiu.

UADB „Baltikums draudimas“ polisą ADA 5773830 laikyti negaliojančiu.

Dingusį valstybės tarnautojo pažymėjimą Nr. 06-218, išduotą G. Man Degolado Brito, laikyti negaliojančiu.

Dingusį UAB DK „PZU Lietuva“ blanką AC 243021 laikyti negaliojančiu.

Prarastą A.Ivanovo prekybinės gamybinės firmos „Andrejus ir sūnūs“ (įmonės kodas: 2240846) įmonės pažymėjimą laikyti negaliojančiu.

### ĮVARIŪS

## Dėl visuomenės supažindinimo su planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaita

Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius yra valstybės įmonė Ignalinos atominė elektrinė (toliau IAE), esanti adresu: LT-31500 Visaginas, Lietuva, tel. +370 386 2 89 85, faks. +370 386 24396. Planuoja ūkinę veiklą - „Kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas“ ūkinę veiklą planuoja IAE pramoninė atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas 31500 Visaginas, Utenos apskritys, Lietuva.

Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo (toliau PAV) dokumentų rengėjai yra:

**RWE NUKEM GmbH**  
Industriestrasse 13  
63754 Alzenau  
Germany (Vokietija)  
Tel. +49 6023 91 14 52  
Faksas +49 6023 911486

**Lietuvos energetikos institutas** (toliau LEI)  
Breslaujos g. 3  
LT-44403 Kaunas  
Lietuva  
Tel. +370 37 40 18 91  
Faksas +370 37 35 12 71

PAV ataskaitą nagrinės ir savo išvadas pateiks šios institucijos: Sveikatos apsaugos ministerija, Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie Vidaus reikalų ministerijos, Kultūros paveldo departamentas prie Kultūros ministerijos, Utenos apskrities administracija, Visagino miesto savivaldybė, Valstybinė atominės energetikos inspekcija, Radiacinės saugos centras, Utenos regiono aplinkos apsaugos departamentas.

Sprendimą dėl planuojamos ūkinės veiklos leistinumo pasirinktoje vietoje pagal poveikio aplinkai vertinimo rezultatus priims Aplinkos ministerija.

Su planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaita galima susipažinti Visagino m. savivaldybėje, Parko g. 14, III aukšte esančiame stende nuo 2007 m. gegužės 15 d. iki 2007 m. birželio 1 d. darbo dienomis nuo 8 iki 18 val., Ignalinos AE Informacijos centre darbo dienomis nuo 8 iki 16 val. ir Ignalinos AE interneto svetainėje [www.iae.lt](http://www.iae.lt). Viešas visuomenės supažindinimas vyks 2007 m. birželio 1 d. 17 val. Visagino m. savivaldybės didžiojoje salėje, esančioje adresu: Visaginas, Parko g. 14.

Iki viešo visuomenės supažindinimo motyvuoti pasiūlymai dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos teikiami raštu, el. paštu arba fakso organizacijai arba PAV dokumentų reng

# PARAPIJOS DIENA „TIKĖJIMO KELIAS Į ŠVENTUMĄ...“

Šiuolaikiniame kupiname nerimo, susipriešinimo ir susvetimėjimo pasaulyje Bažnyčia kviečia visus geros valios žmones nepriklausomai nuo to, kokią religiją išpažįsta, ieškoti to, kas visus jungia vardan visuotinio gėrio. Blogis, rodo, dauginas savaime, kaip piktžolės, ir įveikti jas vienos dienos akcijomis ar lozungais, vargu, ar įmanoma... Pradėti turbūt reikia nuo savęs, bet tai padaryti yra sunkiausia... Bažnyčia turi veiksmingų priemonių. Tai sakramantai ir gyvenimas tikėjimu. Gaivinti tikėjimą, stiprinti dvasinį gyvenimą padeda buvimas tikinčiųjų bendruomenėje. Mažiausia tikinčiųjų bendruomenė yra parapija, kurios dvasinį brandumą stiprina dalyvavimas Šv. Mišijų aukoje kiekvieną sekmadienį ir įvairiose liturginėse šventėse. Kiekviena šventė yra proga atsinaujinti ir geriau pažinti savo tikėjimą. Kūrėjas į žmogaus sielą ir širdį įrašė grožį, tobulumą ir šventumo ilgesį. Bet, kas tai yra šventumas? Filosofas Rudolfas Otto savo didžiąjam veikalui „Sacrum“ teigia, kad šventumo fenomenas yra tik religijoje ir, kad jo neįmanoma paaiškinti iš šalies. Tai iš tiesų labai aktuali tema. Tuo mažiausia kviešti kunigus įvairiausiomis progomis ir progelėm ką nors pa-

šventinti: parduotuvę, laivą, lėktuvą ir t.t. Kartais pasitaiko kuriozinių situacijų, kai prašoma pašventinti tai, kas savo religine prasme negali būti pašventintas (pavyzdžiui, liaudies meno dirbiniai: raganos, velniai...).

1984 metais Dieviškojo kulto kongregacija parengė, o Jonas Paulius II apaštalinė galia aprobovo „Palaiminimų tvarkos knyga“, kuri Lietuvoje dar nėra žinoma. Norint suprasti palaiminimų reikšmę, pirmiausia būtina pastebėti, jog jie nieko bendro neturi su magija, kurią pasitelkus siekiama, kad Dievas (dievai) įsikisčių į pasaulio realybę. Palaiminimai – tai neregimos Dievo gailėstingumo malonės ženklai, todėl yra tikėjimo ženklai. Tikėjimas čia svarbiausias dalykas. Tik gyvo tikėjimo žmonėms palaiminimai turi prasmę ir reikšmę. Palaiminimas be tikėjimo visiškai praranda vertę. Tada viskas tampa magija: padariau tai, kad turėčiau trokštamą tikslą, kad užsitikrinčiau Dievo pagalbą...“ (Artuma, 2006, 10). Neišsėmama tikėjimo pažinimo versmė, neišmatuojama gėlmė...

Turime gerą progą mūsų tikėjimui gaivinti ir stiprinti, atsinaujinti parapijos gyvenime, nes laukiame ypatingo įvykio – ŠV. KŪDIKĖLIO JEZAUS TERESĖS

relikvijų apsilankymo mūsų Ignalinos bažnyčioje š.m. gegužės 27 dieną. Šios relikvijos primena jaunosios karmelitės kelią į šventumą, pašaukimą būti meile ir kviečia visus ateinančius prie jų įgyvendinti gyvą ir šiuolaikišką Evangelijos liudijimą. Šv. Teresėlės relikvijos pradėtos gerbti Lizjė kapinėse tuoj po jos mirties 1897m. rugsėjo 30 dieną. Ji mirė 24-erių metų. Pagal jos užrašų sąsiuvinius buvo išleista knyga „Vienos sielos istorija“, kuri tapo vertiausia knyga pasaulyje, o prie jos kapo plūsta piligrimai. Dėl daugybės stebuklingų išgyjimų jos kūnas net kelis kartus buvo ekshumuojamas ir perkeltas į Karmelio koplyčią. Teresės beatifikacija švenčiama Romoje 1923m. balandžio 29d., kanonizacija – 1925m. gegužės 17d. Pagaliau išsipildė šventosios svajonė: „Aš norėčiau apkeliauti visą žemę, skelbti Tavo vardą, skelbti Evangeliją visuose penkiuose pasaulio žemynuose, ligi pačių tolimiausių salų, norėčiau būti misioniere ne kelerius metus, norėčiau būti ja ligi amžių pabaigos...“ Ir štai Šv. Teresėlė atvyksta pas mus... Tikimės, kad tai bus ne tik parapijos šventės diena. Šv. Teresėlė kviečia visus, kas tik gali ir iš kitų parapijų atvykti, prisiliesti prie jos gyvo ti-

kėjimo liudijimo, pasisemti Dievo malonių iš neišsėnkančios Meilės ir Gailėstingumo versmės. Mes taip pat kviečiame aktyviai dalyvauti šventėje ir pagal galimybes prisidėti prie jos organizavimo.

Aktyviai šiai šventei rengiasi jaunimas – Atėtininkai. Laukiame ir tikimės, kad vyresnioji karta praturtins šventinį bendravimą savo išmintimi, tikėjimo patirtimi, istorine atmintimi ir geranoriška parama. Bendras mūsų tikėjimo kelias papuoštas, kad ir mažais gerumu ir meilės darbais pakylėja Dievo malonės paslaupties link. „Mažajame kelyje“ neturi reikšmės tai, ar tu pakėlei atdą nuo grindų, ar pastatėi didingą katedrą. Dievas nežiūri

mūsų darbų didumo, o tik meilės, su kuria juos atliekame...“ (ŠV.TERESĖLĖ)

Agota Ramutė RIMŠELIENĖ  
Ignalinos Kolpingo šeimos  
pirmininkė

## PARAPIJOS DIENOS PROGRAMA

- 11 val. - Šv. Mišios.
- 12 – 13 val. - Temos pristatymas. Paskaita – pokalbis „Tikri ir netikri šventumo simboliai“.
- 13 – 14 val. - Pietų pertrauka.
- 14 – 16 val. - Meninės kūrybos popietė „Nuostabus Dievo sukurtas pasaulis“.
- 16 – 17 val. - Meninės kūrybos darbų pristatymas. Pokalbiai, diskusijos prie darbo.
- 17 val. - Pasiruošimas Šv. Teresėlės relikvijų sutikimui.
- 18 val. - Relikvijų sutikimas.
- 18.20 val. - Katechezė „Tavo akivaizdoje aš pasirodysiu tuščiomis rankomis“.
- 19 val. - Šv. Mišios.
- 20 val. - Asmeninė malda.
- 20.30 val. - Relikvijoriaus išlydėjimas į Panevėžio Vyskupiją.

## Dėl visuomenės supažindinimo su planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaita

Planuojamos ūkinės veiklos Organizatoriaus yra Valstybės įmonė Ignalinos atominė elektrinė (toliau IAE), esanti adresu:

LT-31500 Visaginas  
Lietuva  
Tel.: +370 386 28985  
Faksas: +370 386 24396

planuoja ūkinę veiklą – „Kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas“. Ūkinė veikla planuojama IAE pramoninėje aikštelėje Visagino savivaldybės teritorijoje šiuo adresu: 31500 Visaginas, Utenos apskritis, Lietuva.

Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo (toliau PAV) dokumentų rengėjai yra:

**RWE NUKEM GmbH**  
Industriestrasse 13  
63754 Alzenau  
Germany (Vokietija)  
Tel.: +49 6023 91 1452  
Faksas: +49 6023 91 1486

Lietuvos energetikos institutas (toliau LEI):  
Breslaujos 3,  
Kaunas LT-44403  
Lietuva  
Tel.: +370 37 401891  
Faksas: +370 37 351271

PAV ataskaitą nagrinės ir savo išvadas pateiks šios institucijos:

Sveikatos apsaugos ministerija, Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie Vidaus reikalų ministerijos, Kultūros paveldo departamentas prie Kultūros ministerijos, Utenos apskrities administracija, Visagino miesto savivaldybė, Valstybinė atominės energetikos inspekcija, Radiacinės saugos centras, Utenos regiono aplinkos apsaugos departamentas.

Sprendimą dėl planuojamos ūkinės veiklos leistinumo pasirinktoje vietoje pagal poveikio aplinkai vertinimo rezultatus priims Aplinkos ministerija.

Su planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaita galima susipažinti Visagino m. savivaldybėje, Parko 14 III aukšte esančiame stende nuo 2007 m. gegužės 15 d. iki 2007 m. birželio 1 d. darbo dienomis nuo 8 iki 18 val., Ignalinos AE Informacijos centre darbo dienomis nuo 8 iki 16 val. ir Ignalinos AE interneto svetainėje [www.iae.lt](http://www.iae.lt). Viešas visuomenės supažindinimas vyks 2007 m. birželio 1 d. 17 val. Visagino m. savivaldybės didelėje salėje, esančioje adresu: Visagino m. Parko 14.

Iki viešo visuomenės supažindinimo motyvuoti pasiūlymai dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos teikiami raštu, el. paštu arba faksu Organizatoriui arba PAV dokumentų rengėjui (kontaktinė įgaliotą asmenų informacija pateikiama žemiau), o pasiūlymų kopijos papildomai gali būti pateiktos pagal kompetenciją PAV subjektams ar atsakingai institucijai.

Kontaktinė informacija dėl visuomenės pasiūlymų:

### F. Tretiakov

Tel.: 8 (386) 24266  
Faks.: 8 (386) 24387  
El. paštas: [tretjakov@ent.lt](mailto:tretjakov@ent.lt)

### O. Mirošnik

Tel.: 8 (386) 70900  
Faks.: 8 (386) 60188  
El. paštas: [oleg.miroshnik@nukem.lt](mailto:oleg.miroshnik@nukem.lt)

### Prof. P.Poškas

Tel.: 8 (37) 401891  
Faks.: 8 (37) 351271  
El. paštas: [poskas@mail.liei.lt](mailto:poskas@mail.liei.lt)

Pastatas 31V  
IAE ENT  
LT-31500 Visaginas  
Lietuva

NUKEM Technologies GmbH  
Pastatas 31V  
IAE ENT  
LT-31500 Visaginas  
Lietuva

LEI Branduolinių inžinerijos  
problemų laboratorija  
Breslaujos 3,  
44403 Kaunas  
Lietuva

## Gerų darbų nebūna per daug

# Dirbti buvo smagu!



Čia mes ir mūsų gerų darbų įrodymai.

Mes, šeši 5a klasės mokiniai - Eglė, Konstancija, Tomas, Simona, Danilas ir Edita, sužinoję apie pilietinę akciją „Gerų darbų diena“, kurios nuostatai buvo atsiųsti iš Lietuvos vaikų ir jaunimo centro, nutarėme joje dalyvauti.

Balandžio 23 d. komandos narių parašą išsiuntėme į Vilnių. Susitarėme tvarkyti mišką, esantį Ignalinos rajone prie Gavio ežero. Darbus nutarėme atlikti gegužės pradžioje per papildomas atostogas. Sutartą dieną susirinkome mano namo kieme su tvarkymo priemonėmis (šiukšlių maišais, pirštinėmis) ir iš karto nutarėme imtis darbų. Mūsų komanda pasidarbavo šauniai. Rinkome šiukšles ir net nepastebėjome, kaip greitai augo maišų krūva. Pririnkome net 29!!!

Čiutvarke mišką, nutarėme pailsėti ir atsisėdome ant suoliuko. Prie jo pamatėme išrautą eglutę, kurią su dideliu džiaugsmu, kad mes galime padėti gamtai, pasodinome. Pailsėję nutarėme darbuotis su šiukšlių maišais. Bandėme juos nešti rankomis, bet maišai praplyšdavo, nes juose buvo daug stiklo šukių. Truputį nusiminėme, jog nebaigsime pradėto darbo, bet staiga šalia mūsų tvarkymo vietos pa-

matėme namą, kuriame įsidrąšinę paprašėme pagalbos. Mus pastiko labai maloni moteriškė, kuri pakolino karutį, su kuriu mes lengvai pilnus šiukšlių maišus nugabenome prie artimiausių konteinerių, kur juos ir išmetėme. Tai maloniai moteriškai nupirkome šokoladą - kaip mūsų atsidėjimo mazažą dovanėlę. Ji iš pradžių nenorėjo jo paimti, bet vėliau paėmė, nes ją įtikinome, kad be jos karučio nebūtume šiukšlių nugabenę į konteinerius.

Manome, kad žmonės, kurie mus matė dirbančius, irgi seks mūsų pavyzdžiu. Mes padarėme gerą darbą, bet ne iš reikalo, o iš gerumo. Juk ši akcija taip ir vadinasi „Gerų darbų diena“. Tokius darbus malonu daryti. Šiais darbais liko visi patenkinti: mes, kad galėjome padėti gamtai, moteriškė, kad galėjo pagelbėti mums, o iš visų laimingiausia liko gamta, kuria mes stengėmės kuo geriau pasirūpinti. Ačiū organizatoriams už tokią šaunią akciją, kurioje mes galėjome dalyvauti.

Eglė GIRDENYTĖ  
Ignalinos Česlovo Kudabos  
pagrindinės mokyklos  
5a klasės mokinė

# Lidija ŽUKOVA: geriausi žmonės – pediatrai

Danutė PULOKAITĖ

Gyvenimo keliai kartais pakrypsta taip, kad niekaip neatspėsi, kas laukia už naujo postūlio...

Tverės krašte gimusi ir augusi Lidija Žukova niekada nemanė, kad gyvenis ir dirbs Lietuvoje. Dar besimokydama mokykloje mergina ėmė rimtai mąstyti apie medicinos studijas – norėjosi pagelbėti žmogui, išliktam nelaimės ar sunkios ligos. Lidija įstojo į tuometinį Leningrado pediatrijos institutą, sėkmingai baigė studijas ir, sako, niekada to nesigailėjusi. „Pediatrai – patys geriausi žmonės. Ir atsakingiausi, juk jie atsako už vaiko sveikatą ir gyvybę“, – įsitikinusi medikė L. Žukova.

O Lietuva, Zarasai kelio posūkyje atsivėrė labai netikėtai – baigusią studijas Lidiją čia pasikvietė draugai ir ligoninės administracija. Ir atvažiavusi, ir patikęs jai šis kraštas. „Kad čia nepaprastai gražu – kur gražiau berasi“, – šypsosi gydytoja, Zarasuose gyvenanti ir dirbanti jau nuo 1963-ųjų, taigi beveik 45 metus. Savas ir brangus tapo jai šis žemės lopinėlis, savi ir mieli – šio krašto žmonės.

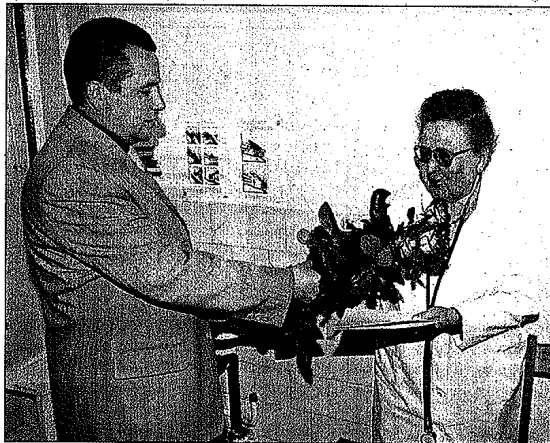
„Man pradėjus dirbti Zarasuose, Vaikų ligų skyrius senajoje ligoninėje (prie Vytauto gatvės) buvęs labai mažytis – vos dvidešimties lovų, sugrūstų ankštos patalpos. Atvežtam gydyti vaikai eidavom prašyti vietos kituose skyriuose. O jau procedūrinis – tikra kišenė. Tokiomis sąlygomis dirbti nebuvo lengva, bet buvom jauni pediatrai, atkaklūs, nebijojom

pakovoti ne tiek dėl savęs, kiek dėl mažųjų pacientų, dėl erdvesnių patalpų, geresnių gydymo sąlygų“, – prisimena pediatrė. O juk tuomet vaikų buvę kur kas daugiau, ir blogiausia, kad nemažai jų – kliniškai apieisti, su įsisenėjusiomis ligomis. Jiems reikėjo ilgo ir kruopštaus gydymo, priežiūros. „Dirbome neskaiciuodami darbo valandų. Niekada nepavargome (ir dabar nepavargome) mažojo ligonio nuo durų, nesiskundėme ir nesiskundžiame, kad pervargome, nėra talonų ar baigėsi darbo laikas – juk mes pediatrai“, – sako gydytoja.

Nuo 1966 metų Lidija Žukova paskiriama Zarasų ligoninės Vaikų ligų skyriaus vedėja ir dirbo ja šešiolika metų. Skyriui persikėlus į erdvesnes patalpas (ligoninėje Malūno gatvėje), darbo ir gydymo sąlygos tapo geresnės. Darbšti, atsakinga ir reikli vedėja subūrė tokį pat darbštų skyriaus medicinos personalą.

Nuo 1982 metų gydytoja L. Žukova ima rūpintis kaimo apylinkėse vaikų sveikata. Šį darbą dirba ir dabar – dažnai važinėja į kaimo medicinos punktus, mokyklas, šeimas.

- Labai viskas pasikeitė per tuos 25 metus ir, deja, ne viskas į gera, – sako gydytoja. – Ne tik vaikų sumažėjo (1982-aisiais kaimo apylinkėse buvo per šimtą vaikų iki vienerių metų). Tiesa, dabar mažiau kliniškai apieleistų vaikų, tačiau vis labiau ryškėja socialinis skirtumas: vieni vaikai turi višias, kiti – nieko... Vieni nė žiūrėti nebeporai ir skanėstus, kiti triskart per dieną valgo skystą liesą sriubą...



Garbingo apdovanojimo proga pediatrė L. Žukovą sveikina Seimo narys M. Žymantas.

