Konsorciumas

GNS - NUKEM

Subrangovas

Lietuvos energetikos institutas

Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita

Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas

Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius:	**Valstybės įmonė Ignalinos atominė elektrinė**
PAV ataskaitos rengėjas:	**GNS - NUKEM konsorciumas (Vokietija)** **Lietuvos energetikos institutas, Branduolinės inžinerijos problemų laboratorija**

2007

.

Konsorciumas

GNS - NUKEM

Subrangovas

Lietuvos energetikos institutas

Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita

Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas

Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius: **Valstybės įmonė Ignalinos atominė elektrinė**

PAV ataskaitos rengėjas: **GNS - NUKEM konsorciumas (Vokietija)**

A. Beese

Lietuvos energetikos institutas, Branduolinės inžinerijos problemų laboratorija

Prof. P. Poškas

Leidimas: 4

Išleista: 2007 m. spalio 24 d.

Puslapių skaičius: 259

Rengėjų sąrašas

Autorius, organizacija	Tel.	Parengti skirsniai	Parašas
Dr. J. E. Adomaitis, LEI	8 37 401 883	I–III dalys	
Dr. V. Ragaišis, LEI	8 37 401 889	1, 2, 5, 9, 10 skirsniai	
Dr. A. Šmaižys	8 37 401 890	5, 9 skirsniai	
E. Narkūnas, LEI	8 37 401 890	2 skirsnis	
R. Kilda, LEI	8 37 401 885	5, 9 skirsniai	
Dr. J. Kolesnikovas, LEI	8 37 401 882	8 skirsnis	
G. Būdvytis, LEI	8 37 401 882	6 skirsnis	
Dr. V. Šimonis, LEI	8 37 401 888	2 skirsnis Vertimas į lietuvių kalbą	
V. Fiodorov, LEI	8 37 401 883	Vertimas į rusų kalbą	

Versijų lentelė

Leidimas	Išleista	Aprašymas
0	2005 m. lapkričio 30 d.	Pradinis leidimas, kurį LEI pateikė konsorciumui peržiūrai
1	2005 m. gruodžio 22 d.	Pataisytas pagal gautas pastabas. Leidimas, pateiktas planuojamos ūkinės veiklos organizatoriui peržiūrai
2 leidimas, 1 versija	2006 m. rugpjūčio 10 d.	Pataisytas pagal gautas pastabas. Leidimas, pateiktas planuojamos ūkinės veiklos organizatoriui patvirtinti
2 leidimas, 2 versija	2006 m. spalio 2 d.	Pataisytas pagal gautas papildomas pastabas. Leidimo antroji versija, pateikiama planuojamos ūkinės veiklos organizatoriui patvirtinti
2 leidimas, 3 versija	2006 m. lapkričio 16 d.	Pataisytas pagal gautas papildomas pastabas. Leidimo trečioji versija, pateikiama planuojamos ūkinės veiklos organizatoriui patvirtinti. Pateikta visuomenės peržiūrai ir svarstymui. Pateikta PAV subjektų peržiūrai ir patvirtinimui.
3 leidimas, 1 versija	2007 m. birželio 21 d.	Patikslinta pagal visuomenės svarstymo rezultatus. Patikslinta pagal PAV subjektų pastabas ir išvadas. Pateikiama atsakingos institucijos peržiūrai ir patvirtinimui.
4 leidimas	2007 m. spalio 24 d.	Pataisyta pagal techninės paramos organizacijų ir atsakingos institucijos pastabas. Pateikiama atsakingos institucijos patvirtinimui.

Įvadas

Planuojama ūkinė veikla įgyvendinama teikiant paramą Ignalinos atominės elektrinės (IAE) pasirengimo eksploatavimo nutraukimui ir eksploatavimo nutraukimo veikloms. Pagrindinių sistemų eksploatavimo nutraukimas gali būti pradėtas tik tada, kai visas panaudotas branduolinis kuras yra pašalintas iš reaktorių blokų. Atsižvelgiant į tai, kad Lietuvoje nėra giluminio geologinio kapinyno panaudotam branduoliniam kurui laidoti ir tikėtina, kad jo nebus bent jau iki šio amžiaus vidurio, ilgalaikis saugojimas yra vienintelė galimybė saugiai tvarkyti panaudotą branduolinį kurą. Lietuvos Respublikos Vyriausybė nutarė „pritarti Ūkio ministerijos pasiūlymui leisti valstybės įmonei Ignalinos atominei elektrinei projektuoti panaudoto branduolinio kuro saugyklą“ [1].

Planuojama ūkinė veikla, kuriai parengta ši poveikio aplinkai vertinimo (PAV) ataskaita, apima visus naujos IAE laikinosios panaudoto branduolinio kuro saugyklos (LPBKS) projektavimo, statybos, montavimo, pasirengimo perduoti eksploatuoti, perdavimo ir priėmimo eksploatuoti, eksploatavimo ir eksploatavimo nutraukimo veiksmus. LPBKS bus įrengta karštoji kamera, suteikianti galimybę perpakuoti panaudotą branduolinį kurą saugojimo laikotarpio metu.

Be pačios LPBKS, planuojama ūkinė veikla apima visus būtinus darbus, susijusius su panaudoto branduolinio kuro (PBK) išėmimu, supakavimu, hermetizavimu, vežimu ir įrangos, tinkamos pasirinktam projektiniam sprendimui įgyvendinti ir saugiam PBK, sukaupto IAE išlaikymo baseinuose, išimti ir patalpinti LPBKS, eksploatavimu.

Su konsorciumu, kurį sudarė RWE NUKEM GmbH ir GNS mbH, vadinamu „GNS – RWE NUKEM GmbH konsorciumas“ („rangovas“), sudaryta sutartis atlikti planuojamos ūkinės veiklos projektavimo, statybos ir eksploatavimo licencijavimo darbus. Konsorciumui vadovauja RWE NUKEM GmbH. Numatyta, kad projekte dalyvaus Lietuvos ir Vakarų subrangovai. Svarbiausioms projekto užduotims vykdyti, tokioms kaip kokybės užtikrinimas, projekto parengimas, projektavimo ir sąnaudų kontrolė, sutarčių sudarymas, pirkimai, statyba ir montavimas, sauga, licencijavimas, išbandymas ir priėmimas bei perdavimas eksploatuoti, konsorciumas paskirs aukštos kvalifikacijos patyrusius darbuotojus.

PAV ataskaita parengta sutinkamai su Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo [2] reikalavimais ir aplinkos ministerijos patvirtinta PAV programa [3], taip pat ataskaita atitinka ES direktyvos [4], konvencijų [5, 6] ir ERPB dokumentų [7–9] nuostatas.

Bendrasis turinys

RENGĖJŲ SĄRAŠAS **3**

VERSIJŲ LENTELĖ **3**

ĮVADAS **4**

BENDRASIS TURINYS **5**

SANTRUMPOS **6**

I DALIS. POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITA **7**

II DALIS. PAPILDOMI DOKUMENTAI **256**

Santrumpos

ALARA	Radiacinės saugos optimizavimo principas (angl. santrumpa)
APK	Atliekų priimtinumo kriterijai
ENP	Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimo projektas
ENPVG	Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimo projektų valdymo grupė
ERPB	Europos rekonstrukcijos ir plėtros bankas
ES	Europos Sąjunga
IAE	Ignalinos atominė elektrinė
KIKK	Kuro inspektavimo karštoji kamera
KR	Kuro rinklė
LEI	Lietuvos energetikos institutas
LPBKS	Laikinoji panaudoto branduolinio kuro saugykla
MW(e)	Elektrinės galios megavatas
MW(š)	Šiluminės galios megavatas
PAV	Poveikio aplinkai vertinimas
PAVA	Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita
PAVP	Poveikio aplinkai vertinimo programa
PBK	Panaudotas branduolinis kuras
PBKR	Panaudoto branduolinio kuro rinklė
PKTS	Pažeisto kuro tvarkymo ir saugojimo įranga
RBMK	Didelės galios kanalinis reaktorius (rus. santrumpa)
SAA	Saugos analizės ataskaita
ŠIEL	Šilumą išskiriantis elementas
TATENA	Tarptautinė atominės energijos agentūra
TIENRF	Tarptautinis Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimo rėmimo fondas
TS	Techninė specifikacija
VATESI	Valstybinė atominės energetikos saugos inspekcija

I dalis. Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita

Turinys

1. BENDRIEJI DUOMENYS 13

1.1. INFORMACIJA APIE PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ORGANIZATORIŲ 13
1.2. INFORMACIJA APIE PAV ATASKAITOS RENGĖJUS 13
1.3. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS PAVADINIMAS IR KONCEPCIJA 13
1.4. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETOS 14
1.5. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ETAPAI 18
1.5.1. Projektavimas, statyba ir eksploatavimo licencijavimas 18
1.5.2. Eksploatavimas 19
1.5.3. Eksploatavimo nutraukimas 19
1.6. IŠTEKLIŲ IR ŽALIAVŲ POREIKIS 20
1.6.1. Energetinių išteklių poreikis 20
1.6.2. Vandens poreikis 21
1.6.3. Kitos medžiagos 21
1.7. POTENCIALŪS APLINKOS TARŠOS ŠALTINIAI 21

2. PAGRINDINIAI ĮRENGINIAI IR TECHNOLOGINIAI PROCESAI 23

2.1. PANAUDOTAS BRANDUOLINIS KURAS 23
2.1.1. Kuro rinklės RBMK-1500 aprašymas 23
2.1.2. Pažeistas ir eksperimentinis panaudotas branduolinis kuras 24
2.1.3. Radionuklidinė sudėtis ir aktyvumai 25
2.1.4. Liekamasis šilumos išsiskyrimas 27
2.2. SAUGOJIMO KONTEINERIS CONSTOR® RBMK1500/M2 28
2.2.1. Konteinerio korpusas ir dangčių sistema 28
2.2.2. Panaudoto branduolinio kuro krepšiai 30
2.2.3. Penalai 30
2.2.4. Kiti konteinerio elementai 31
2.3. PAGRINDINĖ ĮRANGA IR TECHNOLOGINIAI PROCESAI IAE BLOKUOSE 31
2.3.1. Konteinerių priėmimas, pakrovimas PBK ir paruošimas transportavimui 31
2.3.2. Mechaniškai pažeistų ir eksperimentinių PBKR tvarkymas 33
2.4. PBK IR KITŲ MEDŽIAGŲ TRANSPORTAVIMAS IŠ IAE Į LPBKS 34
2.5. PAGRINDINĖ ĮRANGA IR TECHNOLOGINIAI PROCESAI LPBKS AIKŠTELĖJE 35
2.5.1. Pastatai ir statiniai LPBKS aikštelėje 35
2.5.2. Konteinerių paruošimas saugoti ir saugojimas 39
2.5.3. PBK patikrinimas ir perkrovimas 39

3. ATLIEKŲ SUSIDARYMAS IR TVARKYMAS 41

3.1. NERADIOAKTYVIOSIOS ATLIEKOS 41
3.1.1. Kietos atliekos 41
3.1.2. Nuotekos 42
3.1.3. Išlakos 42

3.2. RADIOAKTYVIOSIOS ATLIEKOS 44
3.2.1. Kietos radioaktyviosios atliekos 44
3.2.2. Skystos radioaktyviosios atliekos 46
3.2.3. Radioaktyviosios išlakos 46

4. APLINKOS KOMPONENTŲ, KURIEMS PLANUOJAMA ŪKINĖ VEIKLA GALI DARYTI POVEIKĮ, APRAŠYMAS 49

4.1. REGIONO IR AIKŠTELĖS GEOLOGINĖ SANDARA 49
4.1.1. Prekvartero uolienos 49
4.1.2. Kvartero nuogulos 53
4.1.3. LPBKS aikštelės geologinė sandara 58
4.1.4. Tektoniniai lūžiai 59
4.1.5. Neotektonika 59
4.1.6. Seisminis aktyvumas 59
4.2. AIKŠTELĖS GEOMORFOLOGIJA IR TOPOGRAFIJA 61
4.3. REGIONO METEOROLOGINĖS IR KLIMATO SĄLYGOS 61
4.3.1. Klimatas 61
4.3.2. Oro temperatūra 62
4.3.3. Atmosferiniai krituliai 62
4.3.4. Vėjų režimas 63
4.3.5. Uraganai ir viesulai 64
4.3.6. Rūkas ir atmosferos priemaišų svyravimai 64
4.3.7. Grunto įšalas 65
4.3.8. Žaibavimas 65
4.4. REGIONO IR AIKŠTELĖS HIDROLOGIJA IR HIDROGEOLOGIJA 65
4.4.1. Vandeningieji sluoksniai ir jų sąryšis 65
4.4.2. Eksploatuojamojo požeminio vandens kokybė 66
4.4.3. Regiono hidrologinės sąlygos 66
4.4.4. Požeminis vanduo LPBKS aikštelėje 67
4.5. BIOLOGINĖ ĮVAIROVĖ 68
4.5.1. NATURA 2000 buveinės 68
4.5.2. Drūkšių ežero buveinės 70
4.5.3. Sausumos buveinės 76
4.5.4. Biologinių išteklių naudojimas 82
4.6. DIRVOŽEMIS 82
4.7. KRAŠTOVAIZDIS 82
4.8. SOCIALINĖ IR EKONOMINĖ APLINKA 84
4.8.1. Demografija 84
4.8.2. Ūkinės veiklos 87
4.8.3. Pagalbinės komunikacijos 88
4.8.4. Transporto linijos 89
4.8.5. Sprogimo banga 91
4.9. ETNINĖS IR KULTŪRINĖS SĄLYGOS, KULTŪROS PAVELDAS 91

5. RADIOLOGINIS POVEIKIS APLINKAI IR JO SUMAŽINIMO PRIEMONĖS 93

5.1. POTENCIALUS RADIOAKTYVIŲJŲ IŠLAKŲ POVEIKIS APLINKAI 93
5.1.1. Potencialios išlakos iš reaktorių blokų 93
5.1.2. Potencialios išlakos transportuojant konteinerius iš reaktorių blokų į LPBKS 104

5.1.3. Potencialios išlakos parengiant konteinerį saugojimui ir saugant LPBKS 105
5.1.4. Potencialios išlakos eksploatuojant kuro inspektavimo karštąją kamerą 105
5.1.5. Poveikio vertinimo metodai ir galimo radioaktyviųjų išlakų poveikio įvertinimas 106
5.2. GALIMAS APŠVITOS POVEIKIS, SĄLYGOTAS RADIOAKTYVIOSIOMIS MEDŽIAGOMIS UŽPILDYTŲ AR UŽTERŠTŲ PASTATŲ IR ĮRENGINIŲ 111
5.2.1. Galimas poveikis, sąlygotas veiklos reaktorių blokuose 111
5.2.2. Potencialus poveikis transportuojant konteinerius iš reaktorių bloko į LPBKS 114
5.2.3. Galimas veiklos LPBKS aikštelėje sąlygotas poveikis 118
5.3. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS GALIMO POVEIKIO APLINKAI NORMALIOS EKSPLOATACIJOS SĄLYGOMIS APIBENDRINIMAS 122
5.3.1. Radiacinės saugos reikalavimai 122
5.3.2. Esamas ir planuojamas kitų branduolinių įrenginių radiologinis poveikis 123
5.3.3. Galimo radiologinio poveikio apibendrinimas ir išvados 135

6. NERADIOLOGINIS POVEIKIS APLINKAI IR JO SUMAŽINIMO PRIEMONĖS 142

6.1. VANDUO 142
6.1.1. Vandens tiekimas statybos metu 142
6.1.2. Nuotekų tvarkymas statybos metu 143
6.1.3. Lietaus vandens surinkimas statybos metu 143
6.1.4. Vandens pašalinimas iš pamatų duobės 143
6.1.5. Degalų ir tepalų atsitiktinis nutekėjimas 143
6.2. APLINKOS ORAS 144
6.2.1. Priešgaisrinės apsaugos sistemos 144
6.3. DIRVOŽEMIS 145
6.4. ŽEMĖS GELMĖS 146
6.5. BIOLOGINĖ ĮVAIROVĖ 146
6.6. KRAŠTOVAIZDIS 147
6.7. KULTŪROS VERTYBĖS 150
6.8. SOCIALINĖ IR EKONOMINĖ APLINKA 150
6.8.1. Socialiniai, ekonominiai ir poveikio aplinkai privalumai 150
6.8.2. Triukšmas 151
6.8.3. Darbuotojų apmokymas 151
6.8.4. Galimas visuomenės nepasitenkinimas planuojama ūkine veikla 152
6.9. VISUOMENĖS SVEIKATA 152

7. ALTERNATYVŲ ANALIZĖ 167

7.1. LPBKS VIETOS ALTERNATYVOS 167
7.2. PBK TVARKYMO IR SAUGOJIMO SISTEMŲ ALTERNATYVOS 168
7.2.1. Nulinė alternatyva 169
7.2.2. Pirmoji alternatyva 169
7.2.3. Antroji alternatyva 169
7.3. SAUGYKLOS PROJEKTO KONCEPCIJOS ALTERNATYVOS 170