Vieni tėvai dėl įpjauto piršto veža vaiką į Vilnių, kiti neturi 20 litų, kad atvežtų savo atžalėlę į medicinos punktą paskiepyti... Pastebiu ir kai kurių tėvų atsakomybės stoką: vaikai pas gydytoją ateina vieni arba, jiems blogai pasijutę, atvežiami iš mokyklos, nes girtuokliaujantiems tėvams tai nerūpi. Arba tų tėvų visai nėra – jie uždarbiauja užsienyje, vaikus palikę senoms močiutėms, tetoms, kurios nelabai ir pastebi, kad vaikui bloga, arba vaikai jų neklauso, net namie nenakvoja. Žinoma, gaila ir tėvų, kurie priversti palikti šeimą, kad galėtų užsidirbti, bet sunkiausia vaikams, ypač psichologiškai – jie neturi su kuo pasitarti, į ką atsiremti. Kai serga vaikas, paprastai „serga“ visa šeima, rūpinasi mažuojū ligoniu, užjaučia, o kaip jausitės vaikai, kai jį sergančio niekas nepagaili. Beje, vis dažniau pasitai-

ko apsinuodijusių alkoholiu vaikų, o rūkyti dalis bėmuku, o ir mergaičių pradeda vos ne nuo pirmos klasės...

Apie savo mažųjų pacientų problemas gydytoja pasakoja daug noriau nei apie save, o jos balse skamba nemeluotas nerimas, rūpestis, skausmas. Kaip kitaip – juk mažiesiems pacientams atiduota pusė šimtmečio. „Ir man nenusibodo, nes jaučiu, kad dar esu reikalinga“, – sako pediatrė.

Per ilgus darbo metus gydytoja pelnė ne vieną padėką, apdovanojimą, o šiais metais, Lietuvos valstybės atkūrimo dienos proga, Zarasų rajono savivaldybės pirminio sveikatos priežiūros centro pediatrė Lidija Žukova apdovanojama ordino „Už nuopelnus Lietuvai“ medaliu.

Vasilijaus KUKONENKOS nuotr.

**Laikraščio „Zarasų kraštas“ redakcijai reikalingas korespondentas (-ė).**

**Reikalavimai:** aukštasis išsilavinimas, geras lietuvių kalbos mokėjimas, gebėjimas logiškai ir nuosekliai reikšti mintis, komunikabilumas.

**Privalumai:** kompiuterinis raštingumas, užsienio kalbos mokėjimas.

**Kreiptis į „Zarasų krašto“ redakciją, tel. 30485.**

**(EMP)**

**NEMOKAMAI IŠVEŽAME VISĄ SENĄ BUITINĘ TECHNIKĄ IR ELEKTROS PRIETAISUS!**

Registruoktės nemokama linija  
**8 800 10108**  
arba **www.emp.eu**  
ir gaukite nuolaidas naujai technikai pirkti!

## Prašome neskubėti kreiptis dėl priedų

*Jei visi stažą įrodantys dokumentai jau pateikti, SODRA pati apskaičiuos priedus prie pensijos.*

Nuo liepos 1 d. didelė dalis gaudančių senatvės ar netekto darbingumo (invalidumo) pensijas žmonių igaus teisę į priedą prie pensijos. Išgirdę šią naujieną, į SODROS teritorinius skyrius plūstelėjo žmonės, susidomėję, kokio dydžio priedas bus jiems paskirtas. Valstybinio socialinio draudimo fondo valdybos prie Socialinės apsaugos ir darbo ministerijos direktorius Mindaugas Mikaila pabrėžia, kad tiems, kurie jau buvo pateikę visus turimus dokumentus, įrodančius stažą, dėl priedo apskaičiavimo kreiptis į SODRA nereikia. Teritoriniai skyriai be asmens

prašymo jį apskaičiuos ir išmokės priedus iki 2007 m. gruodžio 1 d. Nepriklausomai nuo išmokėjimo mėnesio priedas bus apskaičiuotas ir išmokėtas nuo įstatymo pataisų įsigaliojimo dienos, t.y. nuo 2007 m. liepos 1 d. (jei stažas įgytas iki 2006 m. gruodžio 31 d.). Noriu paprašyti, kad žmonės suprastų SODROS situaciją ir nepilstų į skyrius su prašymais iš anksto apskaičiuoti būsimą priedą. Ir taip kiekviena byla bus patikrinta ir, jei priklauso, apskaičiuotas priedas. Todėl išankstiniai prašymai ar raginimai yra beprasmiški. Negaikime laiko patys ir netrukdykime rimtingo darbo... Kviečiame ateiti tik tuos, kurie rado dar SODRAI nepateiktų stažą, įgytą iki pensijos

paskyrimo, įrodančių dokumentų“.

Pagal Valstybinio socialinio draudimo pensijų įstatymo pataisus, už kiekvienus pilnus stažo metus, viršijančius 30 metų, prie asmens gaunamos valstybinės socialinio draudimo senatvės ar netekto darbingumo (invalidumo) pensijos bus skiriamas 3 proc. bazinės pensijos dydžio priedas. Dabar bazinė pensija yra 266 litai. Vadinasi, asmenys, įgiję daugiau negu 30 metų darbo stažą, už kiekvienus papildomai išdirbtus metus prie pensijos gaus po 7,98 lito. (Asmenims, netekusiems 45–55 proc. darbingumo, priedas mažesnis 50 proc.) Kaskart papildinus bazinę pensiją, atitinkamai didės priedo už stažo metus dydis.

Įstatymo pataisoms įgyvendinti iš SODROS biudžeto 2007 metais reikės per 180 mln. Lt. Pensijos padidės maždaug 450 tūkstančių gavėjų.

**VSDVF Komunikacijos skyrius**

Zarasų „Santarvės“ vidurinės mokyklos pastato rekonstravimo projektui.

Zarasų „Santarvės“ vidurinės mokyklos rekonstrukcijos darbai pradėti 2005 metais. Atlikta pastato energetinis auditas, sumontuoti sanitariniai mazgai, pakeista dalis langų bei dalis stogo. Mokyklos stogo remontui užbaigti 2006 metais iš Vyriausybės rezervo skirta 145,5 tūkst. litų.

2007 metais numatoma toliau keisti pastato langus.

Šiuo metu mokykloje mokosi 422 moksleiviai, iš jų 335 pradinukai. Numatoma, kad 2008–2010 metais mokykloje mokysis per 400 pradinių klasių moksleivių.

Parengė Ona KAČKIENĖ



## Pritarta projektams

Rajono taryba pritarė Zarasų krašto muziejaus padalinio – kalbininko K. Būgos memorialinio muziejaus Pažiegės kaime – rekonstravimo investiciniam projektui.

Savivaldybės administracijai pavesta vykdyti numatytų darbų užsakovo funkcijas.

Iš Valstybės investicijų programos Zarasų rajono savivaldybei 300 tūkstančių litų skirta minėto muziejaus rekonstravimui. Projektą 2006 metais parengė UAB „Statybos konsultacijų ir projektų biuras“. Rekonstruotame muziejaus pastate bus sudarytos geresnės sąlygos kaupti, saugoti, eksponuoti muziejines vertybes.

Investiciniame projekte numatytų darbų vertė – 338 tūkst. litų. Trūkstanti suma planuojama apmokėti iš savivaldybės biudžeto.

\* \* \*

Rajono tarybos posėdyje pritarta



## Браки заключаются все в более зрелом возрасте

Возраст вступающих в брак жителей Литвы продолжает увеличиваться, все больше пар живет вместе без регистрации брака.

По данным департамента статистики Литвы, за последние пять лет, после десятилетнего снижения (1991 - 2001 гг.), количество браков начало увеличиваться: в 2006 году заключено браков 21,2 тыс. пар - на 1308 пар больше, чем в 2005 году.

Литва - одна из стран Евросоюза, где в 2006 году на тысячу жителей приходилось самое большое количество браков (6,3). Но в Литве, по сравнению с другими странами ЕС, вступающий в брак достаточно рано: в 2006 году средний возраст женихов составил 27 лет, невест - 25 лет (в 2000 году - 26 лет и 24 года соответственно).

Самые поздние браки регистрируются в Дании и Швеции (мужчины женятся в 32-33 года, женщины

## РИМОНЕН

выходят замуж в 30 лет).

Увеличивается число пар, живущих вместе без регистрации брака. По оценкам департамента статистики, каждое десятое домашнее хозяйство является нетипичной семьей - сожителями, либо матерями или отцами-одиночками (по 5 проц. от всех домашних хозяйств).

Разводы достаточно часты. В 2006 году зарегистрировано 11,2 тыс. разводов. Более десяти лет показатель разводов является стабильным, в среднем на тысячу жителей приходится около 3 разводов. Если тенденция последних лет сохранится, из 100 брачных пар разведется почти половина. За год в среднем почти распадается семья без одного родителя (чаще все же отца) остается около 10 тыс. детей.

По количеству разводов на тысячу жителей Литва является лидером ЕС. В 2005 году в Чехии, Эстонии, Бельгии, Дании и Латвии на тысячу жителей приходилось по 3,1-2,8 развода, а в Ирландии, Италии, Греции и Испании - всего по 0,8-1,1 развода.

## Литовцы меняют работу в среднем каждые три года

Ищущие сейчас работу через Интернет жители Литвы трудились на последнем месте в среднем 3 года и 3 месяца. Анализ биографии (CV) более 21 тыс. ищущих работу посетителей портала «Naujasdarbas.lt» показал, что чаще всего работу меняют 20-летние.

«Часто меняют место студенты, вынужденные согласовать работу с учебой. Зачастую они выбирают сменную или сезонную работу, поэтому обычно работают на одном месте примерно год», - сообщила руководитель проекта «Naujasdarbas.lt» Шаруна Дибарис. Нередко меняют работу и некавалифицированные работники. Анализ показал, что более двух лет на последнем месте работы трудились люди старше 25 лет, большая часть которых выбирает работу по приобретенной специальности. Люди в возрасте 28-33 лет поиски новой работы

## НЕПОСТОЯНСТВО

начинают примерно через 3,7 года. Наибольшие убытки несут общества, нанимающие работника на длительное время, а теряющие его через полгода. Дороже всего ценится время, затраченное на обучение нового работника.

Самые лояльные работники - люди в возрасте 34-39 и 40-45 лет. На последнем месте работы они задерживаются в среднем 4,6 и 5,9 года. Сопоставление миграции работников показывает, что в последнее время сменить работу все чаще решаются и люди среднего возраста, мотивируя уход более высокой зарплатой.



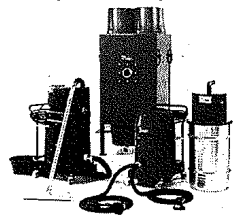
## РАСХОДЫ

### Потребительские расходы возросли

В Литве растут потребительские расходы домашних хозяйств. В 2006 году потребители семейных расходов составили 652 лита (188,4 евро) в месяц из расчета на одного человека. Денежные расходы составили 568 литов (164,2 евро), или 90 проц. от всех потребительских расходов.

По данным Департамента статистики, в 2006 году, по сравнению с 2005 годом, потребительские расходы возросли на 12,7 проц., или на 7 лита. Более трети этой суммы составили увеличившиеся расходы на обновление жилья, бытовое оборудование, ежедневный уход за домом, транспортные расходы.

В 2006 году домашние хозяйства тратили на продукты питания (сюда не входят траты в столовых, кафе, ресторанах) 34 проц. от всей суммы потребительских расходов, или в среднем 220 литов на одного человека в месяц. По сравнению с 2005 годом, доля расходов на продукты уменьшилась на 2,9 проц. Расходы на жилье, топливо и энергию составили 12 проц. от всей суммы расходов, расходы на транспорт - 10,3 проц., одежду и обувь - 8,7 проц., отдых и культуру - 5,2 проц. Жители Литвы, по сравнению с соседними странами, выделают на продукты питания самую большую часть потребительских расходов.



## Уровень рождаемости в Литве все еще невысок

В 2006 году в Литве появилось на свет 31,3 тыс. детей, или на 724 больше, чем в 2005 году. Как сообщила генеральный директор департамента статистики Литвы Д. Амброзайтене, уровень рождаемости в Литве повышается с 2003 года, но все еще остается низким. Суммарный показатель рождаемости (число детей, рожденных женщиной за репродуктивный период) в 2006 году в стране составил 1,3 (в 2000 году - 1,39).

Пока ни в одной стране Евросоюза уровень рождаемости не обеспечивает смены поколений. В 2005 году самый высокий уровень рождаемости был за-

## ПРИРОСТ

фиксирован во Франции (1,94), Ирландии (1,88), Дании, Великобритании, Финляндии (1,8), самый низкий - в Словении (1,23), Польше (1,24), Словакии (1,25).

В Литве рожают женщины все более старшего возраста. В 2006 году средний возраст первородящей женщины в Литве составил 25 лет (в 2000 году - 24 года).

Примерно каждый третий ребенок рождается в так называемом гражданском браке (в 2006 году - 9,3 тыс. таких детей, в 2000 - 7,7 тыс.).

В 2005 году более половины всех детей появились на свет вне брака в Эстонии (59 проц.), Швеции (55 проц.). А вот на Кипре и в Греции всего 4-5 проц. детей рождено вне брака.

## Молодой донор дал надежду шести больным

Родные скончавшегося 19-летнего юноши приняли решение подарить его органы, что дало надежду на полноценную жизнь шести больным. В Сантарийских клиниках было проведено четыре операции по трансплантации органов, еще два тяжелых больных ждут операции. Группа медиков под руководством профессора Кастути Струласа провела операцию по трансплантации печени, другая группа медиков, возглавляемая профессором Витаутасом Сирвидисом, пересадила сердце, третью, которую возглавлял Арнас Жяльвис, - операцию по трансплантации почек.

49-летний пациент, которому была

## БЛАГОРОДСТВО

пересажена печень, после продолжавшейся более шести часов операции переведен в реанимацию. По словам медиков, пациент уже отключен от аппарата искусственного дыхания, его состояние стабильно. Сердце молодого донора было пересажено 56-летнему мужчине, который с декабря 2006 г. жил с имплантированным искусственным сердцем. Операция длилась 12 часов. Сейчас пациент находится в реанимации, его состояние медики также оценивают как стабильное. Донорские почки пересажены пациентам 29 и 56 лет. Медики планируют провести операции по пересадке роговицы, что даст надежду больным вновь увидеть свет. У скончавшегося юноши не было Донорской карточки, поэтому решение подарить органы приняли его близкие.

## Dėl visuomenės supažindinimo su planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaita

Planuojamos ūkinės veiklos Organizatorius yra Valstybės įmonė Ignalinos atominė elektrinė (toliau IAE), esanti adresu:

LT-31500 Visaginas  
Lietuva  
Tel. +370 386 28985  
Faksas: +370 386 24396,

planuoja ūkinę veiklą - «Kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas». Ūkinė veikla planuojama IAE pramoninėje aikštelėje Visagino savivaldybės teritorijoje šiuo adresu: 31500 Visaginas, Utenos apskritys, Lietuva.

Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo (toliau PAV) dokumentų rengėjai yra:

**RWE NUKEM GmbH** Lietuvos energetikos institutas (toliau LEI):  
Industriestrasse 13  
63754 Alzenau  
Germany (Vokietija)  
Tel.: +49 6023 91 1452  
Faksas: +49 6023 91 1486

Breslaujos 3,  
Kaunas LT-44403  
Lietuva  
Tel.: +370 37 401891  
Faksas: +370 37 351271

PAV ataskaitą nagrinės ir savo išvadas pateiks šios institucijos:

Sveikatos apsaugos ministerija, Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie Vidaus reikalų ministerijos, Kultūros paveldo departamentas prie Kultūros ministerijos, Utenos apskritys administracija, Visagino miesto savivaldybė, Valstybinė atominės energetikos inspekcija, Radiacinės saugos centras,

Utenos regiono aplinkos apsaugos departamentas. Sprendimą dėl planuojamos ūkinės veiklos leistinumo pasirinktoje vietoje pagal poveikio aplinkai vertinimo rezultatus priims Aplinkos ministerija.

Su planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaita galima susipažinti Visagino m. savivaldybėje, Parko 14, III aukšte esančiame stende nuo 2007 m. gegužės 15 d. iki 2007 m. birželio 1 d. darbo dienomis nuo 8 iki 18 val., Ignalinos AE Informacijos centre darbo dienomis nuo 8 iki 16 val. ir Ignalinos AE interneto svetainėje [www.iae.lt](http://www.iae.lt). Viešas visuomenės supažindinimas vyks 2007 m. birželio 1 d. 17 val. Visagino m. savivaldybės didelėje salėje, esančioje adresu: Visagino m. Parko 14.

Iki viešo visuomenės supažindinimo motyvuoti pasiūlymai dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos teikiama raštu, el. paštu arba faksu Organizatoriui arba PAV dokumentų rengėjui (kontaktnė įgaliojimų asmenų informacija pateikiama žemiau), o pasiūlymų kopijos papildomai gali būti pateiktos pagal kompetenciją PAV subjektams ar atsakingai institucijai.

### Kontaktnė informacija dėl visuomenės pasiūlymų:

#### F. Tretjakov

Tel.: (8 386) 24266  
Faks.: (8 386) 24387  
El. paštas: tretjakov@ent.lt

#### O. Mirošnik

Tel.: (8 386) 70900  
Faks.: (8 386) 60188  
El. paštas: oleg.miroshnik@nukern.lt

#### Prof. P. Poškas

Tel.: (8 37) 401891  
Faks.: (8 37) 351271  
El. paštas: poskas@itail.lei.lt

## Об ознакомлении общественности с Отчетом по оценке влияния планируемой хозяйственной деятельности на окружающую среду

Организатор планируемой хозяйственной деятельности - Государственное предприятие «Игналинская атомная электростанция» (далее ИАЭС), находящаяся по адресу:

LT-31500 Visaginas  
Lietuva (Литва)  
Тел.: +370 386 28985  
Факс: +370 386 24396

планирует хозяйственную деятельность - «Комплекс по обращению и хранению твердых радиоактивных отходов». Хозяйственная деятельность планируется на промышленной площадке ИАЭС на территории Висагинского самоуправления по адресу: 31500 Visaginas, Utenos apskr., Lietuva (Литва).

Разработчики документов оценки влияния планируемой хозяйственной деятельности (далее - ОВОС) на окружающую среду:

**RWE NUKEM GmbH**  
Industriestrasse 13  
63754 Alzenau  
Germany (Германия)  
Тел.: +49 6023 91 1452  
Факс: +49 6023 91 1486

Литовский энергетический институт (далее - ЛЭИ):  
Breslaujos 3  
Kaunas L-44403  
Lietuva (Литва)  
Тел.: +37037401891  
Факс: +370 37 351271

Документы по ОВОС изучат и свои выводы представят следующие учреждения: Министерство здравоохранения, Департамент противопожарной защиты и спасения при Министерстве внутренних дел, Департамент культурного наследия при Министерстве культуры, Администрация Утянского округа, Висагинское самоуправление, Государственная инспекция атомной энергетики, Центр радиационной защиты, Департамент охраны окружающей среды Утянского региона.

Решение о допустимости планируемой хозяйственной деятельности на выбранной территории по результатам оценки влияния на окружающую среду примет Министерство окружающей среды.

Отчет ОВОС будет представлен для ознакомления на стенде, находящемся на 3-м этаже здания Висагинского самоуправления (Парко, 14) с 15 мая 2007 г. до 1 июня 2007 г. в рабочие дни с 8.00 до 18.00, в Информационном центре ИАЭС в рабочие дни с 8.00 до 16.00 и на веб-сайте ИАЭС [www.iae.lt](http://www.iae.lt). Публичное ознакомление общественности с отчетом ОВОС состоится в большом зале Висагинского самоуправления, находящегося по адресу: г. Висагинас Парко, 14 1 июня 2007 г. в 17.00.

До публичного ознакомления с Отчетом ОВОС мотивированные предложения о влиянии планируемой хозяйственной деятельности на окружающую среду принимаются в письменном виде, на эл. почту и на факс Организатором или Разработчиками документов ОВОС (контактная информация приведена ниже), а копии дополнительно могут быть направлены в рамках компетенции субъектам ОВОС или ответственному учреждению.

### Контактная информация для предложений общественности:

#### Ф. Третьяков

Тел.: 8(386)24266  
Факс: 8(386)24387  
Эл. почта:

#### О. Мирошник

Тел.: 8(386)70900  
Факс: 8(386)60188  
Эл. почта:

#### Проф. П. Пошкас

Тел.: 8(37)401891  
Факс: 8(37)351271  
Эл. почта:



**VALSTYBĖS ĮMONĖS  
IGNALINOS ATOMINĖS ELEKTRINĖS  
EKSPLOATACIJOS NUTRAUKIMO TARNYBA**

**VIEŠO VISUOMENĖS SUPAŽINDINIMO SU PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS  
"KIETŪJŲ RADIOAKTYVIŲJŲ ATLIEKŲ TVARKYMO IR SAUGOJIMO  
KOMPLEKSAS"**

**POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITA POSĖDŽIO PROTOKOLAS**


2007 m. birželio 4 d. Nr. 80 Pp - 25 (1.18A)  
Visaginas

1. Viešo visuomenės supažindinimo data: 2007-06-01 (posėdžio pradžia - 17 val.)
2. Viešo visuomenės supažindinimo vieta: Visagino m. savivaldybės administracija (didžioji salė), Parko 14, Visaginas.
3. Viešo visuomenės supažindinimo dalyviai:  
Vladimir Penkov, generalinis projekto vadovas iš užsakovo pusės, Ignalinos AE ENT;  
Dmitrij Agekian, inžinierius, Ignalinos AE ENT;  
Viktor Balabanov, vadovaujantysis inžinierius, Ignalinos AE ENT;  
Robert H. Henderson, generalinis projekto vadovas iš rangovo pusės, NUKEM;  
Johannes Rausch, projekto vadovas, NUKEM;  
Klaus Buettner, techninis projekto vadovas, NUKEM;  
Thomas Repp, projekto vadovas, NUKEM;  
Piter Amler, atstovas, NUKEM;  
Oleg Mirošnik, projekto vadovas užsakovo aikštelėje;  
Roman Voronov, inžinierius, NUKEM;  
Viačeslav Fiodorov, vertėjas, NUKEM;  
Erdvilas Adomaitis, vyresnysis mokslo darbuotojas, LEI;  
Valdas Ragaišis vyresnysis mokslo darbuotojas, LEI;
4. Užsiregistravusių visuomenės atstovų sąrašas pridedamas (1 priedas).
5. Suinteresuotos visuomenės motyvuotų pasiūlymų nei iki posėdžio pradžios, nei jo metu gauta nebuvo.