8. MONITORINGAS 172

8.1. ESAMA IAE APLINKOS MONITORINGO PROGRAMA 172
8.2. PAGRINDINIAI IAE REGIONO IR LPBKS AIKŠTELĖS RADIACINIO MONITORINGO REZULTATAI 181
8.2.1. Radioaktyviosios išlakos į atmosferą 181
8.2.2. Radionuklidų savitasis aktyvumas ore 182
8.2.3. Radionuklidų savitasis aktyvumas krituliuose 183
8.2.4. Radionuklidų savitasis aktyvumas vandens terpėse 183
8.2.5. Radionuklidų savitasis aktyvumas stebėjimo gręžinių vandenyje 183
8.2.6. Radionuklidų savitasis aktyvumas dirvožemyje, augmenijoje, dugno nuosėdose, augalinės ir gyvulinės kilmės maisto produktuose 184
8.2.7. Dozės galia 184
8.2.8. Gyventojų apšvita dėl IAE veiklos 184
8.3. LPBKS RADIACINIO MONITORINGO SISTEMA 185
8.3.1. Darbuotojų dozimetrinė kontrolė 185
8.3.2. Radioaktyviosios taršos kontrolė kontroliuojamoje zonoje 186
8.3.3. Dozimetrinė kontrolė konteinerių saugojimo salėje 186
8.3.4. Temperatūros kontrolė ant konteinerių išorinio paviršiaus 186
8.3.5. Radioaktyviųjų išlakų monitoringas saugojimo salėje 186
8.3.6. Išlakų iš kuro inspektavimo karštosios kameros ir konteinerių paruošimo patalpos monitoringas 188
8.3.7. Skystų radioaktyviųjų atliekų monitoringas 188
8.3.8. Gruntinio vandens monitoringas 188
8.3.9. Lietaus vandens nuotekų monitoringas 188
8.3.10. Dozės galios kontrolė LPBKS teritorijoje 189

9. EKSTREMALIOS SITUACIJOS 190

9.1. GALIMOS EKSTREMALIOS SITUACIJOS IR RIZIKOS ANALIZĖ 190
9.2. ATSITIKTINIO KURO PLUOŠTE ESANČIŲ ŠILUMĄ IŠSKIRIANČIŲ ELEMENTŲ PERPJOVIMO SĄLYGOJAMOS DOZĖS ĮVERTINIMAS 208
9.2.1. Potencialių radioaktyviųjų išlakų įvertinimas 208
9.2.2. Darbuotojų apšvita dėl radioaktyviųjų išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką 213
9.2.3. Gyventojų apšvita dėl radioaktyviųjų išlakų į atmosferą 218
9.3. ATSITIKTINIO KURO PLUOŠTE ESANČIŲ ŠILUMĄ IŠSKIRIANČIŲ ELEMENTŲ SULAUŽYMO SĄLYGOJAMOS DOZĖS ĮVERTINIMAS 221
9.3.1. Potencialių radioaktyviųjų išlakų įvertinimas 221
9.3.2. Darbuotojų apšvita dėl radioaktyviųjų išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką 221
9.3.3. Gyventojų apšvita dėl radioaktyviųjų išlakų į atmosferą 222
9.4. POTENCIALAUS EKSTREMALIŲ SITUACIJŲ POVEIKIO APLINKAI APIBENDRINIMAS 224
9.4.1. Planuojamos ūkinės veiklos ekstremalių situacijų sąlygojamas potencialus radiologinis poveikis darbuotojams 224
9.4.2. Planuojamos ūkinės veiklos ekstremalių situacijų sąlygojamas potencialus radiologinis poveikis gyventojams 224

10. GALIMAS POVEIKIS KAIMYNINĖMS ŠALIMS 226

10.1. TRUMPAS APLINKOS KOMPONENTŲ APIBŪDINIMAS 226
10.1.1. Daugpilio regionas 226
10.1.2. Braslavo (Breslaujos) rajonas 227
10.2. GALIMAS RADIOLOGINIS POVEIKIS APLINKAI IR JO SUMAŽINIMO PRIEMONĖS 229
10.2.1. Radiologinis poveikis normalios eksploatacijos sąlygomis 229
10.2.2. Radiologinis poveikis esant ekstremalios situacijoms 230
10.3. NERADIOLOGINIS POVEIKIS APLINKAI IR JO SUMAŽINIMO PRIEMONĖS 231
10.3.1. Vanduo.....231
10.3.2. Aplinkos oras 232
10.3.3. Dirvožemis.....233
10.3.4. Žemės gelmės.....233
10.3.5. Biologinė įvairovė 233
10.3.6. Kraštovaizdis.....234
10.3.7. Nekilnojamosios kultūros vertybės 234
10.3.8. Socialinė ir ekonominė aplinka.....234

11. PROBLEMŲ APRAŠAS.....237

12. SANTRAUKA 238

12.1. ĮVADAS.....238
12.2. TECHNOLOGIJA 238
12.3. GALIMAS RADIOLOGINIS POVEIKIS.....241
12.4. GALIMAS NERADIOLOGINIS POVEIKIS.....243
12.5. ALTERNATYVŲ ANALIZĖ 243
12.6. AVARINĖS SITUACIJOS 244
12.7. GALIMAS POVEIKIS KAIMYNINĖMS ŠALIMS 244

13. LITERATŪROS SĄRAŠAS 246

1. BENDRIEJI DUOMENYS

1.1. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos organizatorių

Planuojamos ūkinės veiklos organizatorius:

Organizacija:	Valstybės įmonė Ignalinos atominė elektrinė
Adresas:	Ignalinos AE, 31^{V} pastatas, Visaginas LT-31500, Lietuva
Kontaktinis asmuo:	Konstantin Degtiarenko
Telefonas:	8 386 24367
Faksas:	8 386 33600
El. paštas:	degtiarenko@ent.lt

1.2. Informacija apie PAV ataskaitos rengėjus

PAV ataskaitos rengėjai:

Organizacija:	GNS–RWE NUKEM GmbH konsorciumas (Vokietija)	Lietuvos energetikos institutas, Branduolinės inžinerijos problemų laboratorija
Adresas:	Industriestr. 13, 63754 Alzenau, Germany	Breslaujos g. 3, LT-44403 Kaunas, Lietuva
Kontaktinis asmuo:	Axel Beese	Prof. Povilas Poškas
Telefonas:	+49 0 6023 91 1546	8 37 401 891
Faksas:	+49 0 6023 91 1515	8 37 351 271
El. paštas:	axel.beese@nukem.de	poskas@mail.lei.lt

1.3. Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas ir koncepcija

Planuojama ūkinė veikla apibrėžiama kaip „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas“.

Šia planuojama ūkine veikla numatoma IAE blokuose pakrauti apie 36000 panaudoto RBMK-1500 branduolinio kuro pluoštų (iš apie 18000 PBK rinklių) į CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerius. Šie konteineriai bus pervežti į naujai pastatytą laikinąją panaudoto branduolinio kuro saugyklą (LPBKS) ilgalaikiam (ne trumpesniam negu 50 metų) tarpiniam saugojimui.

Kuro rinklę sudaro PBK pluoštai kartu su kitais konstrukciniais elementais. Prieš kraunant į konteinerius, PBK pluoštai turi būti atskirti nuo PBK rinklių konstrukcinių elementų,

kuriuose nėra branduolinio kuro. Dauguma PBKR yra hermetiškos ir be mechaninių pažeidimų. Jos bus apdorojamos esamoje IAE karštojoje kameroje, kuri tokioms operacijoms atlikti yra licencijuota ir sėkmingai eksploatuojama.

Tačiau nedidelė dalis PBKR buvo (arba tikėtina, kad bus) pažeista. Speciali įranga bus suprojektuota ir sumontuota PBK išlaikymo baseinų salėje mechaniškai pažeistų PBKR apdorojimui. Taip pat bus pateikta kuro fragmentų surinkimo įranga, skirta ant išlaikymo baseinų dugno esančioms kuro tabletėms surinkti arba kuro tabletėms, atsitiktinai išbirusioms mechaniškai pažeisto PBK tvarkymo operacijų metu, surinkti ir išimti.

Tam tikra dalis PBKR gali būti su nehermetišku apvalkalu. PBKR su nehermetišku apvalkalu tvarkymas ir paskesnis saugojimas taip pat yra šios planuojamos ūkinės veiklos dalis. Šios mechaniškai nepažeistos PBKR bus apdorojamos esamoje IAE karštojoje kameroje.

LPBKS bus suprojektuota pagal techninius reikalavimus, nurodytus techninėje specifikacijoje [1]. Pagrindinis reikalavimas yra vadovaujantis nustatytomis sąlygomis patikimai ir saugiai saugoti IAE panaudotą branduolinį kurą ne trumpiau kaip 50 metų laikotarpiu. PBK saugojimo konteineriuose technologijos yra patvirtintos ir licencijuotos įvairiose šalyse, o PBK saugojimas naudojant pasiūlytą konteinerio koncepciją jau buvo licencijuotas ir Lietuvoje. Ilgalaikis saugojimas užtikrinamas naudojant konteinerio konstrukcijoje atsparias senėjimui medžiagas, pašalinant bet kokią šilumą išskiriančių elementų ir konteinerio korpuso korozijos galimybę, taip pat išlaikant šilumą išskiriančių elementų apvalkalo temperatūrą mažesnę už takumo ribą.

Numatyta, kad saugykloje bus saugomas 201 konteineris.

Konteinerių išorinį paviršių galima apžiūrėti bet kuriuo jų saugojimo metu. Konteineriai lengvai gali būti paimti iš jų saugojimo vietos ir apžiūrėti konteinerių paruošimo saugojimui aikštelėje.

Bet kuriuo metu saugojimo konteineriuose esantis PBK gali būti perkrautas, jei būtų nustatytas konteineryje atsiradęs defektas. Tam LPBKS bus įrengta speciali karštoji kamera, kur saugomas kuras gali būti patikrintas ir perkrautas į naują konteinerį, kai bus išmontuoti IAE išlaikymo baseinai.

Pasibaigus laikinojo saugojimo laikotarpiui PBK galės būti išvežamas iš LPBKS be papildomo perpakavimo, kadangi CONSTOR® RBMK1500M/2 konteineriai bus suprojektuoti taip, kad atitiktų B(U) pakuotėms keliamus reikalavimus pagal TATENA radioaktyviųjų medžiagų transportavimo taisykles [2], todėl jie bus tinkami pervežimui už aikštelės ribų. Konteineriams pervežti už aikštelės ribų jie bus papildomai supakuoti ir aprūpinti dangčio ir dugno pusių amortizatoriais, kurie kartu su konteineriu sudarys transporto pakuotę. Ši pakuotė atitiks aukščiau minėto TATENA dokumento reikalavimus transporto pakuotei. Tai bus pagrįsta saugos analizės ataskaitoje. Konteineriams pervežti už aikštelės ribų bus reikalinga transportavimo licencija, kurią gauti nėra numatyta šioje planuojamoje ūkinėje veikloje.

1.4. Planuojamos ūkinės veiklos vietos

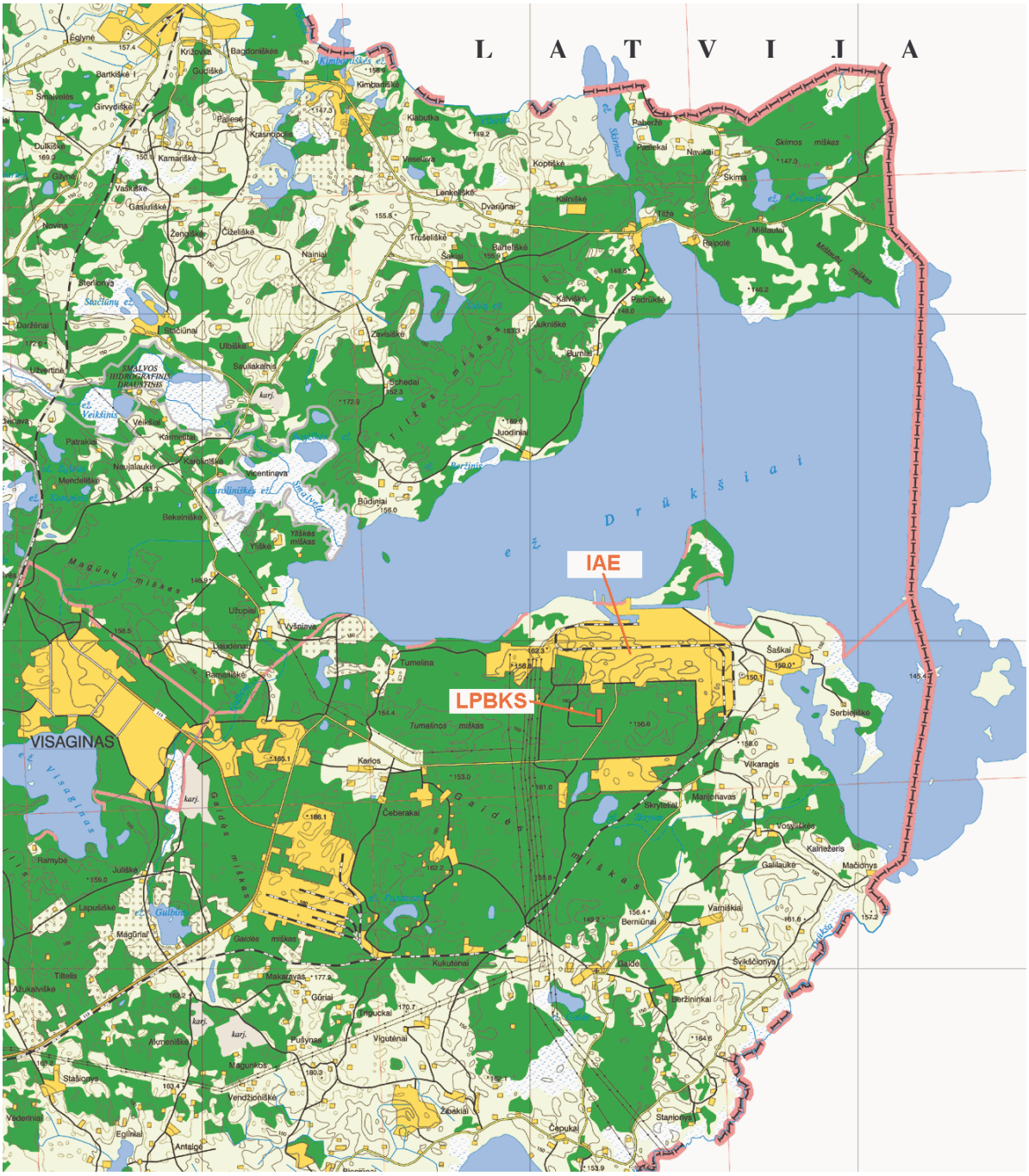
Planuojama ūkinė veikla bus vykdoma dvejose arti viena nuo kitos esančiose vietose:

- numatytose IAE blokų patalpose, kur PBK bus atitinkamai apdorotas ir pakrautas į konteinerius;
- naujosios LPBKS aikštelėje, kur konteineriai bus paruošiami laikinajam saugojimui ir saugomi mažiausiai 50 metų.

Šios dvi vietos bus tinkamai sujungtos, užtikrinant saugų ir patikimą konteinerių transportavimą.

LPBKS numatoma pastatyti IAE priklausančioje teritorijoje. Parinktoji vieta yra maždaug 550 m piečiau nuo IAE apsauginės tvoros. Aikštelės matmenys – apie 300 × 100 m.

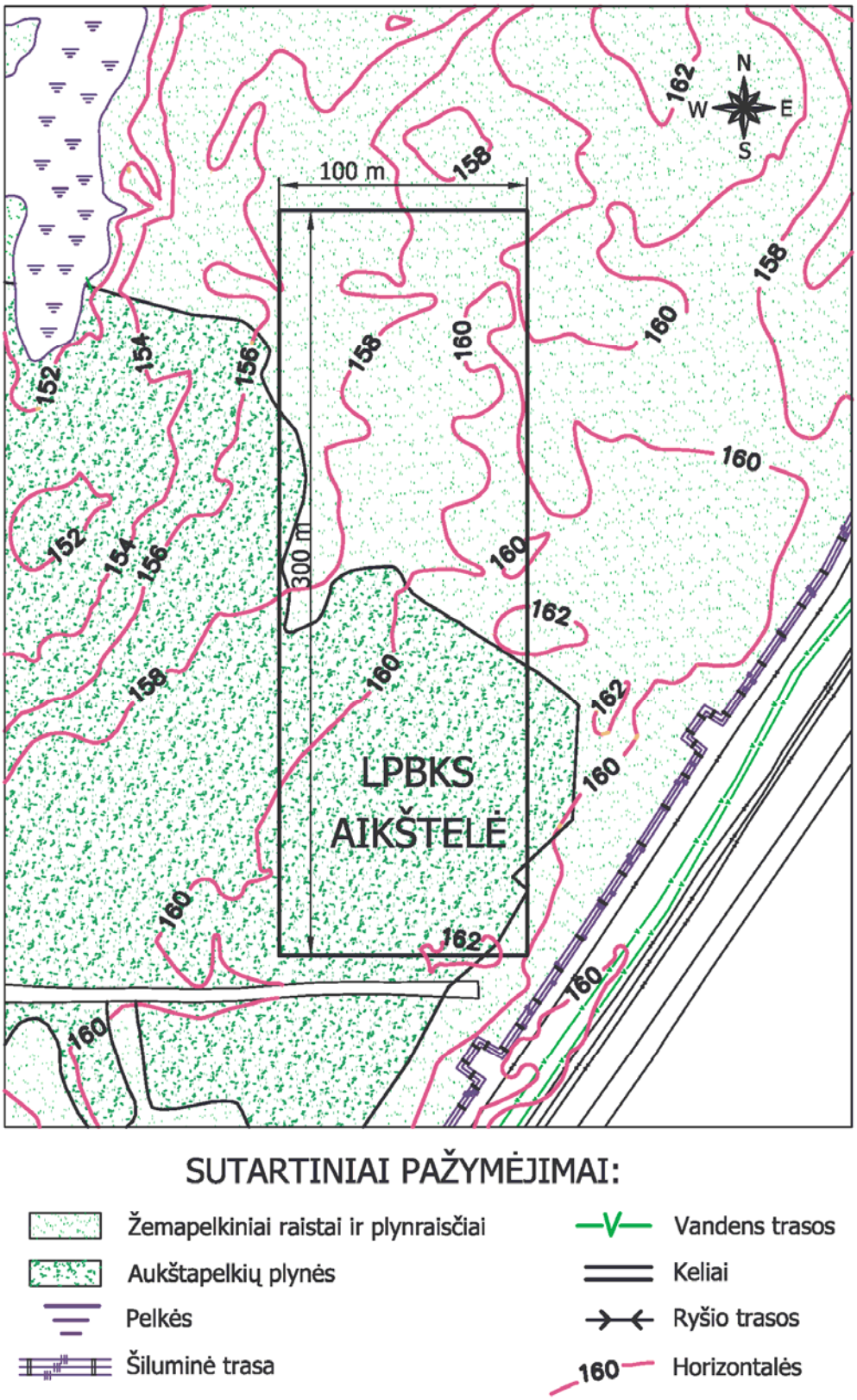
Regiono žemėlapis su pažymėta naujosios LPBKS vieta pateiktas 1.4-1 paveiksle, o žemėlapio sutartiniai pažymėjimai pateikti 1.4-2 paveiksle. LPBKS statybos sklypas – buvusi atliekamo grunto sąvarta, dabar rekultivuota (užsodinta pušų sodinukais). Maždaug pusę sklypo užima aukštapelkių plynės, o kitą pusę – žemapelkiniai raistai ir plynraisčiai (1.4-3 paveikslas).