6. Trumpas pranešimas apie planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą pridedamas (2 priedas).
7. Dalyvių pasisakymų svarstomu klausimu nebuvo.
8. Visuomenės atstovai buvo informuoti, kad bus parengtas posėdžio protokolas, tačiau susipažinti su juo nepageidavo.

**Posėdžio pirmininkas**      Valdas Ledzinskas, ENT planavimo ir licencijavimo vadovaujantysis

inžinierius (grupės vadovas), tel. (8-386) 24378, faks. (8-386) 24387,  2007-06-04

(vardas, pavardė, pareigos, tel./faksas, parašas, data)

**Posėdžio sekretorė**      Svetlana Gončarova, vertėja, NUKEM Technologies GmbH,

tel. (8-386) 70600, faks. (8-386) 60188,  2007-06-04

(vardas, pavardė, pareigos, tel./faksas, parašas, data)

Viešo visuomenės supažindinimo su planuojamos ūkinės veiklos  
 "Kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas"  
 poveikio aplinkai vertinimo ataskaita posėdžio  
 užsiregistravusių visuomenės atstovų sąrašas

Nr.	Dalyvio vardas, pavardė	Adresas	El. paštas	Telefonas	Faksas
1.	Zoja Šupajeva	Visaginas.	anise@tts.lt	74961	
2.	Jonas Bedus	Visaginas	jonas@visaginas.lt		
3.	Jatjana Makarenko	Visaginas	hiron@surgardas.lt		
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

Trumpas pranešimas

apie "Kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas"  
poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą



## Ignalinos AE naujasis kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas

Dr. Erdvilas Adomaitis,

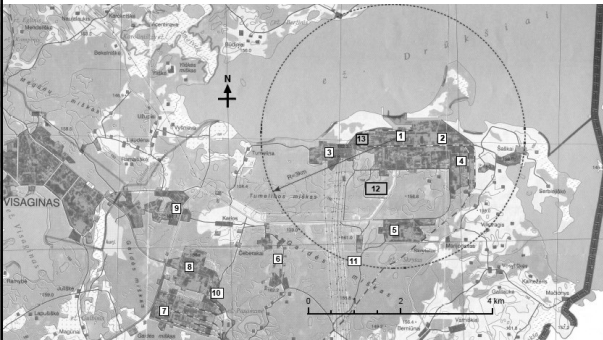
LEI Branduolinės inžinerijos problemų laboratorija

Visuomenės supažindinimas su PAV ataskaita,  
Visaginas, 2007 m. birželio 1 d.



### ĮVADAS

- ✓ Planuojama ūkinė veikla yra būtina Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimo dalis
- ✓ Naujojo komplekso (KATSK) statyba siekiama IAE įdiegti šiuolaikinę esamų, būsimų eksploatavimo ir eksploatavimo nutraukimo kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo sistemą
- ✓ KATSK atitiks LR įstatymų ir kitų teisės aktų reikalavimus, taip pat įgalins pasiekti, kad radioaktyviųjų atliekų tvarkymas Lietuvoje atitiktų TATENA radioaktyviųjų atliekų tvarkymo principus ir galiojančią gerą praktiką ES šalyse



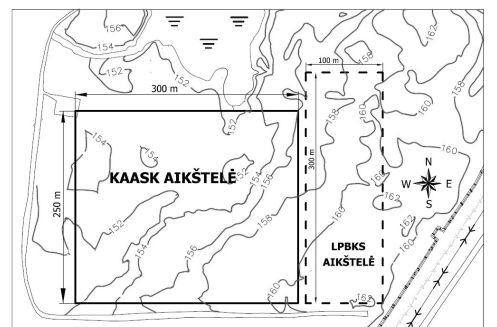
12 – kietųjų atliekų apdorojimo ir saugojimo kompleksas

13 – kietųjų atliekų išėmimo kompleksas



### Poveikio aplinkai vertinimo tikslai:

- ✓ nustatyti ir įvertinti galimą planuojamos ūkinės veiklos poveikį visuomenės sveikatai, gyvūnijai ir augalijai, dirvožemiui, žemės gelmėms, orui, vandeniui, kraštovaizdžiui, kultūros vertybėms ir šių aplinkos komponentų tarpusavio sąveikai
- ✓ sumažinti planuojamos ūkinės veiklos neigiamą poveikį visuomenės sveikatai ir kitiems aukščiau išvardytiems aplinkos komponentams arba šio poveikio išvengti
- ✓ nustatyti, ar planuojama ūkinė veikla, įvertinus jos pobūdį ir poveikį aplinkai, leistina pasirinktoje vietoje



SUTARTINIAI PAŽYMĖJIMAI:  
Šiluminė trasa      Pelkės      Ryšio linijos      Vandens trasos  
Horizontalės      Keliai



## Atliekų klasifikacija ir atskyrimas

Šiuo metu susidariusios IAE ir/arba priimtose saugoti kietosios radioaktyviosios atliekos skirstomos:

- ✓ pagal radiologines savybes – į tris grupes: G1 (mažo aktyvumo atliekos), G2 (vidutinio aktyvumo atliekos), G3 (didelio aktyvumo atliekos);
- ✓ pagal degumo savybes – į dvi grupes: degios ir nedegios.

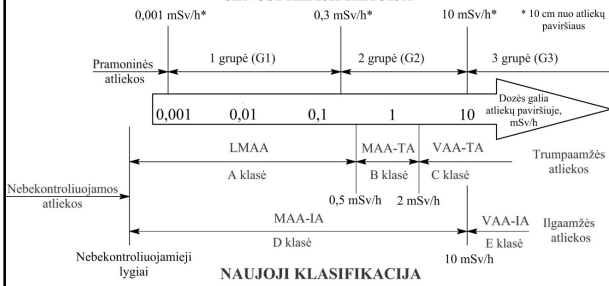


## Atliekų klasifikacija ir atskyrimas

- ✓ VATESI patvirtino naująją atliekų klasifikaciją, pagal kurią turi būti pakeista atliekų klasifikavimo ir jų tvarkymo IAE sistema
- ✓ Atliekos, kurios buvo surūšiuotos pagal senąją rūšiavimo sistemą, turi būti perrūšiuotos, o jų apdorojimas KATSK turi būti vykdomas atsižvelgiant į atliekų laidojimo būdą



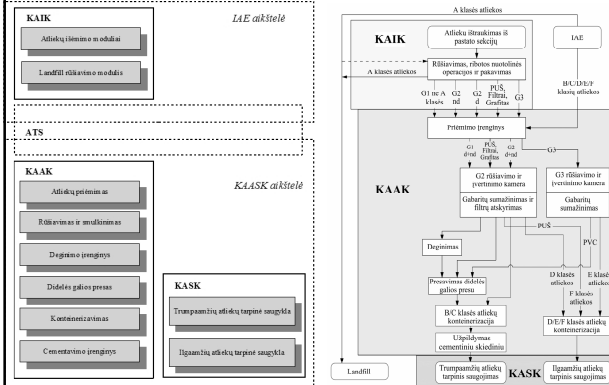
### SENOJI KLASIFIKACIJA



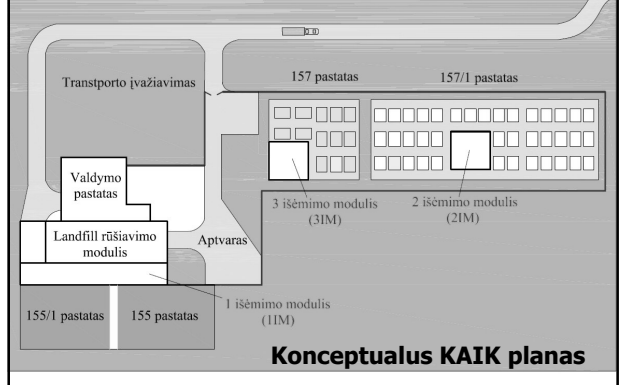
## Veikianti saugyklos sekcija su G1 degiom atliekom

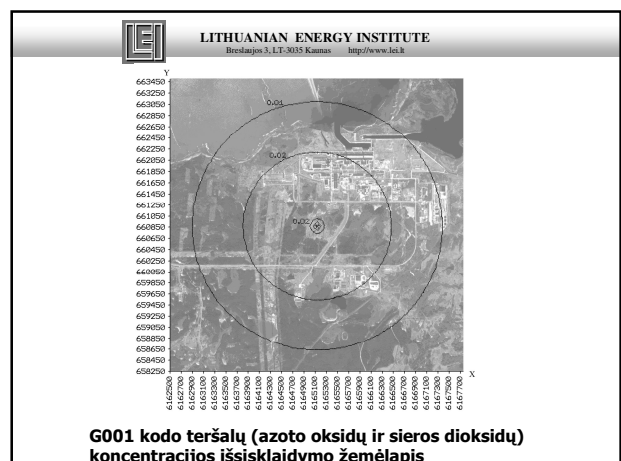
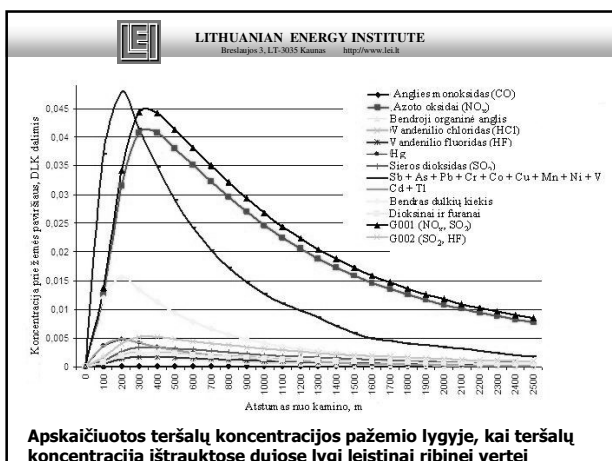
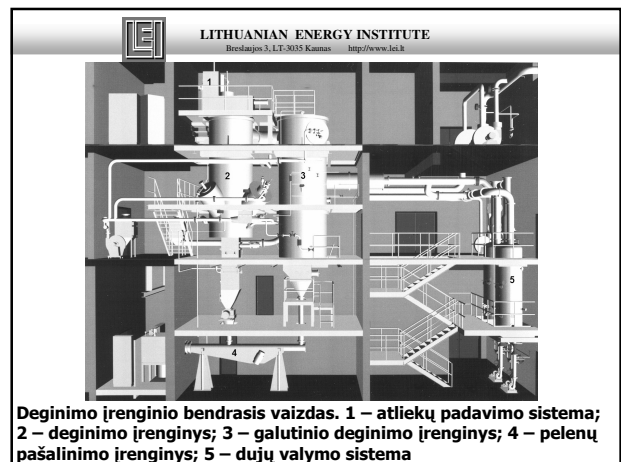
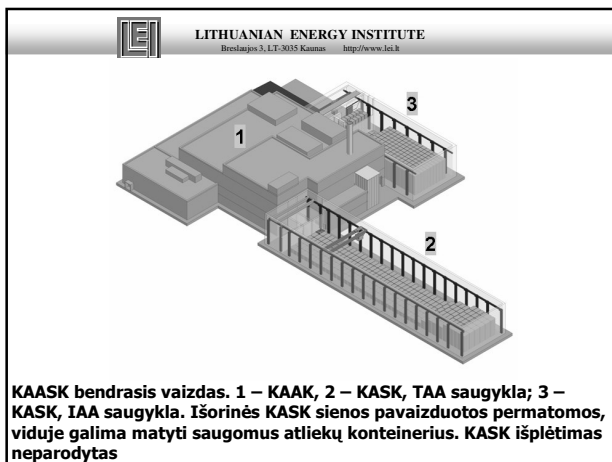
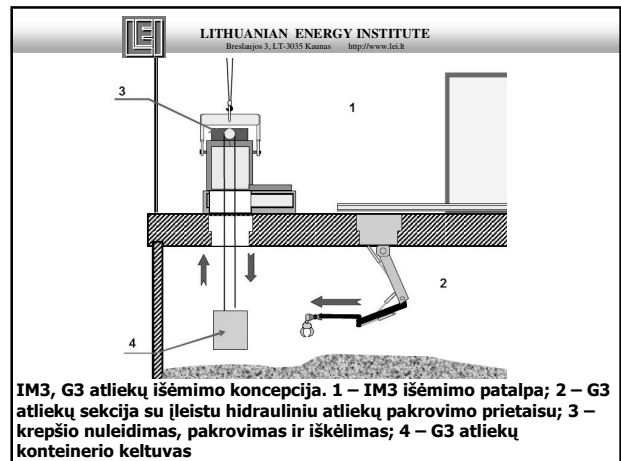
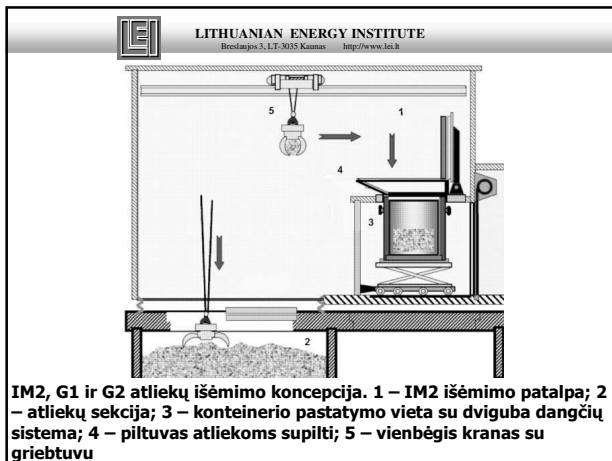


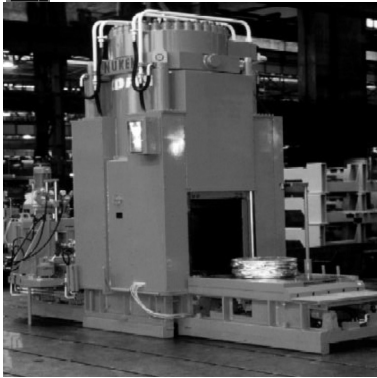
## G2 nedegios atliekos su grafito atliekomis ant viršaus



## Konceptualus KAIK planas







NUKEM didelės galios presu bendrasis vaizdas



Supresuotos atliekų statinės (briketai)



Užpildyti betoniniai konteineriai



**PAV ataskaitoje išsamiai išnagrinėtas galimas neradiologinis poveikis visiems aplinkos komponentams ir jo sumažinimo priemonės:**

- ✓ vanduo
- ✓ atmosfera (aplinkos oras)
- ✓ dirvožemis
- ✓ žemės gelmės
- ✓ biologinė įvairovė
- ✓ kraštovaizdis
- ✓ nekilnojamos kultūros vertybės
- ✓ socialinė ir ekonominė aplinka

**PAV ataskaitoje pateikti apskaičiavimai ir įvertinimai aiškiai parodė, kad planuojama ūkinė veikla nesąlygos ženklus neradiologinio pobūdžio poveikio, kuris fiziškai galėtų paveikti gyventojų sveikatą**



**AČIŪ UŽ DĖMESĮ**



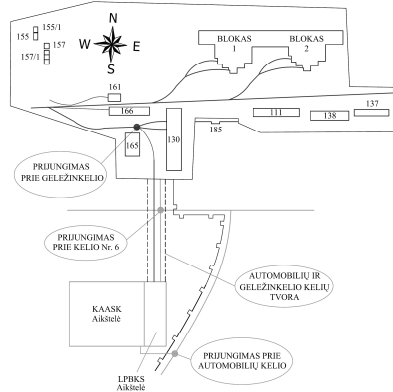


## POTENCIALUS JONIZUOJANČIOSIOS SPINDULIUOTĖS POVEIKIS APLINKAI

Ignalinos AE naujasis kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas

Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita

1



2



### PAV ataskaitoje vertinama:

- Jonizuojančiosios spinduliuotės poveikis normalios eksploatacijos sąlygomis (kada visi įrenginiai veikia taip, kaip suprojektuoti):
  - Sąlygotas atliekų išėmimo KAIK (IAE aikštelėje);
  - Sąlygotas konteinerių su atliekomis pervežimo iš IAE į KAAK;
  - Sąlygotas atliekų apdorojimo KAAK;
  - Sąlygotas apdorotų atliekų saugojimo KASK.
- Avarinių situacijų (avarijų) sąlygotas jonizuojančiosios spinduliuotės poveikis.
- Vertinant poveikį aplinkai, vadovaujamas principu, kad tuo atveju, kai apsaugos priemonės užtikrina pakankamą žmonių saugą, jos yra pakankamos ir aplinkai bei gamtos ištekliams apsaugoti (Lietuvos normatyvinis dokumentas LAND 42-2001).

3



## POTENCIALUS JONIZUOJANČIOSIOS SPINDULIUOTĖS ŠALTINIAI NORMALIOS EKSPLOATACIJOS SĄLYGOMIS IR JŲ POVEIKIO VERTINIMO KONCEPCIJA

4



### Potencialūs jonizuojančiosios spinduliuotės šaltiniai (1):

- Radioaktyviųjų atliekų išėmimo ir apdorojimo metu potencialiai galimas nedidelis ir kontroliuojamas radioaktyviųjų išlakų patekimas į aplinką per statinių ir įrenginių ventiliacines sistemas:
  - KAIK - išėmimo modulių 1, 2 ir 3 ventiliacinių sistemų kaminai;
  - KAAK – pagrindinis pastato kaminas.
- Radioaktyviosios išlakos:
  - Ribojamos naudojant filtravimo sistemas su HEPA filtrais;
  - Kontroliuojamos naudojant tiesioginio išlakų monitoringo sistemas.

5



### Potencialūs jonizuojančiosios spinduliuotės šaltiniai (2):

- Potencialiai galima išorinė apšvita arti statinių ir įrenginių, kuriuose yra radioaktyviųjų medžiagų:
  - Naujų KAIK įrenginių eksploatavimas neturės jokio papildomo neigiamo poveikio esamai dabartinei radiologinei būklei už IAE aikštelės ribų. Išvežus radioaktyviasias medžiagas iš IAE, esamas poveikis sumažės;
  - Radioaktyviųjų medžiagų pervežimo tarp IAE ir KAAK metu, galimas apšvitos padidėjimas arti atverto transportavimo kelio;
  - Apdorojant ir saugant radioaktyviasias atliekas KAAK, galimas apšvitos padidėjimas arti KAAK/LPBKS aikštelės.

6



### Potencialūs jonizuojančiosios spinduliuotės šaltiniai (3):

- Jokie skystų radioaktyviųjų medžiagų išmetimai į aplinką planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis nėra numatomi:
  - Visos skystos radioaktyviosios atliekos, susidariusios KATSK eksploataavimo metu, bus saugiai surinktos ir pervežtos į IAE esamą skystų radioaktyviųjų atliekų apdorojimo kompleksą bei tinkamai sutvarkytos.

7



### Radioaktyviųjų išlakų poveikio įvertinimo koncepcija (1)

- Maksimalių metinių radioaktyviųjų išlakų iš KAIK ir KAAK skaičiavimai grindžiami:
  - planuojamu atliekų apdorojimo našumu;
  - atliekų savybėmis;
  - KAIK ir KAAK eksploataavimo trukmės ypatumais;
  - technologinių procesų ypatumais;
  - galimų aktyvumo išsiskyrimo frakcijų arba aktyvumo išsiskyrimo spartos ribinėmis vertėmis.
- Radioaktyviųjų išlakų skaičiavimai naudojami įvertinant galimą gyventojų apšvitą.