1.4-1 pav. Regiono žemėlapis su pažymėta naujosios LPBKS vieta (sutartiniai pažymėjimai pateikti žemiau 1.4-2 pav.)

Miestai		**Towns**
sostinė; daugiau nei 500000 gyventojų	VILNIUS	capital; population over 500000
nuo 100000 iki 500000 gyventojų	KAUNAS	population from 100000 to 500000
nuo 50000 iki 100000 gyventojų	ALYTUS	population from 50000 to 100000
nuo 20000 iki 50000 gyventojų	KĖDAINIAI	population from 20000 to 50000
nuo 10000 iki 20000 gyventojų	PALANGA	population from 10000 to 20000
nuo 3000 iki 10000 gyventojų	BIRŠTONAS	population from 3000 to 10000
mažiau kaip 3000 gyventojų	DŪKŠTAS	population less than 3000
Kaimo gyvenvietės		**Settlements**
miesteliai	Žasliai	small towns
kaimai	Dalinonys	villages
Sienos ir ribos		**Boundaries**
valstybės siena		international boundary
savivaldybės riba		boundary of municipality
valstybinių parkų, rezervatų draustinių ribos		boundaries of national parks and reservations
Keliai ir kelių numeriai		**Roads and road numbers**
magistraliniai	A5	main roads
krašto	165	state significance roads
apskričių		regional roads
vietinės reikšmės		local roads
Geležinkeliai		**Railroads**
dviejų kelių		double track
vieno kelio		single track
geležinkelio stotys		railway stations
Hidrografija		**Hydrography**
upės ir kanalai siauresni nei 10 m		rivers and canals less then 10 m wide
upės ir kanalai nuo 10 iki 30 m		rivers and canals from 10 to 30 m wide
upės ir kanalai platesni nei 30 m		rivers and canals over 30 m wide
ežerai ir tvenkiniai		lakes and ponds
Reljefas		**Relief**
horizontalės kas 10 m		contour lines 10 m
horizontalės 50 m		contour lines 50 m
skardžiai		cliffs
griovos		ravines
altitudės metrais	• 18.2	height points in meters
Kiti ženklai		**Other signs**
užstatytos teritorijos		built-up areas
sodai		orchards
kapinės		cemeteries
miškai		forests
pelkės		wetlands
smėlynai	smél.	sands
durpynai	durp.	peat-bogs
karjerai	karj.	quarries
sąvartynai	sąv.	dumps
dirbama žemė		agricultural areas
330 kV elektros tiekimo linijos		330 kV power lines
koordinuotos bažnyčios	+	coordinated churches
oro uostai		airports

1.4-2 pav. Sutartiniai pažymėjimai LPBKS regiono žemėlapiui, pateiktam 1.4-1 pav.



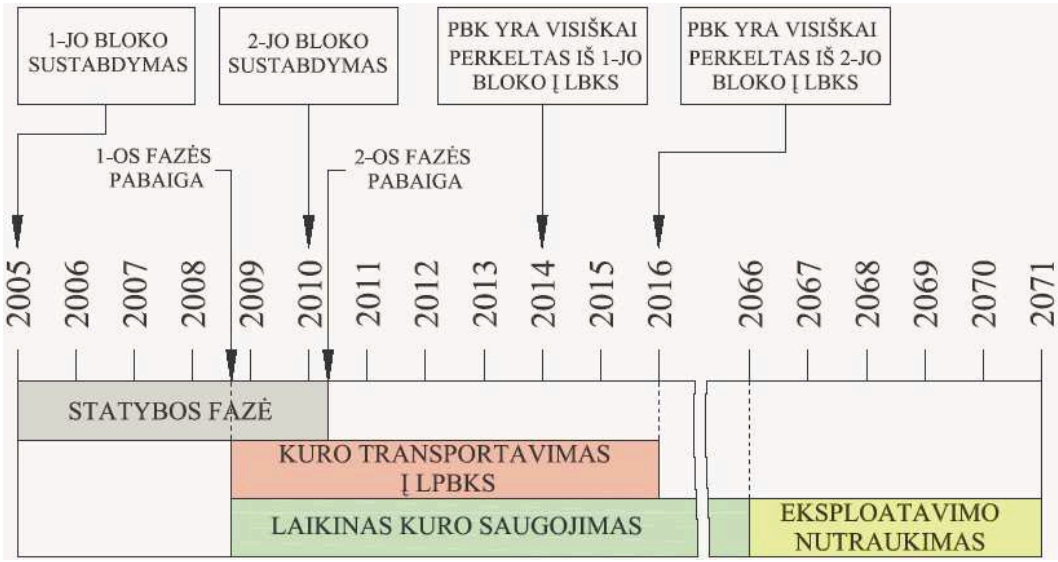
1.4-3 pav. Naujosios LPBKS aikštelės biotopai, izohipsės ir esama infrastruktūra (sklypas anksčiau buvo naudotas atliekamo grunto sąvartai)

Geomorfologiniu požiūriu statybos sklypas yra Baltijos aukštumų distalinėje dalyje, kraštinių darinių ruože, dviejų plokščių fliuviokeiminių kalvų su tarpukalviu ribose. Kalvų šlaitai nuožulnūs, o tarpukalvis užpelkėjęs. Sklypo paviršius su nuolydžiu PV kryptimi, altitudės 156–162 m (1.4-3 paveikslas).

Išsamus regiono ir LPBKS aikštelės aplinkos komponentų aprašymas yra pateiktas 4 skyriuje. Aikštelės geotechninės charakteristikos [3] atitinka projekto reikalavimus ir yra tinkamos LPBKS statybai.

1.5. Planuojamos ūkinės veiklos etapai

Pagrindiniai planuojamos ūkinės veiklos etapai ir jų trukmė parodyti 1.5-1 paveiksle. Smulkesnis pagrindinių planuojamos ūkinės veiklos etapų aprašymas pateiktas tolimesniuose skyreliuose.



1.5-1 pav. Pagrindiniai planuojamos ūkinės veiklos etapai

1.5.1. Projektavimas, statyba ir eksploatavimo licencijavimas

Projektavimas, statyba ir eksploatavimo licencijavimas yra suskirstyti į du etapus. Pirmasis etapas turi būti užbaigtas 2008 m., o antrasis etapas – 2010 m.

Pirmasis etapas apima tokius uždavinius:

- įrangos, skirtos PBK išimti, supakuoti, pakrauti į konteinerius ir išvežti iš IAE blokų, pristatymas;
- pilnai funkcionalios ir licencijuotos LPBKS, skirtos 201 konteineriui CONSTOR® RBMK1500/M2 saugoti, statyba;
- 39 konteinerių CONSTOR® RBMK1500/M2 pristatymas.

Antrasis etapas apima tokius uždavinius:

- įrangos, skirtos nehermetiškam, mechaniškai pažeistam, eksperimentiniam PBK ir kuro fragmentams išimti, supakuoti, pakrauti ir išvežti iš IAE blokų, pristatymas;

- 163 konteinerių CONSTOR® RBMK1500/M2 pristatymas (201 konteineris bus skirtas PBK saugoti, o 202-sis – atsarginis);
- LPBKS karštosios kameros statybos užbaigimas;
- rangovo statybinių atliekų išvežimas iš aikštelės;
- infrastruktūros baigiamieji darbai ir rangovo įrangos išvežimas iš aikštelės.

1.5.2. Eksploatavimas

PBK supakavimas, pakrovimas ir transportavimas iš IAE blokų į LPBKS prasidės užbaigus pirmąjį etapą. Iki 2015 m. pabaigos visas PBK bus išimtas iš IAE išlaikymo baseinų ir patalpintas LPBKS. Eksploatavimo laikotarpio trukmė numatyta iki 2065 metų pabaigos. LPBKS eksploatavimas iki 2065 m. pabaigos yra numatytas Galutiniame IAE eksploatavimo nutraukimo plane. Eksploatavimo nutraukimo projektuose IAE numatys, kaip bus teikiamos komunalinės paslaugos ir tenkinami kiti LPBKS poreikiai, atsižvelgiant į pokyčius tiekimo sistemose IAE eksploatacijos nutraukimo metu.

1.5.3. Eksploatavimo nutraukimas

Esama, modifikuota ir nauja įranga bus naudojama naujiems konteineriams CONSTOR® RBMK1500/M2 tvarkyti IAE blokuose. Naujos įrangos eksploatavimo nutraukimas ir tvarkymas IAE eksploatavimo nutraukimo ir išmontavimo metu galės būti atliekamas kaip įprastinių atliekų tvarkymas.

Mechaniškai pažeistų PBKR apdorojimo ir tvarkymo įranga bus suprojektuota, įvertinant galimybes ją deaktyvuoti, išardyti moduliais ir sutvarkyti. Daugumą įrangos ir komponentų bus galima deaktyvuoti iki mažo aktyvumo atliekų. Ir tik nedidelis atskirų komponentų (pvz., abrazyviniai diskai ir filtravimo medžiagos) kiekis turės būti tvarkomas kaip vidutinio aktyvumo atliekos.

LPBKS eksploatavimo nutraukimas nesudarys technologinio pobūdžio problemų ir nesukels poveikio aplinkai. Pasibaigus PBK saugojimo laikotarpiui konteineriai galės būti arba pakartotinai panaudojami PBK ar radioaktyviųjų atliekų saugojimui, arba turės būti vykdomas jų eksploatavimo nutraukimas. Tuo atveju, jei bus vykdomas jų eksploatavimo nutraukimas, turi būti įvertinti trys konteinerio radioaktyvumo aspektai:

- neutronų srauto sąlygotas konteinerio medžiagų aktyvacijos lygis;
- konteinerio ertmės, krepšių ir pirminio dangčio užterštumas, sąlygotas dalelių, kurios gali atsiskirti nuo šilumą išskiriančių elementų paviršiaus ir PBKR elementų, kietų išlaikymo baseino vandens nuosėdų po vakuuminio džiovinimo ir dalijimosi produktų, kurie gali išsiskirti iš šilumą išskiriančių elementų su nehermetišku apvalkalu, nuosėdų;
- galimas išlikęs išorinio konteinerio paviršiaus užterštumas, sąlygotas to, kad konteineris buvo pakrautas po vandeniu.

PBK ilgalaikis vientisumas jo tvarkymo ir saugojimo metu bus pagrįstas saugos analizės ataskaitoje ir techniniame projekte.

Plieninių konteinerio ir krepšių komponentų neutroninė aktyvacija dėl juose esančių kobalto priemaišų bus tokio lygio, kad atliekant šių komponentų demontavimą bus reikalingos papildomos priemonės. Detalesnis neutroninės aktyvacijos vertinimas bus pateiktas saugos analizės ataskaitoje.

Konteinerio korpuso, dangčių ir kitų detalių paviršiai yra lengvai deaktyvuojami. Po to jie bus įprastu būdu supjaustomi ir supakuojami kaip medžiagos pakartotiniam panaudojimui

arba laidojimui kaip įprastinės atliekos. PBK krepšiams reikės atlikti intensyvesnį bendrąjį deaktyvavimą, kadangi juose yra tarpų ir jie gali būti papildomai užteršiami išmontavimo metu.

LPBKS konstrukcijų ir komponentų eksploatavimo nutraukimui nereikės jokių specialių technologijų ir priemonių, kurios nebūtų naudojamos kitų branduolinių įrenginių ir IAE įrangos eksploatavimo nutraukimui. LPBKS eksploatavimo nutraukimas bus atliekamas kaip įprasto branduolinio įrenginio. Taip pat bus panaudota IAE eksploatavimo nutraukimo metu įgyta patirtis.

Išsamesnė LPBKS eksploatavimo nutraukimo koncepcijos analizė bus atlikta rengiant techninį projektą ir saugos analizės ataskaitą. LPBKS eksploatacijos nutraukimas bus atliekamas pagal Lietuvos įstatymų ir kitų teisės aktų reikalavimus.

1.6. Išteklių ir žaliavų poreikis

1.6.1. Energetinių išteklių poreikis

1.6.1.1. Elektros tiekimas

Esami įrenginiai yra pakankamos galios, kad būtų užtikrintas reikalingas elektros tiekimas planuojamai ūkinei veiklai.

Elektros energija LPBKS bus tiekiama iš energetikos sistemos. Elektros tiekimas bus reikalingas LPBKS įrangai, apšvietimui, ventiliacijai, oro kondicionavimui, fizinės saugos aptvarui ir t. t. Numatoma, kad elektros energijos tiekimo poreikis bus apie 700 kW.

Rezerviniu elektros tiekimu bus aprūpinta tik saugai svarbi įranga (tokia kaip ventiliacijos sistemos ir kt.). Rezervinį elektros tiekimą užtikrins avarinis dyzelinis generatorius (maždaug 80 kW galingumo), kuris bus eksploatuojamas ne ilgiau kaip 24 valandas.

1.6.1.2. Šiluminė energija

Esami įrenginiai yra pakankamos galios, kad būtų užtikrintas reikalingas šiluminės energijos tiekimas planuojamai ūkinei veiklai.

Karštas vanduo į LPBKS bus tiekiamas iš esamos garo katilinės. Karštas vanduo bus reikalingas LPBKS šildymo sistemai, ventiliacijai ir sanitariniams tikslams. Bendrasis šiluminės energijos poreikis yra numatytas apie 1600 MWh per metus (šildymo sistemai – apie 150 MWh/metai, ventiliacijai – apie 1300 MWh/metai ir sanitariniams tikslams – apie 150 MWh/metai).

Bendrasis LPBKS energetinių išteklių poreikis yra pateiktas 1.6.1-1 lentelėje.

1.6.1-1 lentelė. LPBKS energetinių išteklių poreikis

Ištekliai	Galia arba kiekis per metus	Pastabos
Elektros tiekimas, kW	700	Iš energetikos sistemos
Šiluminė energija, MWh/metai	1600	Iš esamos garo katilinės
Dyzelinis kuras, l/metai	300	Išorinis tiekimas

1.6.2. Vandens poreikis

Esami įrenginiai yra pakankamos galios, kad būtų užtikrintas reikalingas šalto vandens tiekimas planuojamai ūkinei veiklai. Geriamą vandenį tieks „Visagino energija“, jokie nauji gręžiniai nenumatomi.

Geriamas vanduo bus naudojamas LPBKS dušams, praustuvams, tualetams, taip pat priešgaisrinei sistemai (hidrantams). Geriamasis vanduo yra apdorojamas vietinėje vandenvalos įmonėje, jo kokybė yra kontroliuojama, jis yra naudojamas ir kitoms IAE reikmėms (dušams, tualetams). Bendrasis geriamo vandens poreikis naujosios saugyklos eksploatacijos metu yra numatomas maždaug 4200 m^3 per metus (technologiniams procesams – apie 1000 m^3/metai, buitiniams operatorių poreikiams – 2900 m^3/metai, vejų ir asfaltuotų ar išgrįstų vietų laistymui – apie 300 m^3/metai).

1.6.3. Kitos medžiagos

Numatomas pagrindinių žaliavų, reikalingų LPBKS statybai, poreikis yra pateiktas 1.6.3-1 lentelėje.

1.6.3-1 lentelė. Informacija apie LPBKS konstrukciją ir numatomas pagrindinių statybai reikalingų žaliavų poreikis

Statybinės apimtys ir medžiagos*	Dimensija	Kiekis
Pastatų plotas (žemės plotas pagrindiniams ir pagalbiniams LPBKS pastatams)	m^2	6200
Pastatų tūris (pagrindinių ir pagalbinių LPBKS pastatų)	m^3	90000
Iškastas gruntas	m^3	8500
Grunto pagerinimas	m^3	6200
Sutvirtinimas	m^3	2400
Poliai (betoninės vibrokolonos Ø0,6 × 10 m)	vnt.	1366
Betonas	m^3	8100
Gamyklinės gelžbetoninės sijos	vnt.	32
Armatūra	t	2200
Plienas	t	350
Plytų sienos	m^2	1200
Stogų ir fasadų plokštės	m^2	13000
Keliai	m^2	6900

* - Pavojingos cheminės medžiagos ir preparatai pagal [4] nebus naudojami

1.7. Potencialūs aplinkos taršos šaltiniai

Planuojamos ūkinės veiklos sąlygoti potencialūs aplinkos taršos šaltiniai pateikti 1.7-1 lentelėje.