8



### Radioaktyviųjų išlakų poveikio įvertinimo koncepcija (2)

- Radioaktyviųjų išlakų į atmosferą sąlygojama IAE aplinkos kritinės gyventojų grupės narių apšvita apskaičiuota naudojant TATENA Saugos ataskaitos serijos Nr. 19 rekomenduojamus modelius.
- Parinkti modeliai apima visas pagrindines radioaktyviųjų išlakų sklaidos trasas, būdingas KATSK aplinkai:
  - Radioaktyviųjų išlakų sklaidos atmosferoje ir koncentracijos pažemio lygyje skaičiavimus tam tikruose apšvitos taškuose;
  - Gyventojų išorinės apšvitos, sąlygotos radioaktyviųjų išlakų debesies ir vidinės apšvitos, sąlygotos radionuklidais užteršto įkvepiamo oro, skaičiavimus;
  - Radionuklidų nusėdimo ant žemės paviršiaus ir to sąlygotos gyventojų išorinės apšvitos skaičiavimus;

9



### Radioaktyviųjų išlakų poveikio įvertinimo koncepcija (3)

- Radionuklidų nusėdimo ganykloje, žolėje susikaupusio aktyvumo, aktyvumo dalies, patekusios į gyvulių pašarą ir gyventojų vidinės apšvitos, sąlygotos pagrindinių gyvulinės kilmės produktų – pieno ir mėsos – vartojimo, skaičiavimus;
- Radionuklidų nusėdimo pasėlių lauke, dirvožemyje susikaupusio aktyvumo, aktyvumo dalies, patekusios į pasėlius ir gyventojų vidinės apšvitos, sąlygotos augalinės kilmės produktų vartojimo, skaičiavimus;
- Radionuklidų nusėdimo ant vandens telkinio – Drūkšų ežero ir jo maitinimo baseino, skaičiavimus. Radionuklidų savitųjų aktyvumų vandenyje ir aktyvumo dalies, susikaupusios žuvyse, skaičiavimus. Gyventojų vidinės apšvitos, sąlygotos žuvies produktų vartojimo, skaičiavimus;
- Metinės efektingos dozės skaičiavimai atlikti dviem amžiaus grupėm – suaugusiųjų (>17 metų) ir vaikų (1-2 metų).

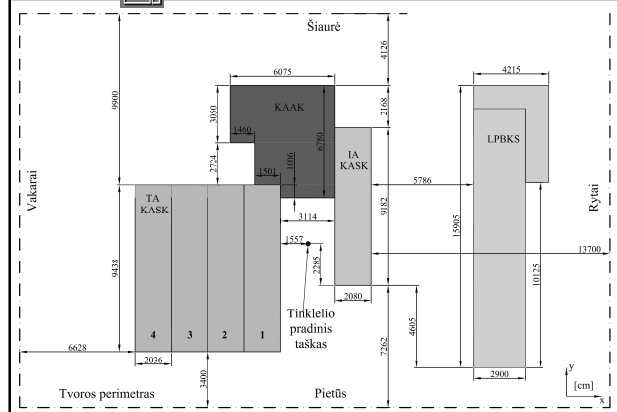
10



### Radioaktyviųjų medžiagų pervežimas tarp IAE ir KAAK

- Gyventojų apšvita įvertinta konservatyviai:
  - Atsižvelgiant į pervežamų atliekų kiekį bei konteinerių ypatybes;
  - Priimant konservatyvią atliekų sudėtį;
  - Atsižvelgiant į transportavimo greičio ribojimą;
  - Metinė efektinga dozė gyventojui įvertinta priimant, kad tas pats gyventojas lydės visus atliekų pervežimus.

11

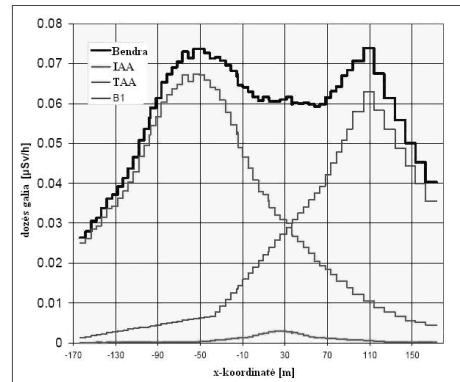




### Išorinė apšvita KAASK/LPBKS aikštelės aplinkoje

- Tiesioginės ir ore išsklaidytos spinduliuotės sąlygotos dozės galios vertės apskaičiuotos kompiuterine programa MCNP.
- MCNP yra bendrosios paskirties programa, naudojama (kompleksiniam) neutronų, fotonų ir elektronų sklaidos skaičiavimui, ji yra tapusi tarptautiniu standartu branduolinių taikymų srityje.
- Skaičiavimai atlikti konservatyviai:
  - KASK pastatai pilnai užpildyti konteineriais su radioaktyviosiomis atliekomis;
  - Vertintas ateityje galimas saugyklų išplėtimas;
  - LPBKS pilnai užpildyta konteineriais su panaudotu branduoliniu kuru.

13

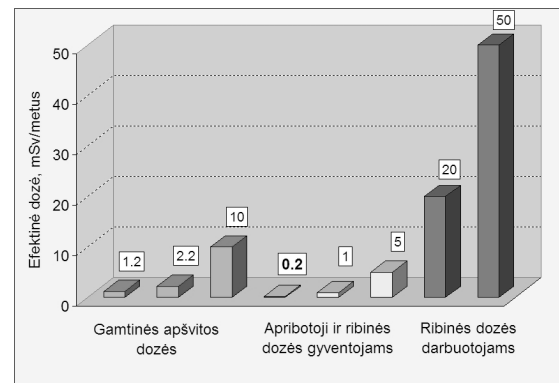


14



### RADIACINĖS SAUGOS REIKALAVIMAI IR KRITERIJAI

15



### Radiacinės saugos kriterijai

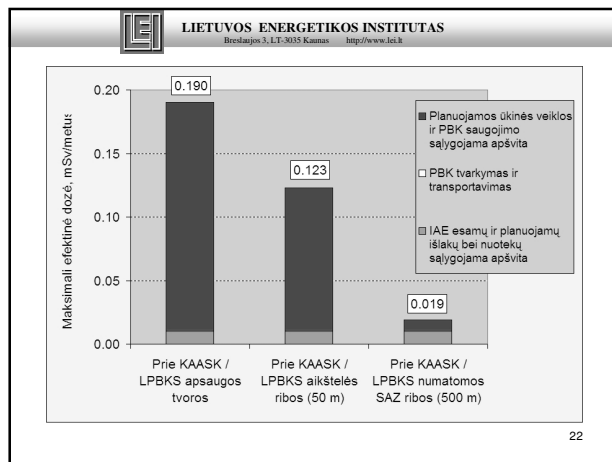
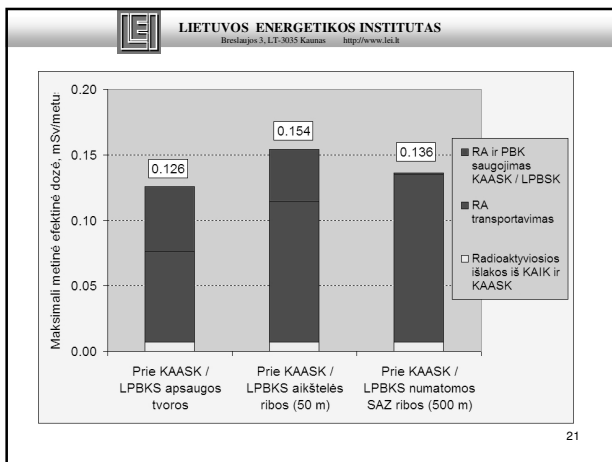
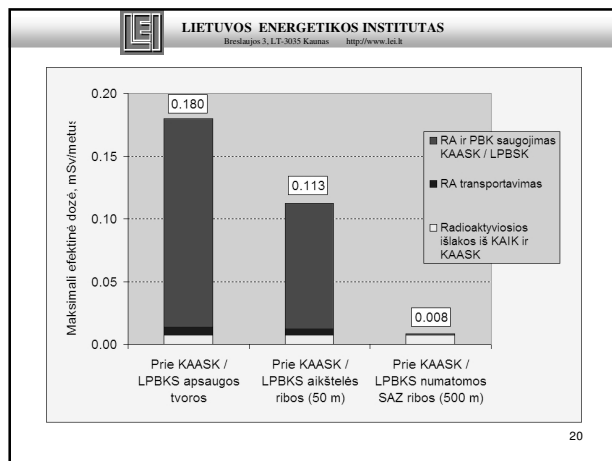
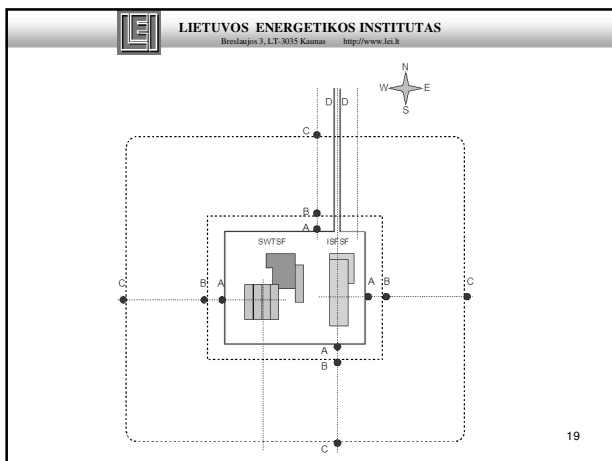
- Vidutinė kritinės grupės narių apšvitos metinė dozė, sąlygojama branduolinio objekto normalios veiklos, turi būti ne didesnė už apribotąją dozę (0,2 mSv per metus).
- Jei keletas branduolinių įrenginių yra toje pačioje sanitarinės apsaugos zonoje, jų veiklos sąlygotų dozių suma taip pat neturi viršyti apribotosios dozės.
- Radiologinio poveikio nereikšmingumo kriterijumi gali būti laikoma apšvitos dozė, taikoma nebekontroliuojamajam lygiui nustatyti. Technologijos ir šaltiniai gali būti nebekontroliuojami, jei jų sukeliama gyventojų kritinės grupės narių metinė efektinė dozė yra lygi ar mažesnė už 0,01 mSv.

17



### POTENCIALUS JONIZUOJANČIOSIOS SPINDULIUOTĖS POVEIKIS NORMALIOS EKSPLOATACIJOS SĄLYGOMIS

18



LIETUVOS ENERGETIKOS INSTITUTAS  
Bendrasis 3, LT-3035 Kaunas <http://www.lei.lt>

## AVARINĖS SITUACIJOS

23

LIETUVOS ENERGETIKOS INSTITUTAS  
Bendrasis 3, LT-3035 Kaunas <http://www.lei.lt>

## Bendros pastabos (1)

- PAV ataskaitoje analizuojamos potencialiai galimos avarinės situacijos (pavojai), tikėtinos vykdančios planuojamą ūkinę veiklą, ir kurios gali sukelti poveikį aplinkai.
- Analizės tikslas yra parodyti, kad planuojama ūkinė veikla, įvertinus jos pobūdį ir poveikį aplinkai, leistina pasirinktoje vietoje.
- Galimų avarinių situacijų rizikos analizė atliekama pagal Lietuvos Respublikos "Planuojamos ūkinės veiklos galimų avarijų rizikos vertinimo rekomendacijas", kurios taip pat vertina tarptautinę tokios veiklos patirtį.

24



### Bendros pastabos (2)

- Vykdamt planuojamą ūkinę veiklą dauguma galimų avarinių situacijų tvarkant radioaktyviasias medžiagas gali sąlygoti radiologinį ir neradiologinį poveikį arba tik neradiologinį poveikį.
- Nereikšmingų avarinių situacijų atveju (pvz. nukritus radioaktyviųjų atliekų konteineriui iš nedidelio aukščio) tikėtinos tik neradiologinės pasekmės, pvz., operacijos sustabdymas. Nukritus konteineriui iš pakankamai didelio aukščio, galimi konteinerio pažeidimai ir radioaktyviųjų medžiagų pasklidimas aplinkoje.
- Avarijos su neradiologinėmis pasekmėmis, kaip taisyklė, sąlygoja daug mažesnį poveikį aplinkai ir jų pasekmes apima radiologinių avarijų pasekmių įvertinimas.

25



### Projektinės avarijos

- Remiantis rizikos analizės rezultatais, detalesniam galimo poveikio aplinkai įvertinimui atrinktos ir įvertintos tokios projektinės avarijos:
  - G2 transportavimo konteinerio kritimas, nuleidžiant jį nuo KAIK IM2;
  - G3 transportavimo konteinerio kritimas, nuleidžiant jį nuo KAIK IM3;
  - Skystų radioaktyviųjų atliekų pervežimo cisternos pažeidimas;
  - Gaisras KAAK G2 rūšiavimo kameroje ir atliekų paruošimo zonoje tvarkant degiasias RA;
  - Gaisras KAAK deginimo įrenginio buferinėje saugykloje, kuri užpildyta paruoštomis deginimui degių atliekų pakuotėmis.

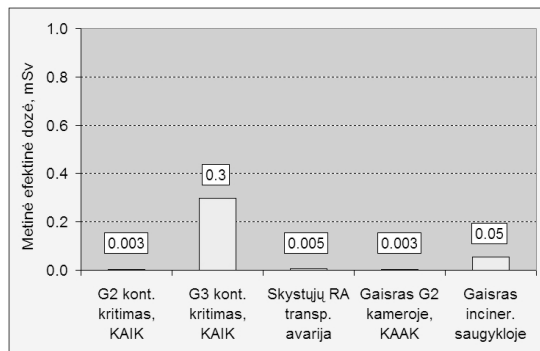
26



### Projektinių avarijų pasekmių įvertinimo koncepcija

- Radionuklidų sklaidos aplinkoje ir gyventojų apšvitos įvertinimas atliktas naudojant Vokietijos branduolinių incidentų pasekmių nustatymo metodiką, kuri atitinka Europos ir tarptautinių normatyvinių dokumentų reikalavimus.
- Galimos gyventojų apšvitos skaičiavimai vertina tokias išorinės ir vidinės apšvitos trases:
  - Išlakų debesies gama spinduliavimas;
  - Išlakų debesies beta spinduliavimas;
  - Ant žemės nusėdusių radioaktyviųjų medžiagų gama spinduliavimas;
  - Radioaktyviųjų medžiagų įkvėpimas;
  - Radioaktyviųjų medžiagų patekimas į žmogaus organizmą vartojant maisto produktus.

27



28



### Užprojektinės avarijos

- Remiantis rizikos analizės rezultatais, detalesniam galimo poveikio aplinkai įvertinimui atrinktos ir įvertintos tokios užprojektinės avarijos:
  - Lėktuvo kritimas ant KAAK deginimo įrenginio buferinės saugyklos, kuri užpildyta deginimui paruoštų degių atliekų pakuotėmis;
  - Lėktuvo kritimas ant KASK TAA saugyklos, užpildytos sucementuotų atliekų pakuotėmis;
  - Lėktuvo kritimas ant KASK IAA saugyklos, grafito atliekų sekcijos;
  - Lėktuvo kritimas ant KASK IAA saugyklos, G3 atliekų sekcijos.

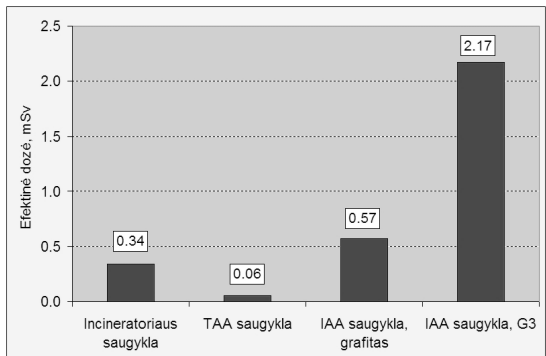
29



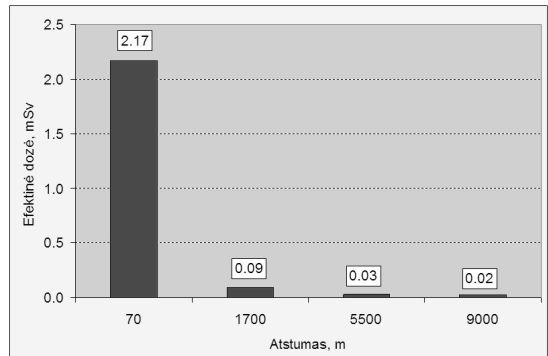
### Užprojektinių avarijų pasekmių įvertinimo koncepcija

- Radionuklidų sklaidos aplinkoje ir gyventojų apšvitos įvertinimas atliktas naudojant Vokietijos branduolinių incidentų pasekmių nustatymo metodiką, kuri atitinka Europos ir tarptautinių normatyvinių dokumentų reikalavimus.
- Galimos gyventojų apšvitos skaičiavimai vertina tokias išorinės ir vidinės apšvitos trases:
  - Išlakų debesies gama spinduliavimas;
  - Išlakų debesies beta spinduliavimas;
  - Radioaktyviųjų medžiagų įkvėpimas.

30



31



32



AČIŪ UŽ DĖMESĮ

33



## LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTERIJA

Valstybės biudžetinė įstaiga, A. Jakšto g. 4/9, LT-01105 Vilnius,  
tel. (8-5) 266 3661, faks. (8-5) 266 3663, el. p. info@am.lt, http://www.am.lt.  
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 188602370

Vilniaus apskr. aplinkos apsaugos tarnyba

2008-05-13

Nr. (1-15)-D8-4154

I

Nr.

### DĖL TARPVALSTYBINIŲ KONSULTACIJŲ DĖL PLANUOJAMO KIETŪJŲ RADIOAKTYVIŲJŲ ATLIEKŲ TVARKYMO KOMPLEKSO POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO

Aplinkos ministerija gavo Latvijos aplinkos ministerijos raštą su pastabomis ir išvadomis dėl planuojamo kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo komplekso įrengimo poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos.

Siunčiame jums minėto rašto kopiją, prašome pagrįstai įvertinti pateiktas pastabas ir, esant būtinybei, papildyti PAV ataskaitą.

Informuojame, kad vadovaujantis JTO Poveikio aplinkai vertinimo tarpvalstybiniame kontekste (Espoo) konvencijos nuostatomis, Aplinkos ministerija organizuoja tarpvalstybinį pasitarimą (konsultacijas) su Latvijos ekspertais, kuriame bus aptartos Latvijos Respublikos aplinkos ministerijos pastabos kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo komplekso įrengimo poveikio aplinkai vertinimo ataskaitai. Pasitarimas vyks šių metų birželio 4 d. 11 val. Aplinkos ministerijos (Jakšto g. 4/9, Vilnius) 508 kabinete.

Kviečiame Jūsų institucijos įgaliotus atstovus dalyvauti pasitarime, pristatyti planuojamą ūkinę veiklą, galimą jos poveikį aplinkai ir pakomentuoti Latvijos pateiktas pastabas. Prašome iki gegužės 26 d. el. paštu [m.masaityte@am.lt](mailto:m.masaityte@am.lt) pranešti dalyvių pavardes ir pateikti minėtų pastabų argumentuotą įvertinimą.

PRIDEDAMA. 2008-04-11 Latvijos Respublikos aplinkos ministerijos rašto Nr. 2.1-03/1810 kopija, 3 lapai.

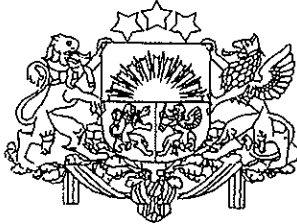
Aplinkos ministerijos sekretorius

dr. Aleksandras Spruogis

G. Žilinskis  
B. Reikonas  
M. Burlykė  
Dalyvauti su ruošiu.  
5/13/2008 5 13

M. Masaitytė, 266 3654, el. p. [m.masaityte@am.lt](mailto:m.masaityte@am.lt)





8 04 15  
D13-340

LATVIJAS REPUBLIKAS VIDES MINISTRIJA  
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT  
OF THE REPUBLIC OF LATVIA

*Alvy*

Peldu iela 25, Rīga, LV-1494, Latvija, tālrunis 371 7026470, 371 7026500, fakss 371 7820442, e-pasts: [pasts@vidm.gov.lv](mailto:pasts@vidm.gov.lv)  
Peldu iela 25, Rīga, LV-1494, Latvia, phone 371 7026470, 371 7026500, fax 371 7820442, e-mail: [pasts@vidm.gov.lv](mailto:pasts@vidm.gov.lv)

Rīgā, 11.04.2008 Nr. 2.1-03/1410

**Aleksandras Spruogis**  
Undersecretary of the Ministry  
The Ministry of Environment  
Republic of Lithuania  
A. akšto St 4/9  
LT-01105, Vilnius  
Lithuania  
Fax: (+370 5) 266 36 63

c.c. Vitalijus Auglis, Point of Contact of Espoo

**SUBJECT: OPINION ABOUT RESULTS OF AN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT REPORT  
OF THE NEW SOLID WASTE MANAGEMENT AND STORAGE FACILITY AT IGNALINA  
NPP**

Dear Mr. Spruogis,

The Ministry of the Environment of Latvia has received an Environmental Impact assessment (EIA) report of new solid waste management and storage facility at Ignalina Nuclear Power Plant (NPP) and has evaluated it, involving the experts from the Environment State Bureau, Radiation Safety Centre and State Hazardous Waste Management Agency. The Ministry of the Environment of the Republic of Lithuania sent this report to Latvia on 31 January 2008 (No. (1-15)-D8-947) as a hard (paper) copy in English and CD in English, Russian and Lithuanian language. Answers to the questions of the Latvian Ministry of the Environment letter from 15 August 2006 (No. 2-08/6029) were attached to the above mentioned materials. The report (298 pages) has been prepared by the NUKEM Technologies GmbH and Lithuanian Energy Institute, Nuclear Engineering Laboratory.

### **Public hearing**

Information about the received report, its full text in English, Russian, and summary in Latvian language, which was prepared by Latvian Ministry of the Environment, as well as information on the date of the public hearing was placed on the websites of the Latvian Ministry of the Environment and Environment State Bureau. Information regarding public hearing with possibilities to public to acquaint oneself with report was published in newspapers. Full text in English and Russian, summary in Latvian and CD form was sent to the Daugavpils District Council and Daugavpils Regional Environmental Board. Simultaneously with the evaluation of the report in the competent environment authorities and authorities responsible for radiation safety, also public hearing was held on 13 March 2008. Informative materials and presentation about project details were also available in public hearing.

During this hearing the authors of the EIA report explained main activities planned in proposed facility, and also demonstrated good presentation. Experts from Latvian side made a short evaluation on the report as well as asked questions about several safety and technical issues, which they want to concretize.

Meanwhile the representatives of municipalities and local population expressed their questions about Drukšiai lake and monitoring data, which might be available to all population online in the Ignalina NPP webpage.

### **Result of evaluation and conclusions**

About questions asked, by Latvian radiation and environmental protection specialists the following should be stressed:

It would be desirable as soon as possible to get from the Lithuanian party a conceptual decision on a further destiny of the storage of bituminized radioactive waste, for a following reason: if there will be planned waste processing practices, then it would be necessary to provide timely technical support for the radioactive waste management and storage facility. Besides, there might appear a need to make changes in the draft projects of the near-surface repository for the low intermediate – level waste.

In addition, it should be noted that the project authors shall check the technical information included in the report regarding to consumption of the planned resources (see page 19, table 1.2.) otherwise one might arise a necessity to make an extra assessment on the use of the given amount of the hot water and its impact on the situation in this object.

During safety assessment for New Solid Waste Management and Storage Facility, the seismic risks are not evaluated. The following additional questions must be discussed:

- the seismic parameter of platform;
- influence of seismic factors on the security of interim storages and radioactive wastes management objects (can be included as a separate scenario).

The description of proposed interim storage radiation monitoring system is too general, which hinders to evaluate the efficiency of the system. The answers on following questions are necessary:

- How the control of emissions in environment will be organized?
- In which way and how quickly the Latvian side will be informed on emission in environment?

These two questions are essential for the Latvian side for adequate reaction in case of pollution of the environment with radio nuclides.

The radiation risks minimization program based on ALARA principles is not included in the report. This question is very important for Latvian side, taking into account the large number of infrastructure objects at the territory of Ignalina NPP and plans for construction of new NPP.

Also Ministry of the Environment wants to stress such resume:

- The construction and operation of the New Solid waste Management and Storage Facility (NSWMSF) under normal conditions would not lead to radiation doses above the standards laid down by legislation in Latvia, if, as it is currently planned, all preconditions for minimising of environmental impacts would be obeyed.
- During elaboration and approval of the technical design more detailed analysis of possible accidents and necessary safety conditions shall be carried out.
- Even if significant adverse impacts on the environment outside the vicinity of planned NSWMSF site are not expected according to the impact assessment, the municipalities from the Daugavpils region have very negative attitude towards implementation of the projects related to radioactive waste so close to the Latvian – Lithuanian border.
- Other projects related to the decommissioning of the Ignalina NPP and the construction of the new NPP have to be identified and evaluated to ensure precise evaluation of total possible impacts and risks, excluding “salami slicing”.
- Detailed monitoring shall be ensured according planned programme.
- Monitoring results regarding Ignalina NPP decommissioning time and with decommissioning related project monitoring should be ensured for Daugavpils District Council as well as mass media available for Daugavpils district inhabitants on the regular basis.
- Information to the Latvian Ministry of the Environment and Daugavpils District Council about all significant facts during building and operation shall be ensured as well as another essential condition for monitoring system improvement.

Sincerely Yours,



G. Lukītis  
State Secretary



Subrangovas  
**Lietuvos energetikos institutas**

Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso PAV  
ataskaitos, „VISUOMENĘ INFORMUOJANTYS DOKUMENTAI“ skyriaus  
PRIEDAS Nr. 1

Atsakymai į Latvijos Respublikos Aplinkos ministerijos klausimus ir motyvuotus  
pasiūlymus

Parengė:	V. Ragaišis
Išleido:	P. Poškas
Išleista:	2008 m. gegužės 16 d.
Puslapių skaičius	6

## 1 Įvadas

Šiame PAV ataskaitos priede pateikti atsakymai į Latvijos Respublikos Aplinkos ministerijos pareikštus klausimus ir motyvuotus pasiūlymus Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso PAV ataskaitai, pateiktus LR Aplinkos ministerijos 2008 m. gegužės 13 d. rašte Nr. (1-15)-D8-4154. Taip pat nurodoma, kokie pakeitimai bus padaryti naujoje (5-oje) PAV ataskaitos versijoje.

Latvijos Respublikos Aplinkos ministerijos 2008 m. balandžio 11 d. dokumentas Nr. 2.1-03/1810 „Nuomonė apie Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos rezultatus“ apibendrina platų požiūrį ir klausimų, kuriuos PAV ataskaitos peržiūros metu iškėlė Latvijos institucijos ir visuomenė, spektrą. Be klausimų, susijusių su planuojamos ūkinės veiklos PAV, taip pat iškelti klausimai apie šio projekto įgyvendinimą ir bendrai apie IAE eksploataavimo nutraukimą, keitimosi informacija organizavimo gerinimą ir t.t.

Kai kurie iškelti klausimai apima platesnius aspektus nei vertinama PAV procedūros metu bei nepriklauso planuojamos ūkinės veiklos sričiai. Tokie klausimai turi būti sprendžiami instituciniame arba valstybiniame lygiuose. Todėl atsakant, buvo siekta atrinkti ir atsakyti į klausimus, tiesiogiai susijusius su šia PAV ataskaita.

Šiame priede naudojamos nuorodos į PAV ataskaitą (teksto vieta, literatūros nuorodos) suderintos su PAV ataskaitos 4-ąja versija, išleista 2007 gruodžio 22 d.

## 2 Pastabos ir atsakymai

### 1 pastaba

*Reikėtų pažymėti, kad projekto autoriai turėtų patikrinti į ataskaitą įtrauktą techninę informaciją apie planuojamų resursų poreikį (žr. 21 psl., 1.2 lent.), priešingu atveju gali iškilti būtinybė atlikti papildomą karšto vandens nurodyto kiekio suvartojimo ir tokio suvartojimo sukkelto poveikio objektui vertinimą.*

#### Atsakymas

Karštas vanduo bus naudojamas kaip šilumos tiekimo šaltinis KAASK pastato šildymo, ventiliacijos, šilto vandens paruošimo ir kitoms sistemoms. Karštas vanduo tiekiamas iš centralizuotos karšto vandens teikimo sistemos, o po panaudojimo gražinamas atgal – vanduo KAAK cirkuliuoja uždara šilumokaičiais, kur šiluma paimama iš karšto vandens. Vanduo iš centralizuotos šilumos tiekimo sistemos nėra išleidžiamas.

1.2 lent. stulpelyje „Šaltinis, pastaba“ bus įterpta pastaba, nurodanti, kad vanduo bus naudojamas kaip šilumos tiekimo šaltinis.

### 2 pastaba

*Naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso saugos vertinime nebuvo įvertinta seismikos rizika. Turėtų būti išnagrinėti tokie papildomi klausimai:*

- *platformos seisminiai parametrai;*
- *seisminių veiksmų įtaka laikinųjų saugyklų ir radioaktyviųjų atliekų tvarkymo objektų saugumui (gali būti vertinta kaip atskiras scenarijus).*

## Atsakymas

Regiono tektoninė struktūra ir galimi žemės drebėjimai trumpai aprašyti PAV ataskaitos 4.4.4 – 4.4.6 skyriuose. Žemės drebėjimų keliama rizika aptarta 8.1 skyriuje (žr. 8.1 lent.), kur padaryta išvada, kad statinių sugriuvimas ir radioaktyviausias medžiagas izoliuojančių barjerų netekimas (žemės drebėjimo atveju) gali sąlygoti rimtas arba labai rimtas pasekmes žmonių gyvybei bei sveikatai, gamtai ir materialinėms vertybėms. Todėl tokios situacijos susidarymui turi būti užkirstas kelias atitinkamais (atsižvelgiant į potencialią riziką) projektiniais sprendimais, kurie turi tenkinti norminių aktų reikalavimus, keliamus projektuojant seismiškai atsparius branduolinės energetikos objektus. PAV ataskaitoje visiškai KAASK sugriovimas toliau nenagrinėjamas ir neanalizuojamos potencialios pasekmės.

KATSK projektas vertins dviejų tipų žemės drebėjimo sąlygas – taip vadinamą „projektinį žemės drebėjimą“ (PŽD) ir „maksimaliai skaičiuotiną žemės drebėjimą“ (MSŽD).

PŽD apibrėžiamas kaip galimai didžiausiai intensyvumo žemės drebėjimas, pasikartojantis kartą per 100 metų. MSŽD apibrėžiamas kaip galimai didžiausiai intensyvumo žemės drebėjimas, pasikartojanti kartą per 10 000 metų. MSŽD yra stipresnis negu PŽD.

Sąvokos PŽD ir MSŽD naudotos buvusios Sovietų Sąjungos branduolinės saugos standartuose, kuriais remiantis buvo projektuojami Ignalinos AE seismiškai atsparios struktūros, sistemos ir komponentai (SSK). PŽD ir MSŽD koncepcija yra naudojama Rusijos Federacijos atnaujintuose branduolinės saugos standartuose.

PŽD ir MSŽD parametrai IAE aikštelės aplinkoje nustatyti remiantis išsamiais geologiniais, geofiziniais, seismologiniais ir geotechniniais tyrimais, kurie regione atliekami jau keletą dešimtmečių. Taip pat atsižvelgta į IAE regiono specifiką, tarp regioninius aspektus bei istorinį kontekstą. PŽD ir MSŽD parametrus įvertino Lietuvos geologijos tarnyba, šie parametrai yra įtraukti į techninę specifikaciją [8], kuri apibrėžia projektinius reikalavimus KATSK. Kaip nurodoma PAV ataskaitos 4.4.6 skyriuje, IAE aikštelės aplinkoje PŽD laikomas 6 balų (pagal MSK-64 skalę) intensyvumo žemės drebėjimas, sąlygojantis maksimalų 0,05 g dydžio grunto pagreitį. MSŽD IAE aikštelės aplinkoje laikomas 7 balų (pagal MSK-64 skalę) intensyvumo žemės drebėjimas, sąlygojantis maksimalų 0,1 g dydžio grunto pagreitį.

Siekiant įvertinti KAASK aikštelės vietinę specifiką, techninio projekto rengimo metu buvo atlikti specialūs (naudojant gręžinius ir t.t.) geotechniniai tyrimai. Remiantis šiais tyrimais, buvo pasiūlytos grunto sustiprinimo priemonės panaudojant vibrokolonų sistemą. Vibrokolonos bus skirtingo ilgio, pritaikytos atsižvelgiant į skirtingas grunto sąlygas atskiros kolonos vietoje. Žvyro sluoksnis tarp kolonos viršūnės ir pastato pamatinės plokštės ženkliai sumažins horizontaliąsias šlyties apkrovas seisminio įvykio metu. Numatyta grunto sustiprinimo koncepcija žemės drebėjimo atveju užtikrins atsparumą grunto suskystėjimo sąlygotiems efektams. Tokių pagrindinių priemonių derinys užtikrins pastatų konstrukcijų aukštą dinaminį standumą.

Neseniai Lietuvoje buvo priimti nauji seisminio poveikio branduolinės energetikos objektams analizės reikalavimai. Naujieji reikalavimai paremti TATENA rekomendacijomis, juose apibrėžiami du projektiniai galimų žemės drebėjimų lygiai – 1 seisingumo lygis (SL-1) ir 2 seisingumo lygis (SL-2). Naujuosiuose reikalavimuose PŽD atitinka SL-1, o MSŽD – SL-2.

Pagal branduolinės saugos reikalavimus, KATSK struktūros, sistemos ir komponentai bus suklasifikuoti atsižvelgiant į jų svarbą saugai, jie bus suprojektuoti, pagaminti ir sumontuoti, laikantis kokybės reikalavimų, atitinkančių reikiamą saugos klasę. Seisminės rizikos vertinimas yra numatytas saugos reikalavimuose. Saugos klasifikacija bus parengta techninio projekto ruošimo metu ir bus pagrįsta saugos analizės ataskaitoje (SAA).

Numatoma, kad bent jau tokios, žemiau išvardintos normalios eksploatacijos sistemos, bus klasifikuotos kaip svarbios saugai:

- elektros energijos tiekimo sistema;
- priešgaisrinė sistema;
- branduolinės ventiliacijos sistema;
- radiacinio monitoringo sistema;
- atliekų transportavimo (pastato viduje) sistema.

Saugai svarbūs SSK bus suprojektuoti taip, kad pilnai išlaikytų eksploatacinį tinkamumą po seisminės PŽD apkrovos. KAASK pastatų konstrukcijos bus suprojektuotos su pakankama atsparumo atsarga seisminiai MSŽD apkrovai. Bus užtikrinta, kad radiacinės saugos barjerų seisminis stabilumas ir sauga atitiktų galiojančių branduolinės saugos standartų reikalavimus bei tarptautiniu mastu pripažintas TATENA rekomendacijas.

Seisminio poveikio reikalavimų taikymas projektuojant komplekso struktūras, sistemas ir komponentus turės būti pademonstruotas techninio projekto dokumentacijoje. Seisminė rizika išsamiau bus išnagrinėta SAA, kurioje yra vertinami ir pagrindžiami techninio projekto sprendiniai.

PAV ataskaitos 4.4.6 skyriaus tekstas, aprašantis PŽD ir MSŽD parametrus, bus atnaujintas.

### **3 pastaba**

*Planuojamos laikinosios saugyklos radiacinio monitoringo sistemos aprašymas yra per daug bendras, o tai trukdo įvertinti sistemos efektyvumą. Turi būti atsakyta į šiuos klausimus:*

- *Kaip bus organizuojama išmetimų į aplinką kontrolė?*
- *Kokiu būdu ir kaip greitai Latvijos pusė bus informuojama apie išmetimus į aplinką?*

*Šie du klausimai Latvijos pusei yra labai svarbūs norint tinkamai reaguoti aplinkos taršos radionuklidais atveju.*

#### Atsakymas

PAV ataskaitoje aprašoma radiacinio monitoringo sistemos koncepcija; monitoringo sistema būti suprojektuota techninio projekto rengimo metu. Todėl PAV ataskaitos rengimo etape neįmanoma atlikti faktinių projektinių sprendimų efektyvumo analizės.

Už monitoringo organizavimą ir išmetimų kontrolę atsakingas operatorius. Radionuklidus išmesti į aplinką galima tik gavus leidimą išmesti į aplinką radionuklidus. Leidimą išduoda aplinkos ministerija.

Subjektai, pageidaujantys gauti leidimą, turi pateikti Aplinkos ministerijai prašymą leidimui gauti, radionuklidų išmetimo į aplinką planą ir radiologinio monitoringo programą. Radiologinio monitoringo programa turi būti suderinta su Aplinkos apsaugos agentūra, Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba ir Radiacinės saugos centru.

Be kitų klausimų, radiologinio monitoringo programoje turi būti pateikta informacija apie ėminių ėmimo ir analizavimo periodiškumas, aktyvumo matavimų metodikų ir procedūrų sąrašas, aptikimo ribos, matavimo metodų kalibravimo ir kokybės užtikrinimo procedūros, duomenų kaupimas ir saugojimas, dozių vertinimo modeliai, monitoringo ataskaitų pateikimo tvarka ir kt.

Galiojantys reikalavimai radiologiniam monitoringui yra pateikti Lietuvos normatyviniame dokumente LAND 42-2007 [64] bei kituose atitinkamuose normatyviniuose dokumentuose. KATSK projektas turi tenkinti Lietuvoje galiojančių teisės aktų nustatytus reikalavimus.

Radiologinio monitoringo vykdymą kontroliuoja Aplinkos apsaugos agentūra bei kitos valstybinės institucijos pagal savo kompetenciją.



Keitimosi informacija su kaimyninėmis šalimis organizavimas turi būti aptartas ir nustatytas vyriausybiniam lygyje.

Įvykus avarijai, VATESI kaupia informaciją apie susidariusią padėtį atominėje elektrinėje. VATESI organizuoja budėjimą, užtikrinantį 24 valandų per parą ryšį su Lietuvos Respublikos institucijų bei tarptautinių organizacijų avarinės parengties struktūromis. Bet kuriuo paros metu VATESI specialistai yra pasirengę priimti ar perduoti informaciją apie branduolines ar radiologines avarijas Lietuvoje arba kitose valstybėse. Gavusi pranešimą apie branduolinę avariją, VATESI Avarinis centras ne vėliau, kaip po 1 valandos yra pasirengęs pradėti veiklą. Be kitos veiklos, branduolinės ar radiologinės avarijos atveju VATESI vykdo tokius veiksmus:

- analizuoja ir prognozuoja avarinės situacijos eigą, prognozuoja galimą radioaktyviųjų medžiagų išmetimą į aplinką ir išmetimo šaltinius;
- teikia informaciją apie padėtį, įvykusį ir galimą radioaktyviųjų medžiagų išmetimą į aplinką Lietuvos Respublikos Vyriausybei, Priešgaisrinės saugos ir gelbėjimo departamentui, Aplinkos ministerijai ir Radiacinės saugos centrui;
- informuoja ir konsultuoja Ekstremalių situacijų komisiją;
- informuoja žiniasklaidą ir visuomenę apie situaciją atominėje elektrinėje;
- informuoja Europos Komisiją, TATENA ir kaimynines valstybes pagal Konvenciją dėl ankstyvo pranešimo apie branduolinę avariją bei pagal dvišalių tarpvalstybinių sutarčių reikalavimus.

#### 4 pastaba

*Ataskaitoje nepateikta radiacinės rizikos sumažinimo programa, pagrįsta ALARA principais. Šis klausimas yra labai svarbus Latvijos pusei, atsižvelgiant į didelį kiekį infrastruktūros objektų Ignalinos AE teritorijoje ir naujos AE statybos planus.*

#### Atsakymas

PAV ataskaitoje nurodytos poveikio sumažinimo priemonės (žr. 4.2.4.2, 4.9.3.2 skyrelius) bei numatytas ALARA principo taikymas, nors konkretūs projektiniai sprendiniai, kurie galėtų būti įgyvendinti, nėra aptariami. Todėl projektavimo etape ALARA principo taikymui turi būti skiriamas ypatingas dėmesys. Taikant šį požiūrį, projektuotojas turi įvertinti ir pateikti KATSK projektui efektyviausius galimus projektinius sprendinius bei savo sukaupą patirtį.

Dabartiniame projekto rengimo etape projekte numatomos tokios priemonės ALARA principo įgyvendinimui:

- jonizuojančiosios spinduliuotės šaltinio sumažinimas (pvz., deaktyvuojant, parenkant medžiagas, filtruojant ir valant orą, naudojant atitinkamas valdymo priemones ir t.t.);
- jonizuojančiosios spinduliuotės ekranavimo gerinimas – atstumo tarp darbuotojo ir šaltinio didinimas (t.y., nuotolinis valdymas);
- buvimo jonizuojančiosios spinduliuotės laukuose trukmės sumažinimas:
  - nustatant aukštus standartus įrangai, kad būtų užtikrintas mažas gedimų skaičius;
  - užtikrinant įrangos techninio aptarnavimo arba demontavimo patogumą;
  - diegiant lengvesnes eksploataavimo procedūras (t.y., įmontuojamą pagalbinę įrangą (pvz., rezervines pavaras));
  - užtikrinant patogų įrangos aptarnavimą ir gerą apšvietimą.

Numatytos priemonės taip pat sumažins poveikį aplinkai už KATSK ribų.

Kalbant apie radiologinį poveikį kaimyninėms šalims, PAV ataskaitoje pateikti (žr. 5.1 skyrių) poveikio vertinimo rezultatai rodo, kad už 500 m ir didesniu atstumu nuo KAASK aikštelės nuolatinės apsaugos tvoros, radiologinis poveikis gali būti laikomas nereikšmingu. Latvijos

Respublikos valstybinė siena yra daug toliau. Atliekų išėmimas KAIK aikštelėje nepakeis esamos radiologinės situacijos, kurią sąlygoja dabartinė IAE eksploatacija. Eksploatuojant KAIK bus pastoviai mažinamas esamose atliekų saugyklose laikomų atliekų tūris ir aktyvumas, o tai mažins radiacijos laukų lygį. Todėl joks radiologiniu požiūriu reikšmingas poveikis kaimyninės šalies gyventojams nenumatomas.

Taip pat žr. atsakymą į sekančią pastabą.

## **5 pastaba**

*Turi būti identifikuoti bei įvertinti ir kiti projektai, susiję su Ignalinos AE eksploatacijos nutraukimu bei naujosios AE statyba, kad būtų užtikrintas tikslus galimo bendro poveikio ir rizikos vertinimas, išvengiant taip vadinamo „salami pjaustymo“ efekto susidarymo.*

### Atsakymas

Kitų esamų ir ateityje planuojamų branduolinės energetikos objektų IAE regione apžvalga bei jų poveikio aplinkai vertinimas ar aptarimas yra pateikti PAV ataskaitos 4.9.2.2.4.2 skyrelyje. Planuojamos ūkinės veiklos įvertintas bendras poveikis aplinkai pat apima kitų esamų ir ateityje planuojamų branduolinės energetikos objektų poveikius (kiek yra žinoma šiuo metu), žr. 4.9.2.2.4.3 skyrelį.