1.7-1 lentelė. Planuojamos ūkinės veiklos sąlygoti potencialūs aplinkos taršos šaltiniai

Taršos rūšis	Hipotetinė taršos galimybė	Pastabos
Jonizuojančioji spinduliuotė	Galima papildoma jonizuojančioji spinduliuotė, sąlygota: - PBK ištraukimo, supakavimo ir pakrovimo IAE blokuose; - PBK transportavimo iš IAE blokų į LPBKS; - PBK tvarkymo, paruošimo ir laikino saugojimo LPBKS; - LPBKS eksploatavimo nutraukimo.	Didžiausias leidžiamas poveikis gyventojams (vis dar nežalingas aplinkai ir žmonėms): - dozės riba – 1 mSv per metus; - apribotoji dozė – 0,2 mSv per metus (turi būti įtraukti visų branduolinės energetikos objektų, esančių toje pačioje IAE sanitarinėje apsaugos zonoje, sąlygojami poveikiai).
Nejonizuojančioji spinduliuotė	Reikšminga šio pobūdžio aplinkos komponentų tarša saugyklos statybos ir eksploatavimo metu nenumatoma	
Triukšmas	Galimas lokalus poveikis aplinkai saugyklos statybos ir eksploatavimo metu.	
Biologinė tarša (mikroorganizmai, virusai)	Nenumatoma	Galima kontroliuojama mažų apimčių komunalinio (buitinio) pobūdžio tarša, sąlygojama nuotekų išleidimo į aplinką
Kita aplinkos gamtinių komponentų tarša	Galima oro tarša iš rezervinio dyzelinio generatoriaus (80 kW) Planuojamos ūkinės veiklos sąlygota reikšminga kitokio pobūdžio aplinkos tarša nenumatoma	Mažų apimčių kietųjų dalelių, sieros, azoto ir anglies oksidų išlakos Nežymi aplinkos tarša galima dėl transporto priemonių ir kitų mechanizmų degalų ar tepalų atsitiktinio nutekėjimo ir sandėliuojant statybines medžiagas

2. PAGRINDINIAI ĮRENGINIAI IR TECHNOLOGINIAI PROCESAI

Šia planuojama ūkine veikla numatyta į CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerius pakrauti apie 36000 RBMK-1500 PBK pluoštų (iš maždaug 18000 PBK rinklių). Po to šie konteineriai bus pervežti į LPBKS paruošimui saugoti ir ilgalaikiam saugojimui. LPBKS bus įrengta PBK inspektavimo karštoji kamera (KIKK), kur saugomas kuras galės būti patikrintas ir perkrautas į naują konteinerį, kai IAE išlaikymo baseinai bus išmontuoti.

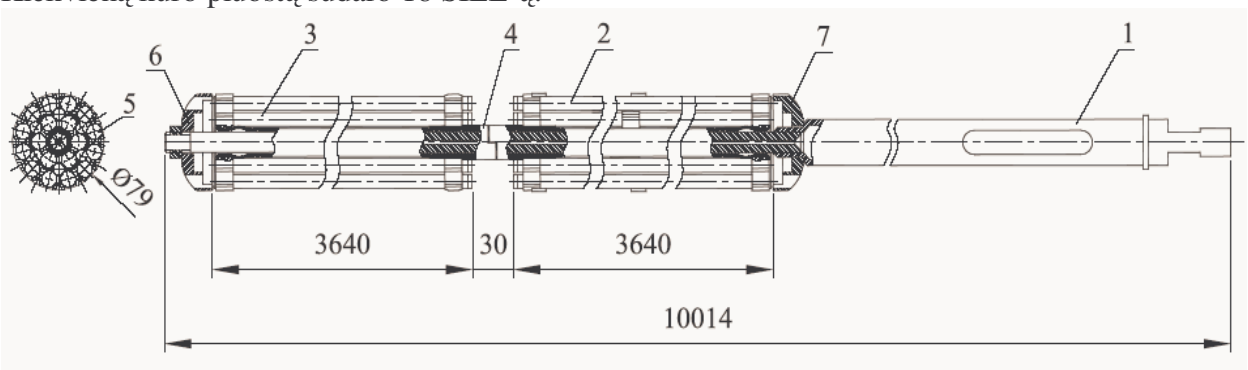
Dauguma PBK rinklių yra hermetiškos ir be mechaninių pažeidimų. Jos bus apdorojamos esamoje IAE karštojoje kameroje, kuri tokiai veiklai buvo licencijuota ir yra sėkmingai eksploatuojama. Tačiau nedidelė dalis PBKR buvo (arba tikėtina, kad bus) pažeista. Mechaniškai pažeistoms PBKR rinklėms apdoroti bus sukonstruota ir IAE išlaikymo baseinuose sumontuota speciali įranga. Taip pat bus sumontuota įranga kuro fragmentams (t. y. išlaikymo baseinuose esančioms ar ten patekusioms mechaniškai pažeisto PBK tvarkymo operacijų metu kuro tabletėms) surinkti ir ištraukti iš išlaikymo baseinų dugno. Dalies PBK rinklių apvalkalai yra nehermetiški. Šios mechaniškai nepažeistos PBKR bus apdorojamos esamoje IAE karštojoje kameroje.

Šioje PAV ataskaitoje pateikiant pagrindinės įrangos ir technologinių procesų aprašymą vadovautasi dviem pagrindiniais dokumentais – IAE parengta technine specifikacija [1] ir konsorciumo GNS–RWE NUKEM GmbH parengtu techniniu pasiūlymu [2].

2.1. Panaudotas branduolinis kuras

2.1.1. Kuro rinklės RBMK-1500 aprašymas

Visa RBMK-1500 kuro rinklė (2.1.1-1 pav.) sudaryta iš apatinio ir viršutinio pluoštų, sumontuotų ant nešančiojo strypo (50 tipo rinklės) arba nešančiojo vamzdžio (49 tipo rinklės) su prailginimo strypu. Apatinis ir viršutinis antgaliai, fiksuojantys ir tvirtinimo elementai užtikrina pluoštų sujungimą bei teisingą šilumą išskiriančių elementų (ŠIEL'ų) išdėstymą rinklėje. Kiekvieną kuro pluoštą sudaro 18 ŠIEL'ų.



2.1.1-1 pav. Kuro rinklės RBMK-1500 schema: 1 – prailginimo strypas, 2 – viršutinis pluoštas, 3 – apatinis pluoštas, 4 – nešantysis vamzdis/strypas, 5 – šilumą išskiriantis elementas, 6 – apatinis antgalis, 7 – viršutinis antgalis

ŠIEL'as – tai į hermetišką vamzdelį (apvalkalą) patalpintas kuro tablečių iš sukepinto urano dioksido UO_2 rinkinys. Tabletės ilgis yra 15 mm, skersmuo – apie 11,5 mm. Tabletės masė yra apie 15 g. Dauguma kuro tablečių turi aksialines skyles vidiniam temperatūros gradientui sumažinti. Viduje ŠIEL'as yra užpildytas heliu.

IAE buvo naudojamas kelių rūšių branduolinis kuras, kuris iš esmės skiriasi pradiniu U-235 įsodrinimu ir erbio absorberio buvimu. Kuro rinklės su skirtingomis kuro tabletėmis turi tuos pačius matmenis ir atsparumo savybes, bet gali turėti skirtingus išdegimo lygius. Kuro rinklių RBMK-1500 techninės charakteristikos pateiktos 2.1.1-1 lentelėje.

2.1.1-1 lentelė. Kuro rinklių RBMK-1500 techninės charakteristikos [1]

Charakteristika	**Kuro tipas (pradinis kuro įsodrinimas)**				
	2,0 %	**2,1 %**	**2,4 %**	**2,6 %**	**2,8 %**
Nominali U-235 masės dalis urane, % nuo U masės	2,0	2,1	2,4	2,6	2,8
Erbio absorberio (E_2O_3) vidutinė masės dalis, % nuo U masės	Nėra	Nėra	0,41	0,5	0,6
Urano masė (izotopų sudėtis), kg	111,20 ± 1,60			111,08 ± 1,60	
Urano dioksido (UO_2) masė, kg	~ 126				
Vidutinis išdegimas, MW×para/KR	1900	1700	2500	2700	3000
Maksimalus išdegimas, MW×para/KR	2600	2100	3000	3050	3200
Tikėtinas numatomų saugoti LPBKS PBKR kiekis *)	~ 8500	~ 400	~ 3500	~ 2000	~ 2400

*) Tikslus PBK kiekis, kuris turės būti saugomas LPBKS po IAE galutinio sustabdymo, priklauso nuo IAE eksploatavimo režimo

PBK rinklės saugojimui konteineriuose padalijamos į dvi dalis (atskiriami viršutiniai ir apatiniai kuro pluoštai). Prailginimo strypas, nešantysis vamzdis/strypas, viršutinis ir apatinis antgaliai (žiūr. 2.1.1-1 pav.) yra atskiriami ir apdorojami kaip radioaktyviosios atliekos, naudojant esamas IAE licencijuotas technologijas.

2.1.2. Pažeistas ir eksperimentinis panaudotas branduolinis kuras

Nedidelis kiekis PBKR buvo (arba bus) pažeistas. Tikėtina, kad pažeistų (esamų ir būsimų) PBKR kiekis sudarys mažiau negu 3 % viso PBKR kiekio [1]. Pažeistos PBKR gali būti su nežymiais (nedideli mechaniniai pažeidimai, nesukėlę apvalkalo hermetiškumo praradimo) ir žymiais pažeidimais, t. y. su apvalkalo įtrūkimais (įplyšimais), kai kuriais atvejais ir su kuro tablečių išbirimu. Išbirusios tabletės priskiriamos kuro fragmentams, kurios saugomos išlaikymo baseinuose. Daugumos pažeisto kuro rinklių apvalkalas yra nehermetiškas. Pažeistas kuras, įskaitant ir kuro fragmentus, taip pat bus išimtas iš išlaikymo baseinų, pakrautas į konteinerius, pervežtas į LPBKS ir ten saugomas.

Hermetiškos PBKR su nežymiais mechaniniais pažeidimais gali būti apdorotos esamoje IAE karštojoje kameroje ir patalpintos į 32M krepšius ir žiedinį krepšį kaip įprasti PBK pluoštai.

PBKR su nehermetišku apvalkalu ir nedideliais mechaniniais defektais (su kai kuriomis išimtimis) gali būti apdorotos esamoje IAE karštojoje kameroje. Šie PBK pluoštai taip pat gali

būti patalpinti į 32M krepšius ir žiedinį krepšį kaip įprasti PBK pluoštai. Tačiau esama IAE karštoji kamera ir PBKR tvarkymo metodai nėra licencijuoti darbui su nehermetiškomis PBKR. Todėl esama IAE karštoji kamera ir PBKR tvarkymo metodai tokiems darbams atlikti bus pagrįsti papildomai.

PBKR su žymiais mechaniniais pažeidimais arba PBKR, pažeistos jas pjaustant, negali būti apdorotos esamoje IAE karštojoje kameroje su esama PBK tvarkymo įranga. Dėl jų būklės ir įvairių fizinių parametrų tokios PBKR negali būti patalpintos į 32M krepšius ir žiedinį krepšį kaip įprasti PBK pluoštai. Tokios PBKR bus apdorojamos naudojant naujas technologijas, kurios bus pateiktos planuojamos ūkinės veiklos įgyvendinimo eigoje. PBK pluoštai su žymiais mechaniniais pažeidimais bus patalpinti į penalus. Preliminariu vertinimu PBKR su žymiais mechaniniais pažeidimais kiekis po IAE galutinio sustabdymo gali siekti 105.

Taip pat yra nedidelis kiekis (33) eksperimentinių PBKR. Eksperimentinių PBKR funkcijos yra tokios:

- apvalkalo temperatūros matavimas eksploatavimo metu reaktoriaus aktyviojoje zonoje naudojant termoporas;
- prailgintų ŠIEL'ų temperatūros matavimas eksploatavimo metu reaktoriaus aktyviojoje zonoje naudojant termoporas;
- slėgio matavimas eksploatavimo metu reaktoriaus aktyviojoje zonoje naudojant slėgio daviklius;
- kai kurių reaktoriaus aktyviosios zonos parametrų matavimas PBK rinklių įkrovimo ir iškrovimo iš reaktoriaus aktyviosios zonos metu.

Eksperimentinės PBKR yra kelių modifikacijų. Iš esmės eksperimentinės PBKR yra panašios į įprastines rinkles. Eksperimentinės PBKR turi vieną arba du kuro pluoštus. Eksperimentinių PBK pluoštų ilgis ir ŠIEL'ų skaičius yra toks pat arba mažesnis negu įprastinių PBK pluoštų. Apskritai eksperimentinėse PBKR yra 2 % U-235 pradinio įsodrinimo kuras. Tačiau keletas PBKR turi 4 atskirus ŠIEL'us su 4,4 % U-235 pradinio įsodrinimo kuru. Šie ŠIEL'ai yra ~7 m ilgio ir kiekvienas turi po 5 kg urano (izotopinė sudėtis). Eksperimentinės PBKR negalės būti apdorotos naudojant esamą IAE įrangą. Jos bus apdorojamos naudojant naują technologiją, numatytą šioje planuojamoje ūkinėje veikloje. Būtina pažymėti, kad eksperimentinių rinklių normalaus apdorojimo metu jas pjaustant į du pluoštus ŠIEL'ai su 4,4 % įsodrinimo kuru bus perpjauti. Todėl turi būti įvertintos išlakos iš 4 ŠIEL'ų su 4,4 % įsodrinimo kuru eksperimentinių rinklių normalaus apdorojimo metu.

2.1.3. Radionuklidinė sudėtis ir aktyvumai

Skirtingo pradinio įsodrinimo RBMK-1500 kuro rinklių radionuklidinė sudėtis po 5 metų aušinimo laikotarpio yra pateikta 2.1.3-1 lentelėje. Šioje lentelėje pateikiami svarbiausių lengvųjų elementų izotopų aktyvumai (kuro rinklės struktūrinėse medžiagose), pagrindinių skilimo produktų aktyvumai, kurie sudaro daugiau nei 90 % bendro skilimo produktų aktyvumo, ir pagrindinių aktinoidų izotopų aktyvumai dviems kuro tipams, t. y. 2,0 % PBKR ir 2,8 % PBKR [3]. Aktyvumo vertės eksperimentinėms kuro rinklėms buvo apskaičiuotos naudojant SAS2/ORIGEN-S programinį paketą iš SCALE kompiuterinių programų sistemos [4, 5]. Šis verifikuotas ir patvirtintas programinis paketas [6–8] yra plačiai naudojamas vertinant PBK radiologines charakteristikas. SAS2/ORIGEN-S programinio paketo tinkamumas įvertinti RBMK kuro charakteristikas yra parodytas darbuose [9–11], kuriuose apskaičiavimų rezultatai yra palyginti su turimais eksperimentiniais duomenimis RBMK kurui. Taip pat ORIGEN-S programinis paketas buvo naudojamas apšvitinto RBMK-1500 PBK nuklidinei sudėčiai įvertinti atliekant esamų CASTOR RBMK-1500 ir CONSTOR RBMK-1500 saugojimo konteinerių

saugos analizę.

Pagrindinis LPBKS saugomų PBKR kiekis bus mažesnio įsodrinimo, žiūr. 2.1.1-1 lentelę. PBKR su 2,8 % U-235 pradiniu įsodrinimu išdegimas yra didesnis negu eksperimentinių kuro rinklių bei PBKR su mažesniu įsodrinimu, todėl jų aktyvumų vertės yra didesnės ir didesnis liekamasis šilumos išsiskyrimas. PBKR, kurių aktyvumų vertės yra didžiausios, gali sąlygoti didžiausią poveikį aplinkai. Todėl PBKR su 2,8 % U-235 pradinio įsodrinimo kuru yra parinktos konservatyviai įvertinant didžiausią galimą poveikį aplinkai. Reikia pažymėti, kad eksperimentinėje kuro rinklėje susidariusių radionuklidų Ce-144, Pr-144 ir Pm-147 aktyvumai yra šiek tiek didesni nei 2,8% įsodrinimo PBKR. Tačiau šių nuklidų sukeliama apšvita yra nežymi (žiūr. 5 skyrių), todėl PBKR su 2,8% U-235 įsodrinimu sąlygoja didžiausią poveikį aplinkai.

2.1.3-1 lentelė. RBMK-1500 panaudoto kuro rinklių su skirtingo įsodrinimo kuru pagrindinių radionuklidų aktyvumo ir bendrojo aktyvumo vertės (Bq/PBKR)

Nuklidas	**Kuro rūšis (pradinis kuro įsodrinimas) ir išdegimas MW×para/PBKR**			
	2,0% 1) **2504**	**2,8% 1)** **3268**	**Eksperimentinė PBKR** **2632**	
			4,4% 2), 3)	**2,0%+4,4% 4)**
^{14}C	5,84E+09	5,89E+09	Distancionuojančių rėtinių, kurios normalios eksploatacijos metu nėra perpjaunamos, aktyvacijos produktai	5,84E+09
^{54}Mn	2,14E+10	2,25E+10		2,14E+10
^{55}Fe	5,76E+12	5,52E+12		5,76E+12
^{60}Co	2,40E+12	2,40E+12		2,40E+12
^{59}Ni	3,71E+09	3,72E+09		3,71E+09
^{63}Ni	4,85E+11	4,86E+11		4,85E+11
^{93}Zr	5,12E+08	5,49E+08	5,69E+07	5,12E+08
^{93m}Nb	9,41E+07	1,01E+08	1,05E+07	9,41E+07
^{94}Nb	2,21E+10	2,49E+10	2,46E+09	2,21E+10
^{3}H	9,94E+11	1,25E+12	2,49E+11	1,13E+12
^{85}Kr	2,24E+13	2,93E+13	5,59E+12	2,55E+13
^{90}Sr	1,84E+14	2,47E+14	5,32E+13	2,17E+14
^{90}Y	1,85E+14	2,47E+14	5,32E+13	2,18E+14
^{106}Ru	4,94E+13	5,09E+13	5,94E+12	4,99E+13
^{106}Rh	4,94E+13	5,09E+13	5,94E+12	4,99E+13
^{125}Sb	6,52E+12	7,43E+12	1,15E+12	6,94E+12
^{129}I	1,12E+08	1,45E+08	1,36E+07	1,13E+08
^{134}Cs	5,77E+13	7,95E+13	8,20E+12	5,95E+13
^{137}Cs	2,67E+14	3,44E+14	6,03E+13	2,98E+14
^{137m}Ba	2,67E+14	3,44E+14	5,69E+13	2,94E+14
^{144}Ce	3,34E+13	3,55E+13	1,04E+13	4,01E+13
^{144}Pr	3,34E+13	3,55E+13	1,04E+13	4,01E+13
^{147}Pm	1,42E+14	1,63E+14	4,34E+13	1,70E+14
^{154}Eu	6,95E+12	9,64E+12	7,80E+11	6,96E+12
^{155}Eu	3,20E+12	4,11E+12	3,07E+11	3,15E+12
^{237}Np	4,34E+08	6,90E+08	6,75E+07	4,53E+08
^{238}Pu	3,04E+12	5,09E+12	2,79E+11	2,98E+12
^{239}Pu	6,37E+11	6,82E+11	9,92E+10	6,65E+11

^{240}Pu	1,82E+12	1,96E+12	2,00E+11	1,82E+12
^{241}Pu	2,16E+14	2,48E+14	2,33E+13	2,15E+14
^{241}Am	2,23E+12	2,62E+12	2,33E+11	2,22E+12
^{242m}Am	8,89E+09	1,29E+10	1,06E+09	8,96E+09
^{243}Am	4,26E+10	6,03E+10	1,16E+09	3,90E+10
^{242}Cm	5,15E+10	6,94E+10	3,07E+09	4,89E+10
^{243}Cm	2,11E+10	3,15E+10	6,96E+08	1,95E+10
^{244}Cm	2,87E+12	4,82E+12	3,50E+10	2,59E+12
Total	**1,54E+15**	**1,92E+15**	**3,40E+14**	**1,71E+15**

1) – Nuklidų aktyvumo vertės pagal [3];
2) – Aktyvumų vertės apskaičiuotos naudojant ORIGEN-S programinį paketą;
3) – Keturių ŠIEL'ų su 4,4 % U-235 pradinio įsodrinimo kuru aktyvumų vertės (šie ŠIEL'ai bus perpjauti eksperimentinių rinklių normalaus apdorojimo metu);
4) – Eksperimentinę kuro rinklę sudaro 4 ŠIEL'ai su 4,4% U-235 įsodrinimu ir 32 ŠIEL'ai su 2,0% U-235 įsodrinimu.

Bendrasis PBK, kuris bus saugomas LPBKS, aktyvumas gali būti apskaičiuotas tokiu būdu:

$$A = \sum_i n_i \cdot a_i \ ,$$

kur:

n_i – konkrečios rūšies PBKR, kurios bus saugomas LPBKS, kiekis, žiūr. 2.1.1-1 lentelę;

a_i – bendrasis konkrečios rūšies PBKR aktyvumas, žiūr. 2.1.3-1 lentelę. Kurui su 2,6 % pradiniu įsodrinimu buvo panaudoti kuro su 2,8 % pradiniu įsodrinimu duomenys.

Apskaičiuota, kad bendrasis PBK, kuris bus saugomas LPBKS, aktyvumas bus apie 10^{19} Bq. Tikslesni aktyvumo skaičiavimo rezultatai bus pateikti saugos analizės ataskaitoje.

2.1.4. Liekamasis šilumos išsiskyrimas

Panaudotame branduoliniame kure esantys radionuklidai sukuria šilumą tada, kai jų skilimo metu emituojamą gama spinduliuotę ir kitas daleles absorbuoja medžiaga. Pagrindinę išskiriamos šilumos dalį sąlygoja dalijimosi produktai. Aktyvacijos produktai ir aktinidai sudaro tik nedidelę dalį nuo bendrojo išskiriamos šilumos kiekio. RBMK-1500 PBKR liekamasis šilumos išsiskyrimas yra pateiktas 2.1.4-1 lentelėje.

2.1.4-1 lentelė. RBMK-1500 PBKR liekamasis šilumos išsiskyrimas [1]

Charakteristika	**Kuro rūšis (pradinis kuro įsodrinimas)**				
	2,0 %	**2,1 %**	**2,4 %**	**2,6 %**	**2,8 %**
Išdegimas, MW×para/PBKR	1900	1700	2400	2800	3200
Išlaikymo laikas, metai	5	3,3	5	5	5
Liekamasis šilumos išsiskyrimas, W/PBKR	119,6	143,1	120	140	154,1

Maksimalus tikėtinas šilumos išsiskyrimas iš LPBKS gali būti paskaičiuotas tokiu būdu:

$$Q = \sum_i n_i \cdot q_i \ ,$$

kur:

n_i – konkrečios rūšies PBKR, kurios bus saugomas LPBKS, kiekis, žiūr. 2.1.1-1 lentelę;

q_i – konkrečios rūšies PBKR liekamasis šilumos išsiskyrimas, žiūr. 2.1.4-1 lentelę.

Paskaičiuotas šilumos išsiskyrimas iš LPBKS yra apie 2,4 MW. Ši paskaičiuota reikšmė yra konservatyvi, kadangi ji grindžiama minimaliais išlaikymo reikalavimais (išlaikymas yra ne didesnis negu 5 metai), maksimaliu PBKR kiekiu ir priėmus, kad LPBKS bus užpildyta išlaikymo laikotarpio pabaigoje. Realiai gi planuojama, kad LPBKS bus užpildyta tik iki 2016 metų, kadangi 1-asis blokas buvo sustabdytas 2004 metų pabaigoje, o 2-asis blokas bus sustabdytas tik 2009 metų pabaigoje (žiūr. 1.5-1 pav.). Daugumos PBKR išlaikymo laikotarpis bus didesnis negu 5 metai (arba netgi 10 metų), todėl liekamasis šilumos išsiskyrimas bus mažesnis. Paskaičiuota [3], kad didėjant išlaikymo laikotarpiui nuo 5 iki 10 metų, liekamasis šilumos išsiskyrimas sumažėja 1,5–1,6 karto. Todėl tikėtina, kad šilumos išsiskyrimas iš LPBKS bus apie 1–2 MW. LPBKS yra atskirai stovintis pastatas sanitarinės apsaugos zonoje ir išsiskyrusi šiluma išsisklaidys atmosferoje.

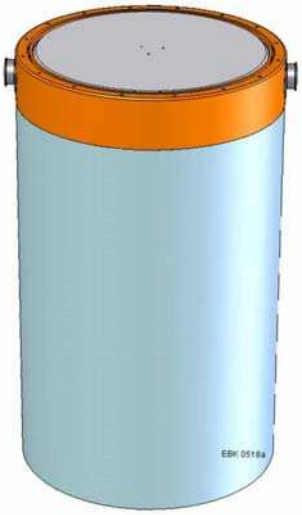
2.2. Saugojimo konteineris CONSTOR® RBMK1500/M2

Ilgalaikiam laikinam saugojimui PBK pluoštai bus pakrauti į saugojimo konteinerius. PBK pluoštams patalpinti konteinerio viduje į jį bus dedami specialūs kuro krepšiai. Konteineris suprojektuotas kaip daugiapakopė barjerų sistema, kuri užtikrins hermetiškumą ir ilgalaikį PBK saugojimą be jokio planinio įsikišimo per visą saugojimo laikotarpį. Konteinerio konstrukcija tenkins visus Techninėje specifikacijoje [1] nustatytus reikalavimus. Išsami konteinerio saugos analizė bus pateikta saugos analizės ataskaitoje.

2.2.1. Konteinerio korpusas ir dangčių sistema

CONSTOR® RBMK1500/M2 konteineriai yra suprojektuoti ilgalaikiam (netrumpesniam kaip 50 metų) RBMK-1500 PBK pluoštų saugojimui.

CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerių (2.2.1-1 pav.) apsauginiam korpusui pagaminti naudojamas plienas, papildomam ekranavimui naudojamas sunkusis betonas, o užsandarinimui – triguba uždarymo sistema su vienu varžtais prisuktu dangčiu ir dviem privirintais dangčiais. CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerio konstrukcijos pagrindą sudaro konteinerio korpuso ir dangčių sistemos technologija bei CONSTOR® RBMK1500 konteinerio dangčių privirinimo procedūros technologija, kuri sėkmingai naudojama IAE.



2.2.1-1 pav. Bendrasis konteinerio CONSTOR® RBMK1500/M2 vaizdas

Trisluoksnę konteinerio korpuso konstrukciją sudaro du smulkiagrūdžio konstrukcinio plieno cilindrai storomis sienelėmis, tarp kurių yra užpiltas sunkusis betonas (betonas su smulkiagrūdžiu plienu). Sistema plienas/sunkusis betonas/plienas užtikrina ekranavimą nuo gama ir neutronų spinduliuotės bei mechaninį tvirtumą. Konteineriai CONSTOR® RBMK1500/M2 yra dvigubos paskirties konteineriai, tenkinantys ilgalaikio saugojimo ir transportavimo reikalavimus. CONSTOR® RBMK1500M/2 konteineriai bus suprojektuoti taip, kad atitiktų B(U) pakuotėms keliamus reikalavimus pagal TATENA radioaktyviųjų medžiagų transportavimo taisykles [13], todėl jie bus tinkami pervežimui už aikštelės ribų pasibaigus laikinajam saugojimui. Konteinerio transportavimui už aikštelės ribų bus reikalingi amortizatoriai ir papildomas supakavimas.

Konteinerio vidus yra padengtas antikoroziniu apsauginiu sluoksniu (cinko silikato pagrindu), kuris užtikrina reikalingą suderinamumą su baseino vandeniu konteinerio krovimo metu. Po pakrovimo konteinerio vidus vakuumo pagalba išdžiovinamas ir užpildomas inertinėmis dujomis (heliu). Taip sulėtinami korozijos procesai ir pagerinamas šilumos perdavimas konteinerio viduje.

Išorinis konteinerio paviršius apsaugotas keliais lengvai deaktyvuojamais ir turinčiais patikrintų antikorozinių savybių epoksidinės dervos arba panašios medžiagos sluoksniais. Daugiasluoksnė epoksidinė derva taip pat sumažina dozės galios vertes ant konteinerio paviršiaus, kadangi ji apsaugo nuo paviršiaus pažeidimų ir užteršimo.

Išskirtinė konteinerio ypatybė yra trijų barjerų dangčių sistema. Dangčių sistemą sudaro:

- pirminis (pagrindinis) dangtis (užsandarintas su žiediniu elastiniu tarpikliu), kuris yra ekranuojantis konteinerio barjeras, kartu užtikrinantis hermetiškumą konteinerio tvarkymo, perkėlimo į LPBKS ir jo paruošimo saugojimui metu prieš privirinant sandarinimo dangtį;
- privirintas sandarinimo dangtis, kuris yra pagrindinis sandarinimo barjeras ilgalaikio saugojimo metu;
- privirintas antrinis dangtis, kuris yra antrinis sandarinimo barjeras ilgalaikio saugojimo metu.

Privirintų sandarinimo ir antrinio dangčių kombinacija sudaro pilnai metalinę dvigubo sandarinimo sistemą. Dviejų barjerų privirintų dangčių sistema ir dviejų barjerų konteinerio korpuso konstrukcija užtikrins pilną sandarumą ilgalaikio saugojimo metu. Pilnai suvirintų dangčių sistema leidžia saugoti CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerį nevykdant nuolatinio konteinerio dangčių sistemos sandarumo monitoringo.

Preliminarūs konteinerio CONSTOR® RBMK1500/M2 matmenys yra tokie: išorinis korpuso skersmuo yra apie 2,7 m, konteinerio aukštis – apie 4,5 m; sienelė yra sudaryta iš 4 cm storio vidinio plieno sluoksnio, 25 cm storio specialaus betono sluoksnio ir 4 cm storio išorinio plieno sluoksnio; dangčių sistemą sudaro 27,5 cm storio pirminis dangtis, privirintas 4 cm storio sandarinimo dangtis ir privirintas 4 cm storio antrinis dangtis.

2.2.2. Panaudoto branduolinio kuro krepšiai

PBK pluoštų patalpinimui į konteinerio CONSTOR® RBMK1500/M2 vidų bus dedami kuro krepšiai. Įprastų (t. y. sandarių ir su nehermetišku apvalkalu) ir papildomai sudėtų į penalą (t. y. mechaniškai pažeistų) PBK pluoštų patalpinimui bus naudojamos trys kuro krepšių rūšys:

- 32M kuro krepšys 102 įprastų PBK pluoštų patalpinimui;
- žiedinis krepšys 80 įprastų PBK pluoštų patalpinimui;
- specialus žiedinis krepšys 30 PBK pluoštų, įdėtų į penalus, patalpinimui.

32M kuro krepšys šiuo metu naudojamas IAE PBK saugojimui konteineriuose CONSTOR® RBMK-1500 ir CASTOR® RBMK-1500. Žiedinis ir specialus žiedinis krepšiai bus naudojami kartu su 32M krepšiu konteinerio talpai padidinti užpildant įprastais kuro pluoštais ir įprastiems bei patalpintiems į penalus PBK pluoštams saugoti vienu metu.

Konteinerio CONSTOR® RBMK1500/M2 talpa – 182 įprasti PBK pluoštai arba 102 įprasti PBK pluoštai ir 30 patalpintų į penalus PBK pluoštų.

Maksimalus PBK pluoštų kiekis konteineryje yra tada, kai į jį kraunami tik įprasti PBK pluoštai. Priklausomai nuo pakrauto PBK rūšies toks konteineris gali turėti didesnį aktyvumą ir todėl gali sąlygoti didesnį poveikį aplinkai. Tipinio PBK pluošto, patalpinto į 32M krepšį, aktyvumas ir spinduliuotės šaltinis gali būti sudarytas iš 2,0% ir 2,1% įsodrinimo kuro. Aktyvumas ir spinduliuotės šaltinis tipinio PBK pluošto, esančio konteinerio žiediniame krepšyje, gali būti sudarytas iš eksperimentinio, 2,4%, 2,6% ir 2,8% įsodrinimo kuro (žiūr. 2.1.3 skyrelį). Todėl konteineris, kuriame 32M krepšys yra užpildytas 102 kuro pluoštais turinčiais maksimalias 2,0% ir 2,1% kuro aktyvumo reikšmes, o žiedinis krepšys užpildytas 80 kuro pluoštų su 2,8% įsodrinimu (konservatyviausias atvejąs iš eksperimentinio, 2,4%, 2,6% ir 2,8% kuro), yra parinktas didžiausio galimo poveikio aplinkai vertinimui. Konteinerio užpildymo metu klaidingas 32M kuro krepšio su 2,8% kuru patalpinimas yra išvengiamas, kadangi yra tikrinami 32M krepšio identifikacijos duomenys. Klaidingas 32M kuro krepšio su 2,8% kuru patalpinimas į konteinerį, radiologinis poveikis darbuotojams bei techninės priemonės klaidos nustatymui ir jos pašalinimui bus išanalizuotos saugos analizės ataskaitoje.

2.2.3. Penalai

Penalai atlieka keletą funkcijų:

- užtikrina saugų pažeistų (ar kitų netipinių) PBK pluoštų tvarkymą;
- apsaugo nuo kuro dalelių pasklidimo ant išlaikymo baseinų įrangos ir konteinerio ertmės;
- užtikrina tinkamą kuro pluoštų išdėstymą konteinerio viduje;
- užtikrina vandens pašalinimą iš penalų ir jų vakuuminį džiovinimą tuo metu, kai atliekamas vandens pašalinimas iš konteinerio ir jo vakuuminis džiovinimas.

Mechaniškai pažeistos PBKR bus apdorojamos (pjaustomos, pluoštai paruošiami įdėti į penalus) ir įkrautos į penalus po vandeniu. Tušti penalai bus iš anksto įdedami į kuro krepšį, kuris patalpinamas perkėlimo kanale greta su saugojimo baseinu. Mechaniškai pažeisti kuro pluoštai (kai jie jau yra atskirti iš rinklės) bus išimami iš panardintos darbinės platformos ir perkeliami į tuščią penalą. Ant penalo nuotolinio valdymo būdu po vandeniu bus uždedamas

dangtelis.

Penalų konstrukcija bus nustatyta rengiant techninį projektą. Priklausomai nuo kuro pažeidimo charakterio gali būti naudojami kelių rūšių penalai.

2.2.4. Kiti konteinerio elementai

IAE blokuose konteineriai su pakrautu PBK bus uždengti tik pirminiu varžtais prisukamu dangčiu. Konteinerio transportavimui į LPBKS ant konteinerio viršaus bus tvirtinamas papildomas apsauginis dangtis. Apsauginis dangtis:

- apsaugo konteinerio dangčių ertmę nuo atmosferos poveikio;
- yra papildomas neutronų ir gama spinduliuotės ekranas;
- yra papildomas konteinerio konstrukcijos tvirtumo elementas.

LPBKS apsauginis dangtis bus nuimtas ir prie konteinerio korpuso bus privirinti sandarinimo ir antrinis dangčiai, sudarantys pilnai metalinę dvigubą sandarinimo sistemą PBK saugojimui. Po to apsauginis dangtis bus pritvirtintas vėl ir konteineris bus pervežamas į jo saugojimo vietą. Konteinerio ir jo apsauginio dangčio sistema saugojimo vietoje suformuos struktūrą, gebančią išlaikyti dideles mechanines (pvz., lėktuvo kritimo) apkrovas.

LPBKS saugojimo salėje konteineriai bus uždengti dviem papildomais dangčiais: aukščiau minėtu apsauginiu dangčiu ir betoniniu dangčiu.

Apsauginio dangčio funkcijos yra dvejopos:

- saugojimo metu: padidina konteinerio dangčių sistemos atsparumą išorinėms apkrovoms ekstremalių situacijų metu (pvz., lėktuvo katastrofa);
- vežant arba saugant tuščią konteinerį ir vežant užpildytą konteinerį iš energetinių blokų į LPBKS: apsaugo konteinerio dangčių ertmę nuo dulkių, drėgmės ir orų poveikio.

Betoninis dangtis suteikia papildomą biologinę apsaugą (neutronų ekranavimą), sumažindamas dozės galią LPBKS išorėje.