Tačiau ne visi kai kurių ateityje planuojamų branduolinės energetikos objektų poveikiai šiuo metu yra žinomi. KATSK statyba yra vienas iš savarankiškų Ignalinos AE eksploatacijos nutraukimo projektų. Pagal galutinį IAE eksploataavimo nutraukimo planą [77], eksploataavimo nutraukimo procesas yra suskaidytas į keliolika savarankiškų eksploataavimo nutraukimo projektų (ENP). Kiekvienas iš šių ENP yra procesas, apimantis tam tikrą veiklos sritį, apibrėžiantis darbus bei jų ypatybes ir suteikiantis pradinį duomenis konkrečios veiklos organizavimui, saugos analizei ir poveikio aplinkai vertinimui.

Siekiant užtikrinti, kad poveikio aplinkai vertinimas remtųsi patikima ir detalio informacija, kuri tampa galima tik vykdant konkretų ENP, IAE eksploataavimo nutraukimo PAV programoje [78] numatoma, kad PAV ataskaitos bus rengiamos atskirai kiekvienam ENP. Kiekviena vėlesnio ENP PAV ataskaita turi atsižvelgti į ankstesnių ataskaitų rezultatus. Planuojami projektiniai sprendimai turi būti atitinkamai koreguojami. Tokiu būdu bendras IAE eksploatacijos nutraukimo poveikis aplinkai būtų vertinimas ir kontroliuojamas remiantis naujausia informacija, o poveikio aplinkai sumažinimo priemonės būtų adekvačios realiai situacijai.

Naujosios atominės elektrinės poveikio aplinkai vertinimas dar neatliktas, ir šiuo metu poveikio aplinkai vertinimo rezultatų nėra. Naujosios planuojamos atominės elektrinės projekte ir poveikio aplinkai vertinime turi būti atsižvelgta į galimus IAE eksploatacijos nutraukimo veiklos poveikius aplinkai, ir tuo remiantis turi būti atitinkamai koreguojami numatomi projektiniai sprendimai.

Pagal galiojančius radiacinės saugos reikalavimus, branduolinės energetikos objekto projektavimas, eksploatacija ir eksploatacijos nutraukimas turi būti tokie, kad būtų užtikrinta, jog kritinės gyventojų grupės narių apšvitos metinė dozė, sąlygojama branduolinės energetikos objekto eksploatacijos ir eksploatacijos nutraukimo, įskaitant ir galimus trumpalaikius aplinkos radioaktyviosios taršos padidėjimus, būtų nedidesnė už apribotą dozę (kuri yra 0,2 mSv per metus). Jei radiologinį poveikį sąlygoja keletas branduolinės energetikos objektų, apribotosios dozės vertė vis tiek negali būti viršyta. Todėl bendro radiologinio poveikio, kurį gali sąlygoti keletas branduolinių objektų vienu metu, įvertinimas ir ribojimas yra numatyti galiojančiais teisės aktais ir turės būti vertinami.

G. Zilskis  
B. Rokas  
M. Trajėnas  
Dalyvauti  
2008-05-29

EKSPLOATACIJOS  
NUTRAUKIMŲ TARNYBA – 80

Gauta

2008-05-28 Nr. 106-



## LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTERIJA

Valstybės biudžetinė įstaiga, A. Jakšto g. 4/B, LT-01105 Vilnius,  
tel. (8-5) 266 3661, faks. (8-5) 286 3663, el. p. info@am.lt, http://www.am.lt.  
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 188602370

Vilniaus Ignalinos atominės elektrinės  
Valstybinei atominės energetikos saugos  
inspekcijai  
Radiacinės saugos centrui  
Ūkio ministerijai  
Aplinkos apsaugos agentūrai

2008-05-28

Nr. (1-15)-D8-4701  
Nr.

### DĖL TARPVALSTYBINIŲ KONSULTACIJŲ SU BALTARUSIJOS EKSPERTAIS

Informuojame, kad vadovaujantis JTO Poveikio aplinkai vertinimo tarpvalstybiniame kontekste konvencijos (Espoo konvencijos) nuostatomis, šių metų birželio 5 d. 12 val. Aplinkos ministerija rengia tarpvalstybinį pasitarimą (konsultacijas) su Baltarusijos ekspertais, kuris vyks Aplinkos ministerijoje (508 k.). Pasitarime bus aptartos Baltarusijos Respublikos pastabos dėl planuojamo kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo komplekso įrengimo poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos.

Kviečiame Jūsų institucijos įgaliotus atstovus dalyvauti pasitarime ir iki birželio 2 d. el. paštu [m.masaityte@am.lt](mailto:m.masaityte@am.lt) pranešti dalyvių pavardes. Prašome Ignalinos AE atstovus pasitarime pristatyti planuojamą ūkinę veiklą, galimą jos poveikį aplinkai ir pakomentuoti Baltarusijos Respublikos pateiktas pastabas, o taip pat iki birželio 4 d. pateikti šių pastabų argumentuotą įvertinimą minėtu elektroniniu paštu.

PRIDEDAMA:

1. 2008-05-27 Baltarusijos Respublikos gamtos išteklių ir aplinkos apsaugos ministerijos raštas Nr. 14-09/2327-BH, 3 lapai.
2. Kita informacija, 6 lapai.

Aplinkos ministerijos sekretorius

dr. Aleksandras Spruogis

M. Masaitytė, 266 3654, el. p. [m.masaityte@am.lt](mailto:m.masaityte@am.lt)

МИНИСТЕРСТВО  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



MINISTRY  
OF NATURAL RESOURCES AND  
ENVIRONMENTAL PROTECTION OF  
THE REPUBLIC OF BELARUS

ул. Коллекторная, 10, г. Минск, 220048;  
тел.: (37517) 200-66-91, факс: (37517) 200-55-83;  
e-mail: minproos@mail.belpak.by

10, Kollektornaya str., Minsk, 220048;  
tel.: (37517) 200-66-91, fax: (37517) 200-55-83/47-71;  
e-mail: minproos@mail.belpak.by

27.05.2008 №14-09/2327-ВН  
На № (1-15)-D8-943  
от 31.01.2008

Секретарю Министерства  
окружающей среды  
Литовской Республики  
Александрасу Спруогису

Уважаемый господин Спруогис,

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь выражает свою признательность за предоставленную возможность принять участие в рассмотрении отчета по оценке влияния на окружающую среду объекта «Новый комплекс по обращению с твердыми отходами и их хранению на Игналинской АЭС» (далее – отчет по ОВОС КОТОХ).

Совместно со специалистами ведущих научных учреждений и государственных органов управления Республики Беларусь Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды рассмотрело представленный отчет по ОВОС КОТОХ, обобщило вопросы и предложения, высказанные населением, проживающим на территории, окружающая среда которой потенциально может ощутить негативное воздействие от планируемого к строительству Литовской Республикой радиационно-опасного объекта и имеет следующие замечания и предложения.

1. Складирование отходов класса А (очень малоактивные отходы) предусмотрено в могильник типа *Landfill*. Количество этих отходов в отчете не указано, практически отсутствуют сведения о могильнике: его конструкции, физическом состоянии, степени готовности для приема такого рода отходов, а также не указан материал, из которого изготовлены большегрузные контейнеры для размещения отходов класса А.

2. В санитарно-защитной зоне Игналинской АЭС радиусом 3 км при снятии станции с эксплуатации предусмотрено построить и эксплуатировать следующие радиационно- и ядерно-опасные объекты:

2.1 комплекс по обращению с твердыми отходами и их хранению (КОТОХ);

2.2 новое промежуточное хранилище отработавшего ядерного топлива (ПХОЯТ);

2.3 могильник для радиоактивных отходов очень малой активности типа *Landfill*;

2.4 приповерхностный могильник для мало- и средне-активных радиоактивных отходов (РАО);

2.5 хранилище битумированных РАО, которое планируется превратить в могильник;

2.6 установка превращения жидких РАО в твердые;

2.7 сухое хранилище отработавшего ядерного топлива (СХОЯТ);

2.8 два старых блока Игналинской АЭС, которые снимаются с эксплуатации;

2.9 планируемое строительство новой Игналинской АЭС, общая электрическая мощность которой, предполагается 3400 МВт.

В рассматриваемом отчете ОВОС КОТОХ отмечается, что для объектов 2.3, 2.5- 2.9 оценка воздействия на окружающую среду (далее – ОВОС) не выполнена. Следовательно, безопасность всего комплекса объектов может быть обоснована только в результате отдельного исследования.

Полагаем, что отчет по оценке воздействия на окружающую среду должен учитывать все существующие и запланированные к строительству на Игналинской АЭС объекты. С этой целью необходимо выполнить комплексную оценку воздействия на окружающую среду этих объектов.

3. Целесообразно, с нашей точки зрения, дополнить отчет по ОВОС оценкой годовых эффективных доз для населения Республики Беларусь, которое проживает в непосредственной близости к имеющимся и планируемым к строительству объектам Игналинской АЭС (н.п. Дрисвяты и другим, находящимся в зоне наблюдения станции), с учетом всего комплекса объектов, в том числе и работающего блока Игналинской АЭС.

3. Планируется, что КОТОХ и ПХОЯТ будут размещены на одной площадке. КОТОХ включает комплексы по обработке и хранению жидких и твердых долго- и короткоживущих РАО (КОТО, КЖКХТО, ДЖКХТО). Как отмечается в отчете, аварии на этих объектах могут иметь наиболее тяжелые последствия. К сожалению, не сделана оценка взаимного влияния аварий на объекты, расположенные вблизи, в том числе на ПХОЯТ и наоборот. Возможно, результаты таких оценок покажут небезопасность такого соседства.

4. При анализе запроектных аварий были рассмотрены оценки воздействия на окружающую среду при падении самолета на многие рассматриваемые объекты, кроме самого опасного – ПХОЯТ. По-видимому, такая оценка необходима, как с точки зрения влияния на окружающую среду, так и воздействия на ближайшие радиационно-опасные объекты.

5. Для своевременного обнаружения нарушений условий эксплуатации и аварийного состояния каждого объекта целесообразно организовать в

установленном международными требованиями порядке оперативный регулярный обмен данными мониторинга не только при чрезвычайных ситуациях, но и в нормальном режиме работы радиационно-опасных объектов, находящихся в непосредственной близости от государственной границы.

6. В отчете практически не уделено внимание оценке суммарного воздействия рассматриваемых объектов на такой природный объект, как бассейн озера Дрисвяты. Загрязнение будет поступать в озеро, как воздушным путем, так и с поверхностными и подземными стоками при эксплуатационных и аварийных режимах. Этот водный объект будет аккумулировать загрязнение не только в воде, но и в растительности, рыбе и в наибольшей степени в донных отложениях, которые в последствии могут стать источником вторичного загрязнения окружающей среды. Поскольку этот природный объект является общим для Литвы и Беларуси, оценка динамики загрязнения озерной системы необходима с целью принятия предупреждающих мероприятий для уменьшения техногенной нагрузки на озеро.

7. Для поддержания технической оснащенности системы мониторинга на белорусской стороне в связи с увеличением количества радиационно-опасных объектов потребуется модернизация имеющегося приборного парка для проведения радиационного мониторинга. Это является одним из важных аспектов ОВОС планируемой Литовской Республикой деятельности.

8. На общественных слушаниях, состоявшихся в г. Браславе 14 мая 2008 года, участниками общественных слушаний были поставлены вопросы и высказаны предложения, которые изложены в прилагаемом Протоколе №3. Население Браславского района хотело бы, чтобы высказанные на слушаниях предложения были донесены до Правительства Литовской Республики, а также получить развернутые пояснения по первым двум вопросам слушаний, применительно к населению и территории Республики Беларусь:

1. Какие меры защиты предусмотрены на случай возможного террористического акта?

2. Как организовано информирование населения о состоянии радиационной безопасности?

Первый заместитель Министра



А.Н. Апацкий

Ивашечкина 200 74 75

Жукова 263 95 61

22.05.2008 Сводное заключение ОВОС КОТОХ

## ПРОТОКОЛ № 3

общественных слушаний по обсуждению планов строительства Литвой нового комплекса по обращению с твердыми отходами и их хранения на Игналисской АЭС (Литва)

14.05.2008г.  
РДК (малый зал)  
Начало в 14-30 часов

г.Браслав,  
Витебская область

Присутствовало: 150 представителей от организаций, учреждений, предприятий Браславского района.

### ПРЕЗИДИУМ:

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| Журня Р.П.                  | - председатель Браславского районного Совета депутатов, председатель слушаний;                       |
| Жукова О.М.                 | - начальник отдела ГУ «республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды»; |
| Пучинская Н.А.              | - заместитель председателя Браславского районного исполнительного комитета;                          |
| Владимир Пеньков            | - руководитель проекта «Комплекс по обращению с твердыми отходами и их хранения на Игналинской АЭС»; |
| Валдас Рагайшис             | - старший научный сотрудник Литовского Энергетического института;                                    |
| Йонас Эрдвилас<br>Адомайтис | - старший научный сотрудник Литовского Энергетического института                                     |

Общественные слушания открыл Журня Ромуальд Павлович, председатель Браславского районного Совета депутатов, который отметил, что это третьи общественные слушания, предыдущие состоялись в апреле 2007 года в г.п.Видзы.

Сегодня общественные слушания пройдут по обсуждению планов строительства Литвой нового комплекса по обращению с твердыми отходами и их хранения на Игналисской АЭС (Литва).

Ромуальд Павлович представил прибывших участников общественных слушаний.



- I. Слушали о планируемом строительстве нового комплекса по обращению с твердыми отходами и их хранения (КОТОХ) Йонаса Эрдвиласа Адомайтиса, старшего научного сотрудника Литовского Энергетического Института.
- II. Слушали Валдаса Рагайшиса, старшего научного сотрудника Литовского Энергетического Института.

Вопросы:

1. Какие меры защиты предусмотрены на случай возможного террористического акта?

Ответ: Меры безопасности полностью соответствуют тем, которые применяются на Игналинской АЭС, так как планируемый КОТОХ будет размещен на ее территории.

2. Как организована информирование населения о состоянии радиационной безопасности?

Ответ: Существует трехуровневый мониторинг: организованный международными организациями, службой мониторинга Игналинской АЭС и национальными структурами.

3. Кто гарантирует, что не будет складирование радиоактивных отходов с других стран?

Ответ: Национальное законодательство Литовской республики запрещает ввоз радиоактивных отходов из других стран.

4. В течении какого времени будет выводиться из эксплуатации АЭС и следовательно существовать повышенная угроза внештатных ситуаций?

Ответ: Как показывает опыт других стран, этот процесс может продолжаться до 30 лет.

III. Слушали Жукову Ольгу Митофановну, начальника отдела ГУ «Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды».

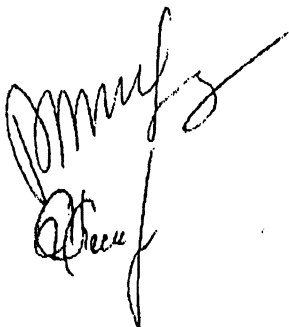
Слушали Журню Р.П., председателя районного Совета депутатов, который подвел итоги слушаний, поблагодарил представителей Литовской республики, министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды. Одновременно Ромуальд Павлович поднял проблему, связанную с предстоящим строительством новой АЭС на территории нынешней Игналинской АЭС. Везде в пределах 30-ти километровой зоны население имеет льготный тариф на потребляемую электроэнергию, обязательное асфальтирование дорог, закрытые источники водоснабжения и т.д. По-этому, пользуясь случаем, хочу обозначить эту проблему перед представителями министерства, средствами массовой информации с тем, чтобы наше правительство уже сейчас вносило предложения правительству Литовской республики о включении всех этих мероприятий в смету строительства новой АЭС и все это в будущем реализовывалось за счет Литовской республики.

Предложения,  
высказанные на общественных слушаниях

1. Продолжить и расширить контакты по обмену информации о ходе реализации проекта по строительству КОТОХ с целью предоставления полной и достоверной информации населению.
2. В связи со строительством КОТОХ своевременно совершенствовать систему радиологического мониторинга.
3. Обратить внимание СМИ на необходимость регулярного освещения проблем снятия с эксплуатации Игналинской АЭС.
4. Обратить внимание представителей Министерства природных ресурсов и окружающей среды, представителей СМИ на необходимость обсуждения и постановки перед Литовским правительством вопроса о мероприятиях в 30-ти километровой зоне по асфальтированию путей эвакуации, строительству закрытых источников водоснабжения, удешевлению получаемой населением электроэнергии и т.д. в связи со строительством новой АЭС.

Председатель

Секретарь



Р.П.Журня

Л.С.Пескарская



Subrangovas  
**Lietuvos energetikos institutas**

Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso PAV  
ataskaitos, „VISUOMENĘ INFORMUOJANTYS DOKUMENTAI“ skyriaus  
PRIEDAS Nr. 2

Atsakymai į Baltarusijos Respublikos Gamtos išteklių ir aplinkos apsaugos  
ministerijos klausimus ir motyvuotus pasiūlymus

Parengė:	V. Ragaišis
Išleido:	P. Poškas
Išleista:	2008 m. birželio 2 d.
Puslapių skaičius	7

## 1 Įvadas

Šiame PAV ataskaitos priede pateikti atsakymai į Baltarusijos Respublikos Gamtos išteklių ir aplinkos apsaugos ministerijos pareikštus klausimus ir motyvuotus pasiūlymus Ignalinos AE naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso PAV ataskaitai, pateiktus LR Aplinkos ministerijos 2008 m. gegužės 28 d. rašte Nr. (1-15)-D8-4701. Taip pat nurodoma, kokie pakeitimai bus padaryti naujoje (5-oje) PAV ataskaitos versijoje.

Šiame priede naudojamos nuorodos į PAV ataskaitą (teksto vieta, literatūros nuorodos) suderintos su PAV ataskaitos 4-ąja versija, išleista 2007 gruodžio 22 d.

## 2 Pastabos ir atsakymai

### 1 pastaba

*A klasės atliekų (labai mažo aktyvumo atliekų) saugojimas numatytas Landfill tipo kapinyne. Ataskaitoje nenurodytas šių atliekų kiekis, praktiškai nėra duomenų apie kapinyną: jo konstrukciją, fizinę būklę, galimumą priimti tokio tipo atliekas, taip pat nenurodyta medžiaga, iš kurios bus gaminami didelės talpos konteineriai A klasės atliekų talpinimui.*

#### Atsakymas

Paviršiniam trumpaamžių labai mažo aktyvumo atliekų kapinynui bus parengta atskira PAV studija. Dokumentai (t.y. PAV programa bei ataskaita) bus pateikti Baltarusijai įvertinti pagal Poveikio aplinkai vertinimo tarpvalstybiniame kontekste konvencijos reikalavimus.

Šiuo metu jau yra parengta PAV programa. Dokumentą nagrinėja atitinkamos Lietuvos institucijos. Toliau, pagal svarstymo rezultatus atnaujinta PAV programa bus pateikta Aplinkos ministerijai, kuri taip pat yra atsakinga už Poveikio aplinkai vertinimo tarpvalstybiniame kontekste konvencijos reikalavimų įgyvendinimą.

Kalbant apie technines charakteristikas, preliminariai galima nurodyti, kad Landfill kapinynas bus sudarytas iš trijų laidojimo modulių, kurių kiekvieno talpa – 20 000 m<sup>3</sup>. Kapinyno moduliai bus antžeminės konstrukcijos, kuriose atliekos bus laikomos trijų tipų pakuotėse: metaliniuose 20 pėdų pusės aukščio standartiniuose ISO konteineriuose, 1 m<sup>3</sup> pakuotėse bei 1 m<sup>3</sup> plastikiniuose konteineriuose. Iš viso Landfill kapinyno laidojimo moduliai talpins apie 60 000 m<sup>3</sup> apdorotų ir supakuotų atliekų. Pakuotės bus sudėtos keliais lygiais ant laikančio betoninio pagrindo ir izoliuotos nuo aplinkos keliais inžinerinių barjerų sluoksniais, sudarytais iš gamtinių ir dirbtinių medžiagų.

### 2 pastaba

*Nutraukiant Ignalinos AE eksploataciją, jos 3 km spindulio sanitarinės apsaugos zonoje, numatyta pastatyti ir eksploatuoti šiuos radiaciniu ir branduoliniu požūriui pavojingus objektus:*

- 2.1 – kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksą (KATSK);
- 2.2 – naująją laikinąją panaudoto branduolinio kuro saugyklą (LPBKS);
- 2.3 – Landfill tipo kapinyną labai mažo aktyvumo radioaktyviosioms atliekoms;
- 2.4 - mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų (RA) paviršinį kapinyną;
- 2.5 - bitumuotų RA saugyklą, kurią planuojama pertvarkyti į kapinyną;
- 2.6 – skystųjų RA sukietinimo įrenginį;

2.7 – sausojo tipo panaudoto branduolinio kuro saugyklą (PBKS);

2.8 – du senus Ignalinos AE blokus, kurių eksploatacija nutraukiama;

2.9 – planuojama statyti naują Ignalinos AE, kurios bendroji elektrinė galia, kaip numatoma, sieks 3400 MW.

Nagrinėjamoje KATSK PAV ataskaitoje pažymima, kad 2.3, 2.5 – 2.9 objektų poveikio aplinkai vertinimas (toliau PAV) dar neatliktas. Vadinasi, viso objektų komplekso sauga gali būti pagrįsta tik atliekant atskirą tyrimą.

Manome, kad poveikio aplinkai vertinimo ataskaitoje turi būti atsižvelgta į visus Ignalinos AE esamus ir planuojamus pastatyti objektus. Šiuo tikslu būtina atlikti šių objektų kompleksinį poveikio aplinkai vertinimą.

### Atsakymas

Kol kas ne visi galimi planuojamų branduolinės energetikos objektų poveikiai aplinkai yra išsamiai įvertinti. Pagal galutinį IAE eksploatacijos nutraukimo planą [77], eksploataavimo nutraukimo procesas yra suskaidytas į keliolika savarankiškų eksploataavimo nutraukimo projektų (ENP). Kiekvienas iš šių ENP yra procesas, apimantis tam tikrą veiklos sritį, apibrėžiantis darbus bei jų ypatybes ir suteikiantis pradinis duomenis konkrečios veiklos organizavimui, saugos analizei ir poveikio aplinkai vertinimui.

KATSK statyba yra vienas iš savarankiškų Ignalinos AE eksploatacijos nutraukimo projektų.

Siekiant, kad poveikio aplinkai vertinimas remtųsi patikima ir detalio informacija, o tai tampa įmanoma tik vykdant konkretų ENP, IAE eksploataavimo nutraukimo PAV programoje [78] numatoma, kad PAV ataskaitos bus rengiamos atskirai kiekvienam ENP. Kiekviena vėlesnio ENP PAV ataskaita turi atsižvelgti į ankstesnių ataskaitų rezultatus. Taip pat turi būti atitinkamai patikslinami planuojami projektiniai sprendimai. Tokiu būdu bendras IAE eksploatacijos nutraukimo poveikis aplinkai bus vertinimas ir kontroliuojamas remiantis naujausia informacija, o poveikio aplinkai sumažinimo priemonės bus adekvačios realiai situacijai.

Naujosios atominės elektrinės poveikio aplinkai vertinimas dar neatliktas, ir šiuo metu poveikio aplinkai vertinimo rezultatų nėra. Naujosios planuojamos atominės elektrinės projekte ir poveikio aplinkai vertinime turi būti atsižvelgta į galimus IAE eksploatacijos nutraukimo veiklos poveikius aplinkai, ir tuo remiantis turės būti pakoreguoti numatomi projektiniai sprendimai.

Remiantis galiojančiais radiacinės saugos reikalavimais, branduolinės energetikos objekto projektavimas, eksploatacija ir eksploatacijos nutraukimas turi būti tokie, kad būtų užtikrinta, jog kritinės gyventojų grupės narių apšvitos metinė dozė, sąlygojama branduolinės energetikos objekto eksploatacijos ir eksploatacijos nutraukimo, įskaitant ir galimus trumpalaikius aplinkos radioaktyviosios taršos padidėjimus, neviršytų apribotosios dozės (kurios nustatyta reikšmė yra 0,2 mSv per metus). Jei radiologinį poveikį sąlygoja keletas branduolinės energetikos objektų, negali būti viršyta ta pati apribotosios dozės reikšmė. Todėl visų galimų branduolinės energetikos objektų bendro radiologinio poveikio vertinimą ir ribojimą numato galiojantys radiacinės saugos reikalavimai, ir į šį bendrą poveikį bus atsižvelgta.

### **3 pastaba**

Mūsų nuomone yra tikslinga papildyti PAV ataskaitą metinių efektinių dozių vertinimu Baltarusijos Respublikos gyventojams, gyvenantiems arti esamų ir planuojamų pastatyti Ignalinos AE objektų (pvz., Drūkšių ir kitų, esančių elektrinės monitoringo zonoje), atsižvelgiant į visą šių objektų kompleksą, tarp jų ir eksploatuojamą Ignalinos AE bloką.

### Atsakymas

Gyventojų kritinės grupės narių galimos apšvitos vertinimo rezultatai rodo, kad 500 m ir didesniu atstumu nuo KAASK aikštelės nuolatinės apsaugos tvoros KAASK sąlygojamas radiologinis poveikis gali būti laikomas nereikšmingu (žr. 4.9.2.2 skyrelį, rezultatai taip pat apibendrinti 4.9.2.2.4.3 skyrelyje). Apskaičiuota metinė efektinė dozė gyventojų kritinės grupės nariui mažesnė nei 0,018 mSv, daugiau kaip pusė šios vertės sąlygoja IAE dabartinės bei planuojamos veiklos į aplinką išmetami radionuklidai. Baltarusijos Respublikos valstybinė siena yra daug toliau, apytiksliai už 5 km į rytus ir pietryčius nuo IAE reaktorių blokų ar KAASK aikštelės. Atliekų išėmimo veikla KAIK aikštelėje taip pat nepakeis esamo poveikio, kurį sąlygoja dabartinė IAE veikla. Galų gale planuojamos veiklos įgyvendinimas sąlygos esamos apšvitos sumažėjimą dėl nuolatinio atliekų, saugomų esamose atliekų saugyklose, tūrio ir aktyvumo mažinimo. Todėl negali būti tikimasi jokio reikšmingo planuojamos ūkinės veiklos radiologinio poveikio Baltarusijos gyventojams.

Taip pat žr. atsakymą į ankstesnę pastabą.

#### **4 pastaba**

*Planuojama, kad KATSK bei LPBKS bus toje pačioje aikštelėje. KATSK apima skystųjų ir kietųjų ilgaaamžių bei trumpaaamžių RA apdorojimo ir saugojimo kompleksus (KAAK, TA KASK, IA KASK). Kaip pažymima ataskaitoje, avarijos šiuose objektuose gali sąlygoti sunkiausias pasekmes. Deja, neatliktas avarijų tarpusavio poveikio greta esantiems objektams vertinimas, įskaitant LPBKS ir atvirkščiai. Gali būti, kad tokių vertinimų rezultatai parodys tokios kaimynystės nesaugumą.*

#### Atsakymas

Iš principo, KATSK ir LPBKS (ypač pačios saugyklos) nėra objektai, potencialiai pavojingi vienas kito atžvilgiu. Avarinė situacija viename iš objektų neturi paveikti kitų objektų saugios eksploatacijos. Jeigu reikės, tokios sąlygos turės būti užtikrintos atitinkamais projektiniais sprendiniais. Žinoma, avarija viename iš objektų gali pabloginti radiacinę situaciją aikštelėje. Kai kurios neprojektinės avarijos gali sąlygoti gyventojų apšvitą, viršijančią ribines dozes, taikomas normalioms eksploatacijos sąlygoms. Todėl galimų avarijų valdymo ir jų pasekmių sumažinimo priemonės turi būti numatytos iš anksto.

Išsamiau galimos sąveikos (taip pat ir kiti galimi išoriniai poveikiai) bus nagrinėjamos saugos analizės ataskaitoje. Jeigu reikės, projektiniai sprendiniai galės būti atitinkamai tikslinami.

#### **5 pastaba**

*Analizuojant neprojektines avarijas, buvo išnagrinėti poveikio aplinkai vertinimai lėktuvo kritimo ant daugelio nagrinėjamų objektų atveju, išskyrus patį pavojingiausią – LPBKS. Veikiausiai toks vertinimas yra būtinas ir poveikio aplinkai, ir poveikio artimiausiems radiologiškai pavojingiems objektams požiūriu.*

#### Atsakymas

Šioje PAV ataskaitoje analizuojamas naujasis Ignalinos AE kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas.

LPBKS rizikos analizė vertinama atskiroje PAV ataskaitoje „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas“. Ši ataskaita buvo pateikta Baltarusijos įvertinimui.

#### **6 pastaba**

*Savalaikiam kiekvieno objekto eksploatacijos sąlygų pažeidimų bei avarinės būklės aptikimui yra tikslinga, tarptautiniais reikalavimais nustatyta tvarka, organizuoti operatyvų ir nuolatinį keitimąsi monitoringo duomenimis ne tik ypatingų situacijų atveju, bet ir esant normaliam radiologiškai pavojingų objektų, esančių netoli nuo valstybinės sienos, darbo režimui.*

#### Atsakymas

Tarpvalstybinio keitimosi monitoringo duomenimis klausimai turi būti svarstomi ir sprendžiami instituciniame arba valstybiniame lygmenyje.

#### **7 pastaba**

*Ataskaitoje praktiškai neskirta dėmesio nagrinėjamų objektų suminio poveikio tokiam gamtos objektui, kaip Drūkšių ežero baseinas, vertinimui. Esant eksploataciniams ir avariniams režimams, teršalai pateks į ežerą ir oru, ir su paviršiniu bei požeminiu nuotėkiu. Šis vandens objektas akumuliuos taršą ne tik vandenyje, bet ir augmenijoje, žuvyse ir daugiausiai dugno nuosėdose, kurios dėl to gali tapti antrinio aplinkos teršimo šaltiniu. Kadangi šis gamtos objektas yra bendras Lietuvai ir Baltarusijai, ežero sistemos taršos dinamikos vertinimas būtinas, kad būtų galima imtis prevencinių priemonių ežero technogeninės apkrovos sumažinimui.*

#### Atsakymas

Gyventojų kritinės grupės narių apšvita IAE aplinkoje, kurią sąlygoja pastovūs radionuklidų išmetimai į atmosferą, apskaičiuota naudojant modelius, rekomenduojamus TATENA Saugos standartų serijos Nr. 19 [65] publikacijoje. Pasirinkti modeliai apima ir atsižvelgia į visus pagrindinius poveikio kelius KATSK aikštelių aplinkoje, taip pat apima radionuklidų nusėdimo Drūkšių ežero paviršiuje bei radionuklidų nusėdimo / patekimo į vandens telkinį iš ežero maitinimo zonos skaičiavimą. Metinės efektinės dozės gyventojui skaičiavimas apima radionuklidų koncentracijos vandenyje, radionuklidų susikaupimo žuvyje skaičiavimus bei gyventojų vidinės apšvitos dėl žuvies produktų vartojimo vertinimą. Radiologinio poveikio, kurį sąlygoja radionuklidų išmetimas į atmosferą, vertinimo metodika aptarta 4.9.2.2.1.1 skyrelyje.

Avarija skystųjų atliekų pervežimo metu išnagrinėta 8.2.2.3 skyrelyje. Vienas iš scenarijų nagrinėja galimas pasekmes dėl tiesioginio radionuklidų patekimo į Drūkšių ežerą (per lietaus vandens drenažo sistemą iš KAASK aikštelės arba jungiančio kelio).

#### **8 pastaba**

*Dėl radiologiškai pavojingų objektų skaičiaus didėjimo, Baltarusijos pusėje esančios monitoringo sistemos techninio aprūpinimo palaikymui reikės modernizuoti esamą prietaisų parką radiacinio monitoringo vykdymui. Tai yra vienas iš svarbių Lietuvos Respublikos planuojamos veiklos PAV aspektų.*

#### Atsakymas

Baltarusijos monitoringo sistemos techninio aprūpinimo klausimai turi būti svarstomi ir sprendžiami instituciniame arba valstybiniame lygmenyje.

#### **9 pastaba**

*Visuomeniniame svarstyme, vykusiame 2008 m. gegužės 14 d. Braslave, dalyviai iškėlė klausimus ir išsakė pasiūlymus, išdėstytus pridedamame protokole Nr. 3. Braslavo rajono gyventojai norėtų, kad svarstyme išsakyti pasiūlymai būtų pateikti Lietuvos Respublikos Vyriausybei, taip pat norėtų gauti*



*išsamius paaiškinimus į du pirmus svarstymo klausimus Baltarusijos Respublikos gyventojų ir teritorijos atžvilgiu.*

*1. Kokios apsaugos priemonės numatytos galimo teroristinio akto atveju?*

*2. Kaip organizuotas gyventojų informavimas apie radiacinės saugos būklę?*

#### Atsakymas

1. Šis klausimas nepriklauso PAV procedūros vertinimo tikslų sferai. Galima nurodyti, kad fizinės apsaugos sistema apibrėžiama, kaip organizacinių, teisinių ir techninių priemonių visuma, nukreipta apsaugoti įrangą bei radioaktyvias medžiagas nuo neteisėto jų užvaldymo ar užgrobimo. Pagrindiniai fizinės apsaugos sistemos tikslai yra tokie:

- asmenų, galinčių prieiti prie radioaktyviųjų medžiagų, skaičiaus minimizavimas;
- apsauga nuo nesankcionuoto patekimo į kompleksų teritoriją;
- savalaikis ir patikimas nesankcionuotų veiksmų patekti į riboto patekimo zonas nustatymas;
- įsibrovimo prevencija;
- nesankcionuotų veiksmų prevencija;
- asmenų, besiidinančių veiksmų, susijusių su pasiruošimu branduoliniam terorizmui arba nesankcionuotam radioaktyviųjų atliekų užvaldymui, identifikavimas;
- darbuotojų įėjimo / išėjimo į / iš KAAK bei KASK registravimas.

Fizinės apsaugos sistema bus parengta techninio projektavimo metu. Tam tikra informacija, susijusi su aikštelės fizinės apsaugos sistema, bus klasifikuojama kaip valstybinė arba tarnybinė paslaptis.

2. Vadovaujantis Lietuvos Respublikos Aplinkos monitoringo įstatymo [96] reikalavimais, monitoringas vykdomas valstybės, savivaldybių ir vietiniu lygmeniu, jį vykdant kaupiama ir analizuojama informacija apie gamtinės aplinkos elementų būklę ir jos pasikeitimus.

Vietinis lygmuo – IAE monitoringo sistema ir jos numatomas atnaujinimas dėl KATSK eksploatavimo, pateiktas PAV ataskaitos 7 skirsnyje. Pagal norminio dokumento LAND 42:2007 [64] reikalavimus, monitoringo duomenys kasmet yra apibendrinami ataskaitoje, kuri pateikiama valstybinėms institucijoms (Aplinkos ministerijai, Aplinkos apsaugos agentūrai, Radiacinės saugos centrui, Valstybinei atominės energetikos saugos inspekcijai) bei vietinėms savivaldybėms.

Valstybės monitoringo koordinaciją vykdo Aplinkos ministerija bei jos įgaliosios institucijos. Radiacinės saugos centras ir Aplinkos apsaugos agentūra yra pagrindinės institucijos, kurios surenka, apibendrina ir pateikia informaciją visuomenei apie radiologinę situaciją ir aplinkos komponentų būklę. Valstybinė atominės energetikos saugos inspekcija (VATESI) teikia informaciją apie saugos užtikrinimą branduolinės energetikos objektuose.

Paprasčiausias būdas susipažinti su naujausia informacija, ataskaitomis, publikacijomis ir t.t. – tai internetiniai paminėtų įstaigų puslapiai:

- Radiacinės saugos centro - <http://www.rsc.lt>;
- Aplinkos apsaugos agentūros - <http://aaa.am.lt>;
- Valstybinė atominės energetikos saugos inspekcijos - <http://www.vatesi.lt>;

Per internetinį Aplinkos apsaugos agentūros puslapį galima gauti naujausią informaciją iš valstybinės gama radiacinio monitoringo sistemos RADIS. Interneto puslapį turi bei informaciją teikia ir IAE (<http://www.iae.lt>).

Įvykus avarijai, VATESI kaupia informaciją apie susidariusią padėtį atominėje elektrinėje. VATESI organizuoja budėjimą, užtikrinantį 24 valandų per parą ryšį su Lietuvos Respublikos institucijų bei tarptautinių organizacijų avarinės parengties struktūromis. Bet kuriuo paros metu VATESI specialistai yra pasirengę priimti ar perduoti informaciją apie branduolines ar radiologines avarijas Lietuvoje arba kitose valstybėse. Gavusi pranešimą apie branduolinę avariją, VATESI Avarinis

centras ne vėliau, kaip po 1 valandos yra pasirengęs pradėti veiklą. Be kitos veiklos, branduolinės ar radiologinės avarijos atveju VATESI vykdo tokius veiksmus:

- analizuoja ir prognozuoja avarinės situacijos eigą, prognozuoja galimą radioaktyviųjų medžiagų išmetimą į aplinką ir išmetimo šaltinius;
- teikia informaciją apie padėtį, įvykusį ir galimą radioaktyviųjų medžiagų išmetimą į aplinką Lietuvos Respublikos Vyriausybei, Priešgaisrinės saugos ir gelbėjimo departamentui, Aplinkos ministerijai ir Radiacinės saugos centrui;
- informuoja ir konsultuoja Ekstremalių situacijų komisiją;
- informuoja žiniasklaidą ir visuomenę apie situaciją atominėje elektrinėje;
- informuoja Europos Komisiją, TATENA ir kaimynines valstybes pagal Konvenciją dėl ankstyvo pranešimo apie branduolinę avariją bei pagal dvišalių tarpvalstybinių sutarčių reikalavimus.

## LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Nacionalinė energetikos strategija. Patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2002 10 10 nutarimu Nr. IX-1130. Žin., 2002, Nr. 99-4397.
2. Dėl valstybės įmonės Ignalinos atominės elektrinės pirmojo bloko eksploatavimo nutraukimo būdo. LR Vyriausybės 2002 11 26 nutarimas Nr. 1848. Žin., 2002, Nr. 114-5095.
3. Dėl valstybės įmonės Ignalinos atominės elektrinės kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo įrenginio projektavimo. LR Vyriausybės 2004 02 09 nutarimas Nr. 141. Žin., 2004, Nr. 23-708.
4. Radioaktyviųjų atliekų tvarkymo strategija. Patvirtinta LR Vyriausybės 2002 02 06 nutarimu Nr. 174. Žin., 2002, Nr. 15-567.
5. Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas. 2005 06 21 Nr. X-258. Žin., 2005, Nr. 84-3105.
6. Poveikio aplinkai vertinimo programos ir ataskaitos rengimo nuostatai. Patvirtini LR aplinkos ministro 2005 12 23 įsakymu Nr. D1-636. Žin., 2006, Nr. 6-225.
7. Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas. Poveikio aplinkai vertinimo programa. GNS–NUKEM GmbH konsorciumas ir Lietuvos energetikos institutas, S/14-685.5.9/EIA-P-04, 2005 m. lapkričio 25 d. Patvirtinta LR aplinkos ministerijos 2005 12 07 raštu Nr. (1-15)-D8-9433.
8. Technical Specification for New Solid Waste Management and Storage Facilities. Issue 05, Ignalina NPP DPMU, 2004 04 23.
9. Dėl valstybinės žemės suteikimo naudotis Ignalinos rajone. 2003 06 20 Utenos apskrities viršininko įsakymas Nr. 14-293.
10. Valstybinės žemės panaudos sutartis Nr. 45/03-0071, Ignalina, 2003 07 02.
11. Panaudoto branduolinio kuro tarpinė saugykla ir kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo įrenginiai. Aikštelės schema, 2004 03 26 patvirtinta Ūkio ministerijos.
12. Projektavimo sąlygų sąvadas, 2004 05 18, Nr. (8.38)-9-109. Kietųjų radioaktyviųjų atliekų apdorojimo komplekso statyba Drūkšinių kaime, Visagino savivaldybėje.
13. Lot 1 – New Solid Waste Retrieval Facility. Technical Proposal. RWE NUKEM GmbH, 2005 02 14.
14. Lot 2 – New Solid Waste Treatment and Storage Facilities. Technical Proposal. RWE NUKEM GmbH, 2005 02 14.
15. Radioaktyviųjų atliekų tvarkymo atominėje elektrinėje iki jų laidojimo reikalavimai. VD-RA-01-2001. Patvirtinti 2001 07 27 VATESI viršininko įsakymu Nr. 38. Žin., 2001, Nr. 67-2467.
16. Answer to TQ No. EN 037: Radiological Inventory Data 1. INPP DPMU, PAR 0002128, July 5, 2006.
17. Answer to TQ No. EN 026: Activity of G1/G2 Filters. INPP DPMU, PAR 0002103, April 5, 2006.
18. Design and Operation of Radioactive Waste Incineration Facilities. IAEA Safety Series No. 108. IAEA, Vienna, 1992.
19. Directive 2000/76/EC of the European Parliament and of the Council of 4 December 2000 on Incineration of Waste. Official Journal, L'2000, No. 332-91.