Prieš kuro patikrinimą saugyklos karštojoje kameroje konteinerių paruošimo patalpoje bus nuimti apsauginis ir privirintieji antrinis ir sandarinimo dangčiai. Po to konteineris bus pervežtas į karštąją kamerą. Po ilgalaikio saugojimo pirminio dangčio hermetiškumas gali būti nepakankamas. Siekiant neleisti pasklisti radioaktyvumui pervežant konteinerį iš jo paruošimo patalpos į karštąją kamerą, virš pirminio dangčio bus tvirtinamas dujoms nepralaidus dangtis (taip vadinamas ,,alfa sandarinimas“).

2.3. Pagrindinė įranga ir technologiniai procesai IAE blokuose

Šia planuojama ekonomine veikla numatyta IAE blokuose pakrauti į CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerius PBK pluoštus ir paruošti šiuos konteinerius pervežimui į naująją LPBKS.

2.3.1. Konteinerių priėmimas, pakrovimas PBK ir paruošimas transportavimui

Tuščių konteinerių priėmimas, pakrovimas PBK ir paruošimas transportavimui bus atliekamas IAE blokuose išlaikymo baseinų salėje. Esama konteinerių paruošimo patalpa yra toje pačioje salėje. Konteinerių perkėlimui bus naudojamas išlaikymo baseinų salės kranas. Transporterio stovėjimo vieta yra po išlaikymo baseinais ir konteinerio pakrovimas ant

transporterio atliekamas per išlaikymo baseinų salės liuką.

Tuščias konteineris CONSTOR® RBMK1500/M2 bus atvežtas į esamą konteinerių paruošimo patalpą jo priėmimui ir pakrovimui. Esama konteinerių paruošimo patalpa, šiuo metu naudojama konteinerių CONSTOR® RBMK-1500 tvarkymui, yra aprūpinta atitinkama konteinerių tvarkymo, radiologinės kontrolės ir kitokia būtina įranga. Dauguma esamos įrangos galės būti panaudota tvarkant naujuosius CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerius. Reikės tik nedidelės konteinerių paruošimo patalpos modifikacijos. Vykdant planuojamą ūkinę veiklą numatyta sumontuoti papildomą mechaninę įrangą naujųjų konteinerių tvarkymui.

Priėmimo ir paruošimo pakrovimui operacijos metu nuimamas apsauginis konteinerio dangtis, patikrinami žiedinio krepšio vidiniai matmenys ir uždedamas apsauginis gaubtas nuo radioaktyviojo užteršimo. Po to konteineris nuleidžiamas į pakrovimo baseiną ir konteinerio ertmė užpildoma vandeniu.

Užpildytas vandeniu baseinas užtikrins tinkamą ekranavimą nuo jonizuojančiosios spinduliuotės atliekant PBK pakrovimo darbus. Konteinerių perkėlimo operacijos bus atliekamos su esama, modifikuota ir nauja įranga.

PBK pluoštai (pakrauti į 32M krepšius) laikomi greta esančiuose išlaikymo baseinuose, toje pačioje išlaikymo baseinų salėje. Krepšių 32M perkėlimui į pakrovimo baseiną bus naudojama esama licencijuota PBK tvarkymo įranga. Ta pati įranga bus naudojama ir specialių transportavimo krepšių su į penalus patalpintu PBK tvarkymui.

32M krepšiai bus kraunami į konteinerius naudojant esamą IAE įrangą. Planuojamos ūkinės veiklos metu kuro pluoštų ar kuro, patalpinto penaluose, krovimui į žiedinius krepšius bus sumontuota nauja PBK pluoštų tvarkymo įranga.

Funkciniai reikalavimai PBK pluoštų tvarkymo įrangai yra tokie:

- kuro pluošto išėmimas iš 32M krepšio, patalpinto konteinerio CONSTOR® RBMK1500/M2 centre, ir vėliau kuro pluošto įkėlimas į konteinerio CONSTOR® RBMK1500/M2 žiedinį krepšį;
- penalo išėmimas iš perkėlimo krepšio, patalpinto konteinerio centre, ir vėliau penalo su pažeisto/eksperimentinio PBK pluoštu arba kuro fragmentais įkėlimas į konteinerio CONSTOR® RBMK1500/M2 specialų žiedinį krepšį.

Visos kuro pluoštų (tiek nepažeistų, tiek ir patalpintų penaluose pažeistų) perkėlimo operacijos atliekamos išlaikymo baseinuose po vandens sluoksniu saugiomis ir kontroliuojamomis sąlygomis pagal Lietuvos įstatymų ir kitų teisės aktų reikalavimus.

Pakrautas kuru konteineris uždengiamas pirminiu dangčiu. Po to pakrovimo baseinas izoliuojamas, vanduo išleidžiamas ir prie konteinerio priveržiamas pirminis dangtis. Prieš transportuojant konteinerį atgal į konteinerių paruošimo patalpą vanduo iš konteinerio vidaus pašalinamas, apsauginis gaubtas nuo radioaktyviojo užterštumo nuplaunamas vandeniu ir atliekami dozės galios matavimai. Atitinkamuose pakrovimo baseino lygiuose esantys amortizatoriai bus modifikuoti, atsižvelgiant į naujojo konteinerio didesnį svorį.

Konteinerių paruošimo patalpoje pakrauti konteineriai paruošiami transportavimui į LPBKS. Prieinamos konteinerio vietos patikrinamos dėl radioaktyviojo užterštumo ir, jei būtina, deaktyvuojamos. Nuimamas apsauginis gaubtas nuo radioaktyviojo užterštumo, atliekamas konteinerio vidaus vakuuminis nusausinimas ir konteineris užpildomas heliu. Po to patikrinamas konteinerio sandarumas ir uždedamas apsauginis gaubtas. Galutinėms konteinerio paruošimo operacijoms atlikti bus naudojama esama ir papildoma įranga.

Po to konteineris bus pakrautas ant transporterio ir pritvirtintas transportavimui į LPBKS. Po konteinerio pakėlimo bus atlikta jo dugno užterštumo kontrolė ir išmatuota dozės galia. Transporterio stovėjimo patalpos grindyse esantis amortizatorius bus modifikuotas, atsižvelgiant į naujojo konteinerio didesnį svorį.

2.3.2. Mechaniškai pažeistų ir eksperimentinių PBKR tvarkymas

Mechaniškai pažeistoms ir eksperimentinėms PBKR, o taip pat kuro fragmentams ištraukti ir supakuoti bus įdiegta pažeisto kuro tvarkymo sistema, kurios pagrindinės atliekamos funkcijos yra tokios:

- saugus mechaniškai pažeistų ir eksperimentinių PBKR ištraukimas iš išlaikymo baseinų, mechaniškai pažeistų ir eksperimentinių PBKR apdorojimas ir atskirų PBK pluoštų patalpinimas į penalus ir vėliau penalų perkėlimas į CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerius;
- saugus panaudoto kuro tablečių ir kuro fragmentų ištraukimas iš išlaikymo baseinų dugno, vizualus patikrinimas ir jų patalpinimas į tinkamus, kritiškumo saugą užtikrinančius penalus, kurie vėliau pakraunami į CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerio specialų žiedinį krepšį.

Iki 105 mechaniškai pažeistų PBKR tvarkymas bus atliekamas naudojant pažeisto kuro tvarkymo sistemą. Be mechaniškai pažeistų PBKR yra 33 eksperimentinės PBKR (jų ilgis yra ~10 m, ~16,3 m ir ~17 m), kurios bus apdorojamos naudojant pažeisto kuro tvarkymo sistemą.

Planuojamos ūkinės veiklos metu mechaniškai pažeistų bei eksperimentinių PBKR ir kuro fragmentų tvarkymui ištuštintuose išlaikymo baseinuose bus sumontuota speciali įranga. Pagrindiniai šios įrangos komponentai yra darbinė platforma ir įranga kuro fragmentų surinkimui.

Mechaniškai pažeistos ir eksperimentinės PBKR bus ištrauktos iš IAE išlaikymo baseinų ir perkeltos prie darbinės platformos, naudojant pritaikytą tokioms operacijoms įrangą. Darbinė platforma bus pagaminta iš plieno ir nuleidžiama į esamus išlaikymo baseinus. Ji bus instaliuota tada, kai bus apdorotas visas nepažeistas kuras ir baseinas bus ištuštintas.

Darbinė platforma leis, visų pirma, nupjauti prailginimo strypą, o po to atskirti viršutinį ir apatinį kuro pluoštus nuo PBKR. Yra numatyta įranga smulkioms metalo drožlėms, kurios gali susidaryti pjaustant PBKR konstrukcinius elementus be branduolinio kuro, surinkti. Darbinė platforma taip pat leis bandyti pakoreguoti pažeistų PBKR su sulenktais nešančiaisiais strypais geometriją. Kai tik pažeistas kuro pluoštas bus atskirtas nuo PBKR, jis bus perkeliamas krano pagalba į transportavimo krepšyje esančius penalus su paskesniu perkėlimu prie kuro pluoštų tvarkymo įrangos ir po to į CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerį. Povandeninė įranga bus suprojektuota atsižvelgiant į galimybę ją deaktyvuoti ir išmontuoti.

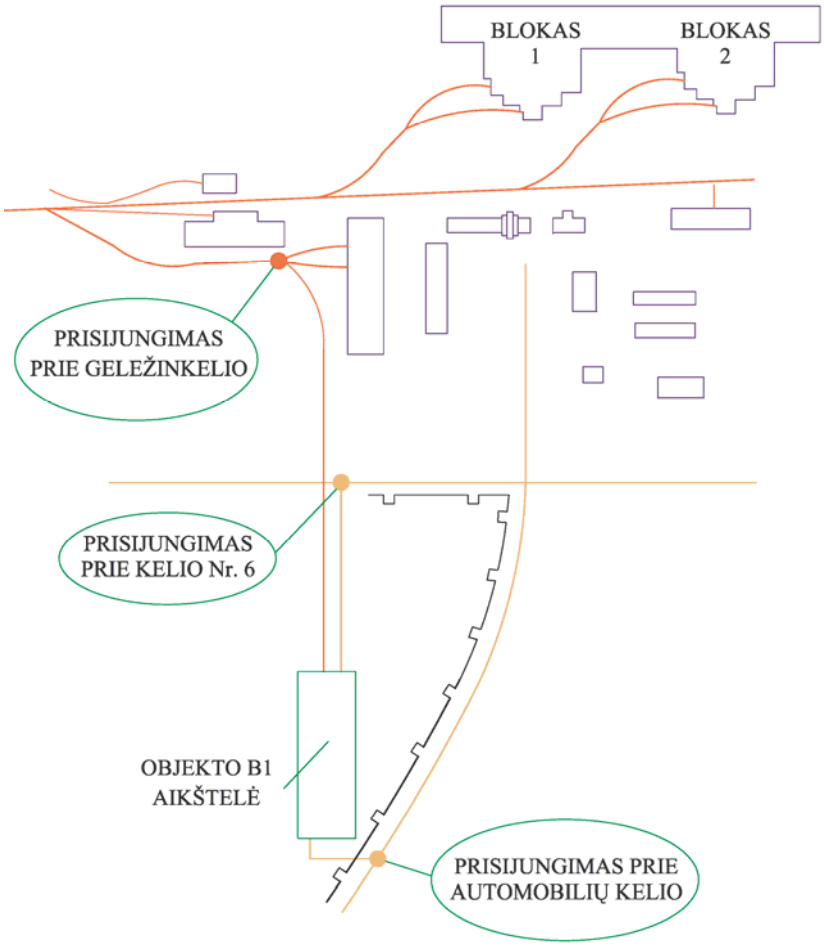
Eksperimentinių kuro rinklių tvarkymas taip pat bus atliekamas ant darbinės platformos. Jos bus pjaunamos į standartinių kuro pluoštų ilgio fragmentus, pagal inžinerinius brėžinius detaliai įvertinus tinkamiausias pjovimo vietas. Tačiau dėl didesnio eksperimentinių PBKR ilgio, prieš atpjaunant kuro pluoštus, jas reikės sutrumpinti. Numatoma, kad atpjauti eksperimentinio kuro fragmentai, prieš juos kraunant į CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerį, bus talpinami į standartinį krepšį.

Kuro tablečių ir kuro fragmentų ištraukimas bus atliekamas po to, kai iš išlaikymo baseinų bus iškrautas visų rūšių kuras (krepšiuose ir rinklėse – įskaitant nepažeistą, pažeistą ir eksperimentinį kurą) ir pašalintos nuosėdos. Kuro fragmentų surinkimo įranga skirta ant išlaikymo baseinų dugno esančioms kuro tabletėms arba kuro tabletėms, atsitiktinai išbirusioms pažeisto PBK tvarkymo operacijų metu, surinkti ir išimti. Visos kuro tabletės ir jų fragmentai bus surenkamos nuo baseino dugno ir sudedamos į penalą, suprojektuotą tokiam kuro fragmentų kiekiui, kuris yra daug mažesnis už kuro kiekį, galintį sąlygoti kritiškumo avariją. Kuro tablečių surinkimas bus atliekamas nuo darbinių platformų virš išlaikymo baseinų, kuriuose jos yra. Surinkimas ir supakavimas bus atliekamas daugiausia rankiniu būdu, naudojant prailgintą surinkimo ir supakavimo įrangą, sukonstruotą specialiai šiems procesams. Povandeninė įranga bus suprojektuota atsižvelgiant į galimybę ją deaktyvuoti ir išmontuoti.

2.4. PBK ir kitų medžiagų transportavimas iš IAE į LPBKS

Konteinerių transportavimas iš IAE blokų į LPBKS pagrindinį technologinį korpusą bus vykdomas geležinkelio transportu. Bus pastatytas naujas geležinkelis, jungiantis IAE ir LPBKS aikšteles. Naujojo geležinkelio prijungimas prie esančios IAE geležinkelio sistemos parodytas 2.4-1 paveiksle. Geležinkelio dalis, jungianti IAE ir LPBKS aikšteles (iki 1000 m), bus aptverta aptvarų sistema.

Konteineriai iš IAE aikštelės į LPBKS bus pervežami vertikalioje padėtyje ant geležinkelio platformos. Transportavimo platforma bus modifikuota pritaikant ją konteineriams CONSTOR® RMBK1500/M2 vežti. Tam reikės modifikuoti pagrindinį platformos rėmą, nes naujojo konteinerio skersmuo yra didesnis, nei iki šiol IAE naudojamų CONSTOR® RMBK1500 konteinerių. Transportavimo platformą trauks/stums turimas IAE lokomotyvas.



2.4-1 pav. Naujojo geležinkelio ir išorinių kelių prijungimo prie esančios kelių sistemos schema

Kitų medžiagų (pvz., atliekų ir pan.) transportavimui ir saugos tarnybų (pvz., IAE priešgaisrinės apsaugos ir pan.) transportui bus pastatyta keletas naujų kelių, kurie bus sujungti su esama kelių sistema (2.4-1 pav.). Taip pat bus pastatyti LPBKS vidiniai keliai, skirti saugyklos kontrolei ir aptarnavimui bei priešgaisriniams poreikiams.

2.5. Pagrindinė įranga ir technologiniai procesai LPBKS aikštelėje

Planuojamos ūkinės veiklos metu LPBKS aikštelėje bus pastatytas pagrindinis technologinis korpusas skirtas konteinerių paruošimui saugoti ir 201 konteinerio su PBK, atvežto iš IAE, laikinajam saugojimui. Taip pat bus pastatyti reikalingi pagalbiniai statiniai (konteinerių priėmimo kontrolės, aikštelės fizinės apsaugos, aikštelės ir darbuotojų aptarnavimo ir t.t.). LPBKS bus įrengta kuro inspektavimo karštoji kamera, kurioje po IAE išlaikymo baseinų išmontavimo saugomas kuras galės būti patikrintas ir perkrautas.

2.5.1. Pastatai ir statiniai LPBKS aikštelėje

Pagrindinis technologinis korpusas

Architektūriniu požiūriu pagrindinis technologinis korpusas išsiskiria funkcinių sprendimų paprastumu, įgalinančiu gerai priderinti jį prie aplinkos.

Pagrindinis technologinis korpusas padalintas į dvi pagrindines eksploatavimo zonas: priėmimo (priėmimo salė) ir konteinerių saugojimo (saugojimo salė). Karštoji kamera bus integruota į pagrindinio pastato struktūrą. Pagrindiniai preliminarūs pagrindinio technologinio korpuso gabaritai plane yra nurodyti 2.5.1-1 paveiksle. Preliminarus pagrindinio technologinio korpuso aukštis yra 19,3 m. Galutiniai matmenys bus nustatyti pastatų projektavimo metu.

Priėmimo salė

Priėmimo salę sudaro:

- kontroliuojamas transportavimo koridorius su į grindis įmontuotais konteinerių išorinio mechaninio poveikio ribotuvais - amortizatoriais. Tai užtikrina konteinerio apsaugą kritimo atveju jo iškrovimo iš geležinkelio platformos metu;
- konteinerių paruošimo patalpa;
- valdymo patalpa;
- ištraukiamosios ventiliacijos oro tūrinio radioaktyvumo matavimo prietaisų patalpa;
- dozimetrų, dirbtuvių, sandėliavimo patalpos;
- skystųjų radioaktyviųjų atliekų surinkimo talpyklos patalpa;
- aukštos bei žemos įtampos įrangos patalpos;
- TATENA patikrinimų patalpa;
- darbuotojų įėjimo ir išėjimo vietos;
- darbuotojų sanitarinės ir buitinės patalpos, įskaitant tualetus, dušo kabinas bei persirengimo kambarys su dozių matavimo prietaisais ir dušais.

Konteinerių paruošimo patalpa bus suprojektuota su dviem darbinėmis aikštelėmis: pirmoji atvira aikštelė, skirta kontroliuojamam virinimui, antroji gali būti transformuota į uždarąją patalpą su ventiliacija, nukreipta į karštosios kameros ventiliacijos sistemą.