20. Atliekų deginimo aplinkosauginiai reikalavimai. Patvirtinti LR aplinkos ministro 2002 12 31 įsakymu Nr. 699. Žin., 2003, Nr. 31-1290; 2005, Nr. 147-5366.
21. Инструкция по радиационной безопасности на ИАЭС. ПТОэд-0512-2В7, ИАЭС, 2003.
22. Lietuvos Respublikos atliekų tvarkymo įstatymas. 1998 06 16 Nr. VIII-787. Žin., 1998, Nr. 61-1726; Nauja redakcija, 2002 07 01 Nr. IX-1004. Žin., 2002, Nr. 72-3016.
23. Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimas VĮ Ignalinos atominei elektrinei Nr. TV(2)-3. Išduotas 2005 07 19 aplinkos ministerijos Utenos regiono aplinkos apsaugos departamento. Koreguotas-atnaujintas 2006 01 03.
24. Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės. Patvirtintos aplinkos ministro 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. D1-637, Žin., 2007, Nr. 10-403.
25. Atliekų tvarkymo taisyklės. Patvirtintos LR aplinkos ministro 1999 07 14 įsakymu Nr. 217. Žin., 1999, Nr. 63-2065; 2004, Nr. 68-2381.
26. Atliekų sąvartynų įrengimo, eksploatavimo, uždarymo ir priežiūros po uždarymo taisyklės. Patvirtintos LR aplinkos ministro 2005 12 30 įsakymu Nr. D1-672. Žin., 2006, Nr. 10-395.
27. Инструкция по обращению с нерадиоактивными отходами ИАЭС. ИАЭС код ПТОэд-0412-1.
28. Nuotekų tvarkymo reglamentas. Patvirtintas LR aplinkos ministro 2007 10 08 įsakymu Nr. D1-515. Žin., 2007, Nr. 110-4522.
29. Paviršinių nuotekų tvarkymo reglamentas. Patvirtinta LR aplinkos ministro 2007 04 02 įsakymu Nr. D1-193. Žin., 2007, Nr. 42-1594.
30. Теплоэнергетика и окружающая среда: Базовое гидрофизическое состояние озера Друкшяй. Вильнюс: «Мокслас», Том 8, 1989.
31. Теплоэнергетика и окружающая среда: Базовое состояние популяций и сообществ водных животных в озере Друкшяй. Вильнюс: «Мокслас», Том 5, 1986.
32. Jakimavičiūtė V., Mažeika J., Petrošius R., Zuzevičius A. Ignalinos AE radioaktyvių atliekų saugyklos ilgalaiškės įtakos natūraliems vandenims įvertinimas. Geologija, Nr. 28. Vilnius, 1999.
33. Jurgelevičienė I., Lasinskas M., Tautvydas A. Drūkšių regiono hidrografija. Vilnius: „Mokslas“, 1983.
34. Отчет по анализу безопасности 2-го энергоблока ИАЭС. Задача 5. Анализ аварий. Глава 6. Анализ прочих аварий. Раздел 6.2. Анализ влияния внешних событий на безопасность энергоблока. Код ПТОаб2-0345-562В3, ИАЭС, 2002.
35. Марцинкявичюс В., Буцявичюте С., Вайтонис В., Гуобите Р., Дансявичене Д., Каноппене Р., Лашков Е., Марфин С., Рачкаускас В., Юозапавичюс Г. Отчет о проведенной комплексной геолого-гидрогеологической и инженерно-геологической съемке м-ба 1:50 000 в районе Игналинской АЭС на территории листов N-35-5-Г-в, г; N-35-6-В-в, г; N-35-17-Б; N-35-18-А; N-35-17-Г-а, в; N-35-18-В-а, б, в пределах Литовской Республики и Республики Беларусь, с доизучением геолого-гидрогеологических и инженерно-геологических условий в пределах Латвийской Республики (Друкшяйский объект), т. I. Геологический фонд Геологической службы Литвы, Вильнюс, 1995.
36. Отчет по инженерно-геологическим работам, выполненным на участке отдельных зданий и сооружений промплощадки. № 18939/ДСП, 1978.

37. Отчет по инженерно-геологическим работам, выполненным на участке зданий № 151и № 154. № 25090/ДСП, 1981.
38. Отчет об инженерно-геологических работах, выполненных на промплощадке II очереди строительства АЭС /здания №№ 157, 158 и др./ на стадии проекта. № 26972/ДСП, 1982.
39. Report on Preliminary Engineering Geological Investigations of the Construction Site of Separation and Sorting of the Used Solid and Low-Activity Waste of the Future Object, UAB Hidroprojektas, Kaunas, 2006.
40. Report on the Preliminary Engineering Geological Investigations of Building Site of Projected Solid Waste Recasting Stocking Complex and Building Site of Projected Nuclear Waste Store of Ignalina Nuclear Power Plant (INPP), AB Hidroprojektas, Kaunas 2002.
41. Report on the Preliminary Engineering Geological Investigations (Investigating Stage 2) of the Area of the Construction Sites of the New Spent Nuclear Fuel Storage Facility and on the New Solid Radioactive Waste Handling and Storage Facility Construction Site for the Ignalina Nuclear Power Plant (INPP), AB Hidroprojektas, Kaunas 2003.
42. Inžinerinių geologinių tyrinėjimų ataskaita. Papildomi žvalgybiniai inžineriniai geologiniai tyrimai panaudoto branduolinio kuro tarpinės saugyklos ir kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo įrenginių statybos aikštelės išplėtimui. UAB Hidroprojektas, Kaunas, 2005.
43. Юкнялис И., Марцинкявичюс В., Шештокас И., Шляупа А. Разломы района Игналинской АЭС. Проблемы экологической геологии в Прибалтике и Белоруссии (Тезисы докладов совещания в Вильнюсе). Вильнюс, 1990.
44. Pačesa A., Šliaupa S., Satkūnas J. Žemės drebėjimai ir Lietuva. Mokslas ir gyvenimas, Nr. 1, 2005, Vilnius.
45. Отчет об инструментальных исследованиях с целью сейсмического микрорайонирования площадки Игналинской АЭС. ПНИИИС, Москва, 1988 г. Архив ИАЭС, арх. № 54422/1.
46. Conclusion – Earthquake Categories. INPP Decommissioning Service letter B1/LTC/D2/0312. INPP, April 27, 2006.
47. Seisminio poveikio branduolinės energetikos objektams analizės reikalavimai. P-2006-01. Patvirtinta VATESI viršininko 2006 06 30 įsakymu Nr. 22.3-33. Žin., 2006, Nr. 87-3447.
48. Seismiškai atsparių atominių elektrinių projektavimo normos. PNAE G-5-006-87. Patvirtinta VATESI viršininko 1996 12 30 įsakymu Nr. 113.
49. Dispersion of Radioactive Material in Air and Water and Consideration of Population Distribution in Site Evaluation for Nuclear Power Plants. IAEA Safety Guide No. NS-G-3.2, IAEA, Vienna, 2002.
50. Lietuvos higienos norma HN 44: 2006 „Vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra“. Patvirtinta LR sveikatos apsaugos ministro 2006 07 17 įsakymu Nr. V-613. Žin., 2006, Nr. 81-3217.
51. Visagino m. vandenvietės sanitarinės apsaugos zonos perskaičiavimas ir jos būklės įvertinimas (SAZ projektas). VĮ Ignalinos AE Eksploatavimo nutraukimo tarnybos ir UAB „Vilniaus hidrogeologija“ ataskaita, I tomas (tekstai ir priedai). Vilnius, 2003. IAE kodas TASpd-0499-70766/1.
52. IAE panaudoto branduolinio kuro saugyklos aikštelės požeminio vandens monitoringo tinklo struktūros pagrindimo projektas. UAB „Vilniaus hidrogeologija“. Vilnius, 2007.

53. Buzas A. ir kt. Lietuvos klimatas. Vilnius: „Mintis“, 1966.
54. Bukantis A. Lietuvos klimatas XIX–XXI amžiuose. Lietuvos mokslas. 23 tomas: Geomokslai. Lietuvos Mokslų akademija, 1999, P. 368–378.
55. Dėl informacijos apie meteorologinius duomenis ir foninę oro taršą. Utenos regiono aplinkos apsaugos departamento 2006 10 27 raštas Nr. (8.4)-s-1765
56. Lietuvos higienos norma HN 35: 2002 „Gyvenamosios aplinkos orą teršiančių medžiagų koncentracijų ribinės vertės“. Patvirtinta LR sveikatos apsaugos ministro 2002 10 18 įsakymu Nr. 512. Žin., 2002, Nr. 105-4726.
57. Airborne Release Fractions / Rates and Respirable Fractions for Non-reactor Nuclear Facilities. DOE Handbook DOE-HDBK-3010-94. U.S. Department of Energy, December 1994.
58. Leidimas VĮ Ignalinos atominėi elektrinei išmesti į aplinką radioaktyviausias medžiagas Nr. 1. Išduotas aplinkos ministerijos 2005 12 16. Galioja iki 2010 12 31.
59. Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas. Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita. GNS–NUKEM GmbH konsorciumas ir Lietuvos energetikos institutas. S/14-658.5.9/EIA-R-04, 4 leidimas, 2007 11 24.
60. Garetskij R., Suveizdis P. et al. Estimation of possible seismic effect of robust earthquakes in the Baltic countries and Belarus in relation with construction and operation of important objects. Problems of ecological geology in Baltic countries and Belarus. Theses of presentations in Vilnius meeting, October 1990.
61. Zakarevičius A. Dabartiniai žemės plutos judesiai Ignalinos atominės elektrinės rajone. Lietuvos mokslas. 23 tomas: Geomokslai. Lietuvos Mokslų akademija, 1999, P. 490–501.
62. Dėl Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. balandžio 8 d. nutarimo Nr. 399 „Dėl Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų arba jų dalių, kuriuose yra paukščių apsaugai svarbių teritorijų, sąrašo patvirtinimo ir paukščių apsaugai svarbių teritorijų ribų nustatymo“ pakeitimo. LR Vyriausybės 2006 08 25 nutarimas Nr. 819. Žin., 2006, Nr. 92-3635.
63. Dėl vietovių, atitinkančių gamtinių buveinių apsaugai svarbių teritorijų atrankos kriterijus, sąrašo, skirto pateikti Europos komisijai, patvirtinimo. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro 2005 m. birželio 15 d. įsakymas Nr. D1-302. Žin., 2006, Nr. 105-3908.
64. Dėl Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. kovo 15 d. nutarimo Nr. 276 „Dėl bendrųjų buveinių ar paukščių apsaugai svarbių teritorijų nuostatų patvirtinimo“ pakeitimo. LR Vyriausybės 2006 04 19 nutarimas Nr. 380. Žin., 2006, Nr. 44-1606.
65. Normatyvinis dokumentas LAND 42-2007 „Radionuklidų išmetimo į aplinką iš branduolinės energetikos objektų ribojimo ir leidimų išmesti į aplinką radionuklidus išdavimo bei radiologinio monitoringo tvarkos aprašas“. Patvirtintas LR aplinkos ministro 2007 12 22 įsakymu Nr. D1-699. Žin., 2007, Nr. 138-5693.
66. Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment. Safety Reports Series No. 19. IAEA, Vienna, 2001.
67. Dispersion of Radioactive Material in Air and Water and Consideration of Population Distribution in Site Evaluation for Nuclear Power Plants. Safety Guide No. NS-G-3.2. IAEA, Vienna, 2002.
68. B2UKP21 Retrieval Unit 2. Radioprotection Note. Prepared by COMEX NUCLEAIRE for NUKEM GmbH, DNR 115903-1, December 4, 2006.

69. B2UKP21 Retrieval Unit 3. Radioprotection Note. Prepared by COMEX NUCLEAIRE for NUKEM GmbH, DNR 115904-1, December 11, 2006.
70. Dose rate of Liquid Waste Transport. Nukem GmbH Design Note DNR 116149-0, November 11, 2006.
71. Expected dose rate for ILW-SL container. NUKEM GmbH Design Note DNR 116159-0, November 17, 2006.
72. SWSF – Shielding and Skyshine Calculations. Gamma Dose Rate Calculations for the Solid Waste Storage Facilities (B4) of the Ignalina NPP. NUKEM GmbH Report No. DNR 114348-0, Rev. 0, September 27, 2006.
73. Shielding and Skyshine Calculations for the ISFSF (B1) at Ignalina. WTI Report No.: WTI/03/06, August 2006.
74. SWTSF – Shielding and Skyshine Calculations (Summarization). Dose Rate Calculations for the Solid Waste Treatment and Storage Facilities. NUKEM GmbH Report No. DNR 115358-0, Rev. 0, November 11, 2006.
75. RSIC Computer Code Collection. CCC-493. QAD-CGGP, PC Version, Multigroup One-Dimensional Discrete Ordinates Transport Code with Anisotropic Scattering.
76. RSIC Computer Code Collection. CCC-200. MCNP – A General Monte Carlo Transport Code.
77. Lietuvos higienos norma HN 87:2002 „Radiacinė sauga branduolinės energetikos objektuose“. Patvirtinta LR sveikatos apsaugos ministro 2002 12 17 įsakymu Nr. 643. Žin., 2003, Nr. 15-624; 2008, Nr. 35-1251.
78. Galutinis Ignalinos AE 1-ojo ir 2-ojo blokų eksploatavimo nutraukimo planas. A1.1/ED/B4/0004, 06 leidimas. IAE Eksploatavimo nutraukimo projektų valdymo grupė, 2004.
79. Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimo poveikio aplinkai vertinimo programa. A1.1/ED/B4/0001, 05 leidimas. IAE Eksploatavimo nutraukimo projektų valdymo grupė, 2004.
80. IAE regiono 2006 m. radiacinio monitoringo rezultatų ataskaita. IAE, Darbų saugos skyrius, IAE dokumento kodas PTOot-0545-14.
81. IAE 1 bloko eksploatavimo nutraukimo projektas kuro iškrovimo fazei. Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita (U1DP0 PAVA). A1.4/ED/B4/0006, 04 leidimas, 2004.
82. Installation of a Cement Solidification Facility (CSF) for Treatment of Liquid Radioactive Waste and Erection of a Temporary Storage Building (TSB) for Ignalina Nuclear Power Plant. Environmental Impact Assessment Report. Framatome ANP GmbH, Lithuanian Energy Institute. Basic Design of the Project INPP/IPD-P18/37, May 2002.
83. Paviršinio radioaktyviųjų atliekų kapinyno įrengimo poveikio aplinkai vertinimo ataskaita, Versija 3-2. RATA, 2007.
84. Jan Dahlberg, Ulla Bergström. INPP Landfill. Studsvik Report. ISBN 91-7010-371-2. Studsvik RadWaste AB, Sweden, 2004.
85. Landfill kapinyno preliminarijų atliekų priimtumo kriterijų parengimas. LEI galutinė ataskaita, 2006.
86. PBK saugyklos eksploatacijos kasmetinės ataskaitos, 2000 – 2006 metai. IAE, PTOot-1245.



87. Branduolinės energetikos objektų ir branduolinių medžiagų fizinės saugos bendrieji reikalavimai P-2005-01. Valstybinė atominės energetikos saugos inspekcija (VATESI), 2005. Žin., 2005, Nr. 75-2737.
88. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodiniai nurodymai. Patvirtinti LR sveikatos apsaugos ministro 2004 07 01 įsakymu Nr. V-491. Žin., 2004, Nr. 106-3947.
89. Sanitarinių apsaugos zonų ribų nustatymo ir režimo taisyklės. Patvirtintos LR sveikatos apsaugos ministro 2004 08 19 įsakymu Nr. V-586. Žin., 2004, Nr. 134-4878.
90. LR Mokesčio už aplinkos teršimą įstatymas, 1999 05 13 Nr. VIII-1183. Žin., 1999, Nr. 47-1469; 2005, Nr. 47-1560.
91. Aplinkai padarytos žalos atlyginimo dydžių apskaičiavimo metodika. Patvirtinta LR aplinkos ministro 2002 09 09 įsakymu Nr. 471. Žin., 2002, Nr. 93-4026; 2005, Nr. 118-4292; 2006, Nr. 24-814.
92. Council Directive 96/29/EURATOM of 13 May 1996 laying down Basic Safety Standards for the Protection of the Health of Workers and the General Public against the Dangers arising from Ionizing Radiation, European Commission, Community Radiation Protection Legislation, 29. 6. 96; No. L 159.
93. International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources, IAEA Safety Series No. 115, Vienna, 1996.
94. Safety Analysis Report "Authorisation of Existing Buildings at Ignalina NPP for Interim Storage of Solid Waste" (Task 12), SKB Report SAR/T12/001218, 2000-12-18 and SKB-IC Final Supplementary Report to SAR T12/13, 2003-04-11, Stockholm, Sweden.
95. Management of Short-Lived Low- and Intermediate-Level Solid Waste at INPP. Swedish Nuclear Fuel and Waste Management Co, Division NWM, Rep. 98-05-06, Stockholm, Sweden, 1998.
96. LR Branduolinės energijos įstatymas, 1996 11 14 (2006 11 28) Nr. I-1613. Žin., 1996, Nr. 119-2771.
97. LR Aplinkos monitoringo įstatymas, 2006 05 04 Nr. X-595. Žin., 2006, Nr. 57-2025.
98. Ūkio subjektų aplinkos monitoringo vykdymo tvarka. Patvirtinta LR aplinkos ministro 2004 12 09 įsakymu Nr. D1-628. Žin., 2004, Nr. 181-6712.
99. Ūkio subjektų požeminio vandens monitoringo tvarka. Patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos direktoriaus 2003 10 24 įsakymu Nr. 1-59. Žin., 2003, Nr. 101-4578.
100. Aplinkos monitoringo programa. IAE, Darbų saugos skyrius, kodas PTOed-0410-3.
101. LR Vyriausybės 2006 05 11 nutarimas Nr. 448 „Dėl žemės gelmių registro nuostatų patvirtinimo“. Žin., 2006, Nr. 54-1961.
102. Statybos techninis reglamentas STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai“, Žin., 2003, Nr. 83-3804.
103. Report on Investigation Results of Radiological Characteristics of the Environment at the Interim Spent Fuel Storage Facility (ISFSF) Site. INPP, 2006, Code PTOot-0445-1.
104. IAE regiono metinės radiacinio monitoringo rezultatų ataskaitos. IAE, Darbų saugos skyrius, 1986–2007, IAE, PTOot-0545-4 – PTOot-0545-15.
105. Geotechnical Aspects of Site Evaluation and Foundations for Nuclear Power Plants. IAEA Safety Standards Series. Safety Guide No. NS-G-3.6. IAEA, Vienna, 2005.

106. Planuojamos ūkinės veiklos galimų avarijų rizikos vertinimo rekomendacijos, R 41-02. Patvirtintos LR aplinkos ministro 2002 07 16 įsakymu Nr. 367. Informaciniai pranešimai, 2002, Nr. 61-297.
107. Lietuvos higienos norma HN 99:2000 „Gyventojų apsauga įvykus radiacinei ar branduolinei avarijai“. Patvirtinta sveikatos apsaugos ministro 2000 07 04 įsakymu Nr. 380. Žin., 2000, Nr. 57-1691.
108. Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants. IAEA Safety Guide No. NS-G-1.13, IAEA, Vienna 2005.
109. Störfallberechnungsgrundlagen für die Leitlinien des BMI zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit DWR gemäß § 28 Abs. 3 StrlSchV Strahlenschutzkommission, Bonn, Germany, 1983 Neufassung des Kapitels 4: Berechnung der Strahlenexposition, 2003.
110. Installation of a Cement Solidification Facility (CSF) for Treatment of Liquid Radioactive Waste and Erection of a Temporary Storage Building (TSB) for Ignalina Nuclear Power Plant. Environmental Impact Assessment Report. Framatome ANP GmbH, Lithuanian Energy Institute, 2002.
111. Generic Models and Parameters for Assessing the Environmental Transfer of Radionuclides from Routine Releases. Safety Series No. 57. IAEA, Vienna, 1982.
112. IAEA Safety Standards Series. External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants. Safety Guide No. NS-G-3.1, May 2002.
113. Bendrieji atominių elektrinių saugos užtikrinimo nuostatai. VD-B-001-0-97. Patvirtinta VATESI viršininko 1997 06 09 įsakymu Nr. 56.
114. Lietuvos higienos norma HN 73:2001 „Pagrindinės radiacinės saugos normos“. Patvirtinta LR sveikatos apsaugos ministro 2001 12 21 įsakymu Nr. 663. Žin., 2002, Nr. 11-388.
115. International Commission on Radiological Protection. 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication No. 60, Pergamon Press, 1991.
116. International Commission on Radiological Protection. Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 5 Compilation of Ingestion and Inhalation Dose Coefficients. ICRP Publication No. 72, Pergamon Press, Volume 26 No. 1, 1996.
117. International Commission on Radiological Protection. Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 4 Inhalation Dose Coefficients. ICRP Publication No. 71, Pergamon Press, Volume 25 No. 3, 1996.
118. Mažeika J., Motiejūnas S. Modelling the transfer of Ignalina NPP radionuclide discharges into an aquatic system. Environmental and chemical physics, ISSN 1392-740X. Vol. 24, Nr. 2, p.61-72. Vilnius, 2002.
119. Mažeika J., Motiejūnas S. Evaluation of aquatic routine radioactive releases from the Ignalina Nuclear Power Plant. Ekologija, Nr. 4. Vilnius, 2003.
120. Visuomenės informavimo ir dalyvavimo planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo procese tvarkos aprašas. Patvirtintas LR aplinkos ministro 2005 07 15 įsakymu Nr. D1-370. Žin., 2005, Nr. 93-3472.
121. 1991 m. Konvencijos dėl poveikio aplinkai vertinimo tarpvalstybiniame kontekste ratifikavimo įstatymas, 1999 10 07 Nr. VIII-1351. Žin., 1999, Nr. 92-2687 (LR įstatymas), Nr. 92-2688 (konvencijos tekstas).

122. INPP Environmental Air Impact Assessment Report, Baltic Consulting Group, 2005.
123. Modelių, kurie gali būti naudojami PAV atlikti, sąrašas (Lietuvos Respublikos Aplinkos apsaugos ministerijos tinklalapis, <http://www.am.lt/VI/files/0.734436001161176038.doc>).
124. European Topic Centre on Air and Climate Change. Long description of model 'OND-86'. [http://pandora.meng.auth.gr/mds/showlong.php?id=71&MTG\\_Session=f84feaf5d4aa9c9b5c0d6cac2a6cd4b5](http://pandora.meng.auth.gr/mds/showlong.php?id=71&MTG_Session=f84feaf5d4aa9c9b5c0d6cac2a6cd4b5).