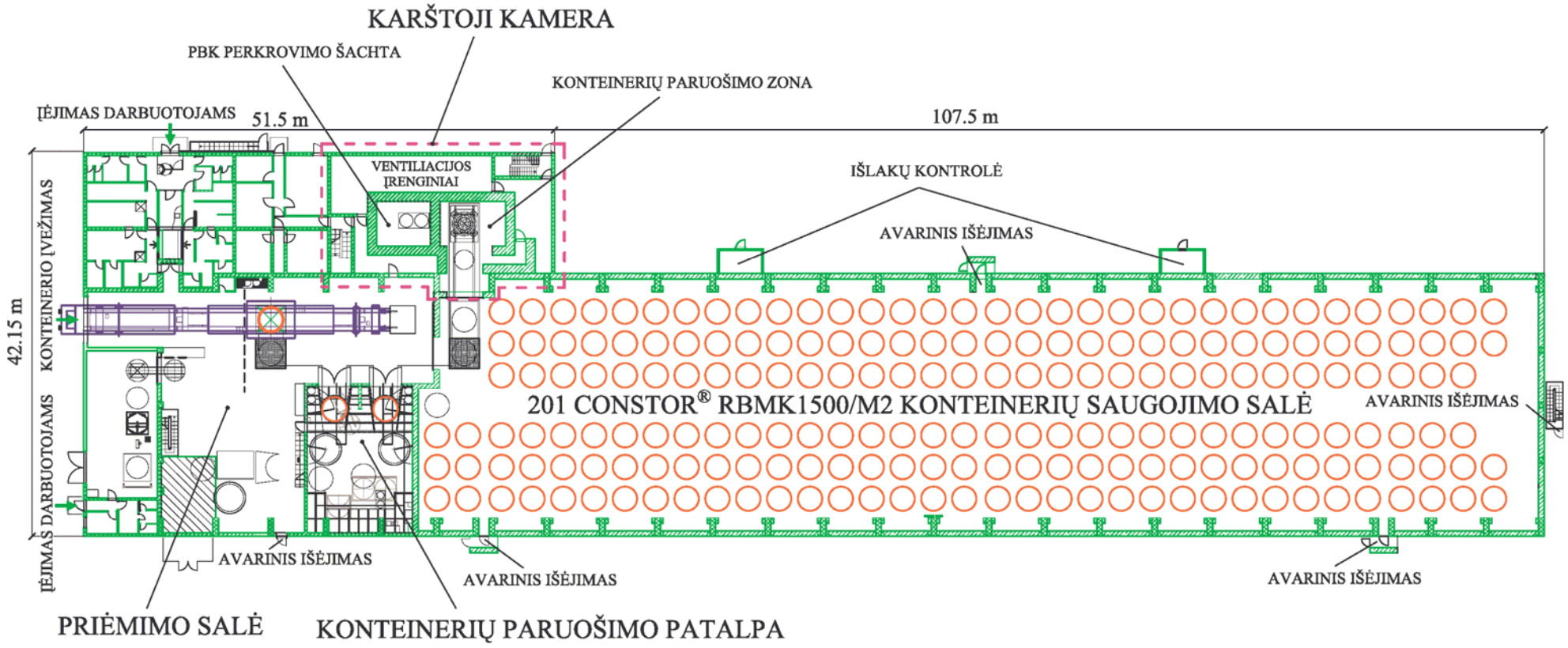
Saugojimo salė

Saugojimo salė skirta konteinerių saugojimui. Saugojimo salė išsidėsčiusi pagrindiniame technologiniame korpuse ir yra bendros su priėmimo sale grindų ir sienų konstrukcijos. Ši salė yra atskirta nuo priėmimo salės ekranuojančia siena su stumdomomis apsauginėmis durimis konteinerių perkėlimui.

Pagrindinio technologinio korpuso viduje (priėmimo ir saugojimo salėse) konteinerių perkėlimui bus naudojamas tiltinis kranas su specialia vertikalia traversa. Krano valdymas bus

atliekamas nuotoliniu būdu, naudojant monitorius, videokameras ir pagalbinę konteinerio padėties lokalizacijos sistemą. Ši sistema leidžia vykdyti konteinerių tvarkymo operacijas saugojimo salėje nuotoliniu būdu.

Saugojimo salė yra ventiliuojama natūraliu būdu, kuris užtikrins konteinerių generuojamos šilumos nuvedimą. Normalios eksploatacijos sąlygomis visos ventiliacinės angos bus uždarytos. Jei saugyklos viduje temperatūra pakils iki tam tikro lygio, ventiliacinės angos elektros pavarų pagalba bus atidarytos. Ventiliacinės angos bus įrengtos šoninėse sienose su tolimesniu oro išmetimu per stogą. Jos bus apsaugotos išorinėmis ekranuojančiomis sienomis, kurių aukštis bus pakankamas užtikrinti ekranavimą nuo jonizuojančiosios spinduliuotės.



2.5.1-1 pav. LPBKS pagrindinio technologinio korpuso konceptualus planas

Karštoji kamera PBKR patikrinimui ir perkrovimui į konteinerius

LPBKS PBK rinklių patikrinimo ir perkrovimo patalpos – kuro inspektavimo karštoji kamera (KIKK) bus uždaras gelžbetoninis statinys. Karštosios kameros išorinių sienų storis bus parinktas taip, kad darbuotojų ir gyventojų apšvitos dozės būtų optimizuotos ir neviršytų ribinių dozių verčių.

Karštojoje kameroje bus įmontuoti švino-stiklo stebėjimo langai, per kuriuos operatorius galės stebėti visas karštosios kameros viduje atliekamas operacijas. Karštojoje kameroje taip pat numatyta įrengti mobilų vežimėlį kėlimo įtaisų ir įrankių darbui su manipuliatoriais laikymui. Vežimėlio judėjimas bus valdomas per sieną rankinės pavaros pagalba. Arti stebėjimo langų bus patalpinti manipuliatoriai, užtikrinantys technologinių procesų valdymą kameros viduje, įskaitant vidinių kėlimo mechanizmų pakeitimą.

Karštoji kamera bus aprūpinta atskira ištraukiamosios ventiliacijos sistema su darbiniu ir rezerviniu ventiliatoriais. Darbinio ventiliatoriaus charakteristikos atitiks PBKR patikrinimo ir perkrovimo procedūrų apimtis karštosios kameros viduje bei leis užtikrinti reikiamus srauto kiekius ir oro išretinimą kameros viduje. Mažesnis atsarginis ventiliatorius atliks karštosios kameros ventiliavimą su oro išretinimu kameros viduje, kai ji nebus naudojama arba joje nebus PBKR.

Karštosios kameros ventiliacijos sistema naudos didelio efektyvumo grubaus ir smulkaus valymo sausuosius filtrus (HEPA), patalpintus ventiliacijos įrangos skyriuje kameros išorėje. Numatoma naudoti du darbinius ir vieną atsarginį filtrus. Oras iš karštosios kameros bus ištraukiamas pro du vamzdžius.

Karštosios kameros paviršiai bus lygūs, kas leis išvengti užteršimų susikaupimo ant šių paviršių bei įrangos. Paviršiai bus padengti tinkamomis deaktyvavimui medžiagomis. Distanciniu būdu valdoma deaktyvavimo įranga įgalins sumažinti užterštumo lygį iki ribų, leidžiančių įeiti žmogui. Karštosios kameros deaktyvavimo metodai bus numatyti rengiant techninį projektą ir išnagrinėti saugos analizės ataskaitoje.

Pagalbinės struktūros

Praėjimas

Įvažiavimas į LPBKS teritoriją bus vykdomas per auto bei geležinkelio transporto priemonių kontrolės aikštelę, kurioje įrengti elektriniai ir mechaniniai vartai, o praėjimas - per atskirus pėsčiųjų vartus, vedančius į administracijos ir apsaugos pastatą. Praėjimo patalpa kartu bus administracijos ir apsaugos pastato dalimi.

Administracijos ir apsaugos pastatas

Patekimų į LPBKS kompleksą kontrolei bus pastatytas administracijos ir apsaugos pastatas, kuris bus viena iš objekto fizinės apsaugos sistemos sudedamųjų dalių.

Administracijos ir apsaugos pastate numatyti tokie fizinės apsaugos elementai:

- darbuotojų kontrolės aikštelė (su turniketais už pastato ribų, organizuotu praėjimu pro įrengtus metalo, radioaktyviųjų bei sprogstamųjų medžiagų ieškiklius, rentgeno prietaisus darbuotojų ir įrenginių kontrolei);
- fizinės apsaugos sistemos valdymo patalpa;
- elektroninių kortelių-leidimų paruošimo ir išdavimo patalpa;
- budinčiojo patalpa.

Parkavimo aikštelės už apsauginės aptvaros

Šalia pagrindinių įėjimo vartų ir administracijos bei apsaugos pastato bus įrengta parkavimo aikštelė automobiliams. Nuo parkavimo aikštelės link darbuotojų praėjimo vartų numatytas pėsčiųjų takelis.

2.5.2. Konteinerių paruošimas saugoti ir saugojimas

LPBKS priėmimo salės konteinerių paruošimo patalpoje yra numatytos dvi konteinerių paruošimo aikštelės. Šiose aikštelėse konteineriai bus paruošiami saugoti. Čia bus atliekamas konteinerių sandarinimo ir antrinio dangčių privirinimas bei kitos būtinos operacijos (darbų atlikimo kokybės kontrolė, konteinerio apsauginio dangčio uždėjimas ir t. t.).

Sandarinimo ir antrinio dangčių privirinimas atliekamas fliuso sluoksnyje automatiškai. Preliminariai privirinus sandarinimo bei antrinį dangčius ir patikrinus suvirinimo siūles atliekama daugiasluoksnio virinimo procedūra. Virinimo siūlių kontrolei bus naudojama testavimo ultragarsu aparatūra ir tikrinimas dažų prasiskverbimu.

Paruošti saugojimui konteineriai bus perkelti į saugojimo salę ir patalpinti atitinkamoje saugojimo vietoje.

2.5.3. PBK patikrinimas ir perkrovimas

Konteineriai bus suprojektuoti taip, kad LPBKS galėtų būti eksploatuojama ne trumpiau negu 50 metų. Konteinerio atitikimo reikalavimams kriterijai bus nustatyti techninio ir darbo projektų atlikimo metu. Jei konteinerį saugant LPBKS būtų nustatyta, kad jis turi defektą, PBK gali būti perkrautas LPBKS karštojoje kameroje.

PBK patikrinimui ir perkrovimui konteineriai iš saugojimo salės į konteinerių paruošimo patalpą bus perkeliami saugyklos tiltiniu kranu naudojant atitinkamus pagalbinius kėlimo įrenginius.

Konteinerių paruošimo patalpos konstrukcija numato užtikrinti sumažinto slėgio sąlygas, kai PBK perkrovimo atveju yra nuimti antrinis ir sandarinimo dangčiai. Tai užtikrina visų galimų radioaktyviųjų išlakų nuvedimą tik per ventiliacijos sistemą su HEPA filtrais.

Konteinerių paruošimo patalpoje griežtai nustatyta seka bus atliekamos antrinio ir sandarinimo dangčių privirinimo siūlių pašalinimo ir šių dangčių nuėmimo operacijos. Inertinės helio dujos bus išleidžiamos iš konteinerio ir konteineris užpildomas atmosferinio slėgio azoto dujomis. Virš pirminio dangčio bus uždedamas papildomas sandarinimo dangtis (taip vadinamas „alfa sandarinimas“). Po to konteineris bus perkeliamas iš konteinerių paruošimo patalpos į greta karštosios kameros esančią pakrovimo ant transportavimo vežimėlio vietą. Toliau vežimėlis su pakrautu konteineriu bėgiais bus nustumiamas į karštosios kameros technologinę angą.

Karštojoje kameroje kuro pluoštai bus išimami iš savojo krepšio ir talpinami į atsarginį krepšį. Atsarginis krepšys turės būti karštojoje kameroje iki patiekiant konteinerį patikrinimui. Baigus perkrovimą, ištuštintas konteineris bus uždengtas pirminiu dangčiu ir pašalintas nuo karštosios kameros technologinės angos. Toliau į karštosios kameros technologinę angą bus paduodamas naujas tuščias konteineris ir pakraunamas PBK iš karštosios kameros. Atlikus perkrovimą, ant konteinerio bus dedamas „alfa sandarinimas“ ir konteineris bus perkeliamas į konteinerių paruošimo patalpą jo saugojimo paruošimui, po to į saugojimo salę tarpiniam saugojimui.

PBK ilgalaikio vientisumo jo tvarkymo ir saugojimo metu pagrindimas bus pateiktas saugos analizės ataskaitoje ir techniniame projekte.

Karštosios kameros normalios eksploatacijos metu ventiliacijos sistemos pagalba

kameros viduje bus palaikomas oro išretinimas, užtikrinant apie 5 oro pakeitimus per vieną valandą. Iš kontroliuojamos zonos patalpų nuvedamas oras praeis pilną pirminio ir antrinio valymo HEPA filtrais sistemą. Pagrindinis ir antrinis filtrų blokai užtikrina 100 % atsarginę gebą. Iš karštosios kameros ir konteinerių paruošimo patalpos nuvedamo oro kontrolė bus atliekama bendrame oro nuvedimo vamzdyje.

Karštosios kameros konstrukcija leidžia tikrinti tik tokius PBK pluoštus, kurie gali būti išimti iš saugojimo krepšio kaip vientisas pluoštas. Karštosios kameros konstrukcija neleidžia išimti pluošto iš penalo ar išmontuoti kuro pluoštą į atskirus elementus.

3. ATLIEKŲ SUSIDARYMAS IR TVARKYMAS

Šio skirsnio struktūra yra tokia pat, kaip ir patvirtintos PAV programos, jame pateikiami tiek neradioaktyviųjų, tiek ir radioaktyviųjų atliekų susidarymo šaltiniai, numatomi kiekiai ir jų tvarkymo būdai.

Laikinosios panaudoto branduolinio kuro saugyklos (LPBKS) statybos metu susidarys tik neradioaktyviosios atliekos. LPBKS eksploatacijos metu susidarys ir nedideli radioaktyviųjų atliekų kiekiai iš saugyklos kontroliuojamosios zonos. Reikšmingas šioje planuojamoje ūkinėje veikloje numatomos konteinerių sistemos pranašumas yra tas, kad ją naudojant susidaro minimalūs atliekų kiekiai. Šis faktas patvirtintas ankstesne tokios technologijos naudojimo patirtimi.

3.1. Neradioaktyviosios atliekos

3.1.1. Kietos atliekos

Kietos neradioaktyviosios atliekos susidarys LPBKS statybos ir eksploatavimo metu.

Numatomas bendrasis kietų atliekų kiekis, susidarysiantis LPBKS statybos metu, yra toks:

- konteineriai (20 m^3) su statybinėmis medžiagomis (metalo konstrukcijos, izoliacinės medžiagos, plytos, tinkas, smėlis, žvyras): 20 vnt.;
- konteineriai (20 m^3) su pakavimo medžiagomis (popierius, mediena, plastmasės plėvelė): 10 vnt.

Numatomas bendrasis komunalinių kietų atliekų kiekis, susidarysiantis LPBKS eksploatavimo metu per vieną mėnesį, yra toks:

- konteineriai (20 m^3) su mišriomis buitinėmis atliekomis (popierius ir kartonas, skudurai, mediena plastmasės plėvelė): 20 vnt.;
- konteineriai (1 m^3) su organinėmis atliekomis kompostavimui: 10 vnt.

Neradioaktyviųjų atliekų tvarkymas bus atliekamas pagal galiojančių atliekų tvarkymo teisės aktų ir taisyklių [1–4], IAE instrukcijos [5] ir taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimo [6] reikalavimus, bei vadovaujantis Atliekų šalinimo techniniu reglamentu (paraiškos priedas Nr. 18). Būtina pažymėti, kad aukščiau nurodyti LPBKS pagamintų atliekų metiniai kiekiai popieriaus ir kartono pakuotėms (nepavojingos, kodas 15 01 02), plastikinėms pakuotėms (nepavojingos, kodas 15 01 02), medinėms pakuotėms (nepavojingos, kodas 15 01 03), mišrioms pakuotėms (nepavojingos, kodas 15 01 06), stiklo pakuotėms (nepavojingos, kodas 15 01 07) sudarys tik atitinkamai 2 %, 1 %, 2 %, 0,5 % ir 1,5 % nuo leidimu [6] didžiausių leidžiamų IAE pagaminti metinių kiekių, absorbentų, pašluosčių, skudurų, filtrų medžiagų, užterštų pavojingomis cheminėmis medžiagomis ar naftos produktais (H14 pavojinga aplinkai, kodas 15 02 02) – 2 % nuo leidimu [6] didžiausių leidžiamų IAE pagaminti metinių kiekių, betono (nepavojingos, kodas 17 01 01) – 2 %, plytų (nepavojingos, kodas 17 01 02) – 0,5 %, medžio (nepavojingos, kodas 17 02 01) – 0,5 %, metalų mišinių (nepavojingos, kodas 17 04 07) – 1,5 %,

kabelių (nepavojingos, kodas 17 04 11) – 0,5 %, mišrių komunalinių atliekų (nepavojingos, kodas 20 03 01) 1 % nuo leidimu [6] didžiausių leidžiamų IAE pagaminti metinių kiekių.

Galimas šios ūkinės veiklos poveikis aplinkos komponentams (vandeniui, orui, dirvožemiui ir t. t.) yra analizuojamas 6 skirsnyje.

3.1.2. Nuotekos

Vienintelis neradioaktyviųjų nuotekų šaltinis eksploatuojant LPBKS bus nuotekos iš nekontroliuojamosios zonos dušų, tualetų ir praustuvų. Numatoma, kad metinis neradioaktyviųjų nuotekų kiekis bus apie 4000 m^3. LPBKS buitinių nuotekų sistema bus sujungta su atitinkama veikiančia IAE sistema, kurios funkcinės galimybės tai leidžia.

Statybos metu aikštelėje dirbančių darbuotojų kiekis svyruos nuo 10 iki 70 žmonių, priimama, kad vidutiniškai dirbs 50 žmonių. 50 statybininkų gali generuoti apie 5 m^3 buitinių nuotekų per dieną. Visos šios nuotekos bus surenkamos į talpyklas, įrengtas statybos aikštelėje, ir išvežamos tinkamai apdoroti ir šalinti. Tiesiogiai išleisti neapdorotas nuotekas bus griežtai draudžiama.

Numatoma, kad metinis paviršinių (lietaus vandens) nuotekų kiekis bus apie 8300 m^3. Lietaus vandens nuotekos bus surenkamos įrengta drenažo sistema, kuri bus sujungta su IAE aikštelėje esamais įrenginiais.

Galimas neradioaktyviųjų nuotekų (įskaitant statybos laikotarpį) poveikis aplinkos komponentams analizuojamas 6 skirsnyje.

3.1.3. Išlakos

Vieninteliu kontroliuojamu neradioaktyviųjų išlakų šaltiniu LPBKS aikštelėje bus rezervinis dyzelis generatorius. Šiame skyrelyje įvertinamas galimas dyzelio generatoriaus eksploatavimo poveikis aplinkai ir sąnaudos, susijusios su aplinkos teršimu.

Teršalų kiekiai negali būti apskaičiuoti naudojant metodiką Nr. 30.2 [7] iš ,, Į atmosferą išmetamo teršalų kiekio apskaičiavimo metodikų sąrašo“ [8], kuri yra skirta apskaičiavimams, kai kuras yra deginamas garo katiluose. Mūsų atveju rezervinis dyzelis generatorius yra vidaus degimo variklis, kurio galingumas yra tik 80 kW. Todėl teršalų kiekiai buvo apskaičiuoti naudojant aplinkos ministerijos aprobuotą metodiką vidaus degimo varikliams [9]. Mokestis už aplinkos teršimą buvo apskaičiuotas pagal ,,Mokesčių už aplinkos teršimą įstatymą“ [10] ir Vyriausybės nutarimą [11].

Rezervinis maitinimas bus užtikrinamas rezerviniu dyzeliu generatoriumi iki 24 valandų laikotarpiui. Dyzelio generatoriaus galingumas – maždaug 80 kW, metinis dyzelinio kuro poreikis – maždaug 0,3 tonos.

Bendras teršalų, išmetamų į atmosferą stacionaraus rezervinio dyzelio generatoriaus su vidaus degimo varikliu, kiekis apskaičiuotas pagal formules [9]:

$$W = \sum_k \sum_i W_{(k,i)}, \qquad (1)$$

kur:

W – bendras teršalų kiekis;

$W_{(k,i)}$ – k-osios teršiančios medžiagos kiekis sudegus i-osios rūšies degalams;

k –teršiančios medžiagos: CO, CH, NO_x, SO_2, kietos dalelės;

i – degalų rūšys: benzinas, dyzelinis kuras, suskystintos naftos dujos, suslėgtos gamtinės

dujos.

Teršiančios medžiagos ,,k“ kiekis sudegus ,,i“ rūšies degalams apskaičiuojamas:

$$W_{(k,i)} = m_{(k,i)} \times Q_{(i)} \times K1_{(k,i)} \times K2_{(k,i)} \times K3_{(k,i)}, \quad (2)$$

kur:

$m_{(k,i)}$ – lyginamasis teršiančios medžiagos,,k“ kiekis sudegus ,,i“ rūšies degalams (kg/t);
$Q_{(i)}$ –sunaudotas ,,i“ rūšies degalų kiekis (t);
$K1_{(k,i)}$ – variklio darbo sąlygų įvertinimo koeficientas;
$K2_{(k,i)}$ – variklio amžiaus įvertinimo koeficientas;
$K3_{(k,i)}$ – variklio konstrukcijos ypatumų įvertinimo koeficientas.

Mūsų atveju koeficientas *K1* buvo nustatytas pagal degalų sunaudojimo rodiklį M<0,8 iš 2 lentelės [9]:

$K1_{(CO)} = 0{,}818$; $K1_{(CH)} = 1{,}02$; $K1_{(NOx)} = 0{,}914$; $K1_{(SO2)} = 1{,}0$; $K1_{(kietos\ dalelės)} = 1{,}538$.

Kadangi bus sumontuotas naujas dyzelis generatorius, kuris bus naudojamas retai, todėl koeficientas *K2* buvo priimtas 1,0 visoms penkioms teršiančioms medžiagoms pagal variklio amžiaus rodiklį R<3 metai iš 4 lentelės [9].

Kadangi dyzelis generatorius atitinka 91/542 EC (EURO II) reikalavimus, tai koeficientas *K3* buvo nustatytas pagal variklio konstrukcinius ypatumus iš 8 lentelės [9]:

$K3_{(CO)} = 0{,}29$; $K3_{(CH)} = 0{,}31$; $K3_{(NOx)} = 0{,}39$; $K3_{(SO2)} = 1.0$; $K3_{(kietos\ dalelės)} = 0.3$.

Lyginamasis teršiančios medžiagos kiekis $m_{(k)}$ dyzeliniam kurui buvo nustatytas pagal 1 lentelę [9]:

$m_{(CO)} = 130$; $m_{(CH)} = 40{,}7$; $m_{(NOx)} = 31{,}3$; $m_{(SO2)} = 1{,}0$; $m_{(kietos\ dalelės)} = 4{,}3$.

Apskaičiuoti teršiančių medžiagų kiekiai ir mokestis už aplinkos teršimą, nustatytas pagal [10, 11], pateikti 3.1.3-1 lentelėje.

3.1.3-1 lentelė. Apskaičiuoti teršiančių medžiagų kiekiai ir mokestis už aplinkos teršimą

Teršianti medžiaga	**Teršiančios medžiagos kiekis, kg/metai**	**Mokestinis tarifas 2005–2009 m., Lt/kg [11, 1 priedas]**	**Metinis mokestis, Lt**
CO	9,3	0,013	0,12
CH	3,9	-	-
NO_x	3,3	0,587	2,29
SO_2	0,3	0,311	0,09
Kietos dalelės	0,6	0,57	0,34
Iš viso	**17,4**	**-**	**2,84**

Kaip matome iš 3.1.3-1 lentelės, bendrasis teršalų kiekis yra tik 17,4 kg per metus, todėl galima teigti, kad dyzelio generatoriaus išlakų kiekiai yra labai maži.

Galimas mobilių šaltinių (įskaitant statybos laikotarpį) poveikis aplinkos komponentams analizuojamas 6 skirsnyje.

3.2. Radioaktyviosios atliekos

3.2.1. Kietos radioaktyviosios atliekos

Kietos radioaktyviosios atliekos bus surinktos į plastmasinius maišus ir maišai bus užrišti. Ruošiant konteinerius saugojimui, susidaro nedideli mažo aktyvumo atliekų kiekiai, pvz., dangčių privirinimo metu susidarantis šlakas, konteinerių ir technologinės įrangos deaktyvavimui naudojamos medžiagos. Skudurai ir paviršinės taršos nustatymui naudoti tepinėliai taip pat surenkami į plastmasinius maišus. Plastmasiniai maišai bus sudėti į transportavimo konteinerį.

Ilgalaikio saugojimo metu PBK saugojimo konteineriai negeneruos jokių antrinių kietų atliekų. Atliekos, susijusios su karštosios kameros įrangos techniniu aptarnavimu, atsiras retai.

Numatomas bendrasis kietų A–C klasių radioaktyviųjų atliekų kiekis, susidarysiantis LPBKS eksploatavimo metu, bus ne didesnis negu 20 standartinių metalinių statinių (statinės tūris – 200 litrų) per metus.

LPBKS eksploatavimo nutraukimo metu susidarysiantys A–C klasių radioaktyviųjų atliekų kiekiai numatomi tokie:

- 200 litrų statinės su karštosios kameros nuimamąja danga – 4 vnt.;
- 200 litrų statinės su įvairiomis išmontavimo medžiagomis – 6 vnt.;
- metalinis konteineris (3,00 m × 1,70 m × 1,45 m) su sienų nuograndomis vykdant pastato deaktyvavimą – 1 vnt.

Tokie nedideli radioaktyviųjų atliekų kiekiai sąlygoja tik nereikšmingą poveikį būsimų kapinynų talpai.

Plieninių konteinerio ir krepšių komponentų neutroninė aktyvacija dėl juose esančių kobalto priemaišų bus tokio lygio, kad atliekant šių komponentų demontavimą bus reikalingos papildomos priemonės. Detalesnis neutroninės aktyvacijos vertinimas bus pateiktas saugos analizės ataskaitoje.

Toliau aprašomi kietų radioaktyviųjų atliekų šaltiniai, kurie gali atsirasti IAE išlaikymo baseinuose ir LPBKS eksploatavimo metu. Taip pat pateikiami numatomi šių atliekų tvarkymo būdai.

3.2.1.1. Rinklių prailginimo strypai, nešantieji strypai ir antgaliai

Mechaniškai pažeistų panaudoto branduolinio kuro rinklių prailginimo strypai, nešantieji strypai ir antgaliai išlaikymo baseinų salėje bus surenkami į atliekų konteinerius, kurie bus tvarkomi naudojant esamą IAE įrangą. Šios atliekos bus ir toliau tvarkomos laikantis esamų IAE procedūrų. Jos ir toliau bus vežamos į esamas kietų radioaktyviųjų atliekų saugyklas. Dabartinės saugyklų talpos didinti nereikės.

Numatoma, kad pjaustant rinklių komponentus, neturinčius PBK, susidarys nedideli kiekiai smulkių drožlių. Siekiant, kad šios smulkios drožlės nenusėstų ant PBK išlaikymo baseinų dugno, aplink pjaustymo įrankius bus įrengta vandens siurbimo įranga su filtrais, ant kurių nusės smulkios drožlės.

Pati pjaustymo įranga bus suprojektuota taip, kad ją būtų galima lengvai deaktyvuoti, išmontuoti ir sutvarkyti. Pjovimo įrankiai (pvz., pjūklų geležtės) ir filtrai bus keičiami ir tvarkomi distancinio valdymo būdu.

3.2.1.2. Panaudoto branduolinio kuro penalai

Pažeisto ir nepažeisto branduolinio kuro penalai šiuo metu laikomi saugojimo baseinuose. Kai kuras bus iš jų iškrautas, penalai liks IAE ir bus tvarkomi kartu su išlaikymo baseinais IAE eksploatavimo nutraukimo metu. Taip pat bus tvarkomi ir tie 32M krepšiai, kurie nebus panaudoti PBK saugojimui LPBKS.

3.2.1.3. Medžiagos, pašalintos nuo dangčių suvirinimo siūlių

Medžiagos, pašalintos nuo konteinerio antrinio ir sandarinimo dangčių suvirinimo siūlių jų nuėmimo metu prieš PBK perkraunant kuro inspektavimo karštojoje kameroje bus surinktos numatytose ventiliavimo sistemos vietose. Atliekos bus surinktos į sandarius maišus, o maišai surenkami į konteinerį ir išvežami į IAE kietų atliekų apdorojimo ir saugojimo kompleksą.

3.2.1.4. Skudurai, naudojami konteinerių deaktyvavimo metu

Skudurai, naudojami konteinerių deaktyvavimo metu jų atidarymo aikštelėje, bus kaupiami maišuose varžtų nuėmimo aikštelėje, o maišai surenkami į konteinerį ir pervežami į IAE kietų atliekų apdorojimo ir saugojimo kompleksą.

3.2.1.5. Suvirinimo šlakas

Tarp likusių po konteinerio sandarinimo operacijų medžiagų bus suvirinimo šlakas, kuris bus surinktas į užrišamus maišus, o maišai surenkami į konteinerį ir pervežami į IAE kietų atliekų apdorojimo ir saugojimo kompleksą.

3.2.1.6. Įpakavimo medžiagos

Įpakavimo medžiagos, naudojamos atliekoms supakuoti ir išvežti iš kuro inspektavimo karštosios kameros, bus rūšiuojamos, sukraunamos į transportavimo konteinerį, o vėliau išvežamos į IAE kietų atliekų apdorojimo ir saugojimo kompleksą.

3.2.1.7. Karštosios kameros įrangos techninio aptarnavimo atliekos

Atliekos, susijusios su kuro inspektavimo karštosios kameros įrangos techniniu aptarnavimu, atsiras retai. Šios rūšies atliekos apima sandarinimo medžiagas, tarpines, techninio aptarnavimo metu pagal poreikį keičiamus šviestuvus ir panašius dalykus. Visa tai bus surenkama ir rūšiuojama pagal IAE galiojančias procedūras, talpinama į transportavimo konteinerį ir vežama į IAE kietų atliekų apdorojimo ir saugojimo kompleksą.

Techninė specifikacija [12] reikalauja, kad kuro inspektavimo karštojoje kameroje būtų galima perkrauti kurą, jei kuriame nors saugomame konteineryje bus rastas defektas. Po kuro perkrovimo į naują konteinerį, likęs konteineris laikomas ne eksploatavimo atliekomis. Priklausomai nuo defekto, konteineris gali būti restauruotas. Priešingu atveju jis turi būti laikomas eksploatacijos nutraukimo atliekų dalimi. Ištuštintą defektinį konteinerį galima laikyti LPBKS iki komplekso eksploatacijos nutraukimo. Eksploatacijos nutraukimo alternatyvos aptartos 1.5.3 skyriuje.

Jeigu karštojoje kameroje buvo vykdomos kuro inspektavimo ar perkrovimo operacijos, karštoji kamera turės būti deaktyvuota. Deaktyvavimas apims (pagal poreikį) sausą vakuumavimą ir valymą tamponais tų užterštų vietų, kurios bus rastos kameroje. Vakuuminis siurblys turės užterštų medžiagų surinkimo talpą, kuri bus kontroliuojama ir pakeičiama. Tamponų ir valymo medžiagų radioaktyvumas bus įvertintas prieš juos išimant iš karštosios kameros, juos irgi ketinama sudėti į sandarius maišus ir į specialų konteinerį, kuris vėliaus bus pervežtas į IAE kietų atliekų apdorojimo ir saugojimo kompleksą.

Numatomas bendrasis kietų A–C klasių radioaktyviųjų atliekų kiekis, susidarysiantis karštosios kameros eksploatavimo metu, bus ne didesnis negu 5 standartinės metalinės statinės (statinės tūris – 200 litrų) per metus.

3.2.1.8. HEPA filtrai

Bus tikrinamas didelio efektyvumo grubaus ir smulkaus valymo sausųjų filtrų (HEPA), naudojamų iš LPBKS karštosios kameros aerozoliams pašalinti, radioaktyvumas ir juose esantis diferencialinis slėgis. Filtrų kasetės bus keičiamos rankiniu būdu dar iki tol, kol jų aktyvumas neviršys leistinų ribinių verčių. Filtrų kasetės bus surenkamos į sandarius maišus ir talpinamos į konteinerį, kuris vėliaus bus pervežtas į IAE kietų atliekų apdorojimo ir saugojimo kompleksą.

3.2.1.9. Atliekos iš persirengimo patalpų

Atliekas iš persirengimo patalpų sudarys panaudota avalynė, respiratoriai, kitos saugos priemonės, įvairi persirengimo patalpų įranga. Šios atliekos bus surenkamos į atskirus užrišamus maišus, talpinamos į konteinerį, kuris vėliaus bus pervežtas į IAE kietų atliekų apdorojimo ir saugojimo kompleksą.

3.2.2. Skystos radioaktyviosios atliekos

LPBKS kontroliuojamosios zonos skystas atliekas sudarys tokie pagrindiniai šaltiniai:

- nuotekos iš kontroliuojamojoje zonoje esančių dušų ir praustuvų;
- kontroliuojamosios zonos įrenginių ir konstrukcijų valymui bei deaktyvacijai panaudotas vanduo;
- kondensacijos vanduo nuo kontroliuojamosios zonos pastatų bei konstrukcijų paviršių, kondensacijos vanduo iš ventiliacijos, kondicionavimo ir šildymo sistemos.

Visos kontroliuojamosios zonos skystos atliekos bus surenkamos pagrindiniame korpuse įrengtose skystų atliekų priėmimo talpyklose. Bus matuojami surinktų atliekų cheminiai ir radiologiniai parametrai. Priklausomai nuo matavimo rezultatų, skystos atliekos gali būti arba išleidžiamos į LPBKS buitinių nuotekų sistemą (žiūr. 3.1.2 skyrių), arba bus perpumpuojamos į specialų skystų radioaktyviųjų atliekų transportavimo konteinerį ir nuvežamos IAE skystų radioaktyviųjų atliekų apdorojimo kompleksą.

Skystų atliekų tvarkymo koncepcija numato, kad visos kontroliuojamojoje zonoje susidariusios skystos atliekos, jei reikės, galės būti išvežtos tolimesniam apdorojimui. Skystų atliekų transportavimo konteineris bus bent 1 m^3 talpos cisterna, sumontuota ant sunkvežimio priekabos. Skystos radioaktyviosios medžiagos į aplinką galės būti šalinamos tik teisės aktų numatyta tvarka gavus Leidimą išmesti į aplinką radioaktyviąsias medžiagas. Nekontroliuojamų radioaktyviųjų nuotekų šios planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis nebus.

Požeminio vandens (įskaitant gruntinį vandenį) monitoringui aplink LPBKS numatyti stebėjimo gręžiniai, kurie bus aplinkos monitoringo sistemos dalimi (žiūr. 8.3 skyrių).

3.2.3. Radioaktyviosios išlakos

Radioaktyviosios išlakos (t.y. į aplinkos orą išmetamos radioaktyviosios medžiagos) pro pagrindinius reaktorių blokų ventiliacinius kaminus galimos perkeliant panaudotą branduolinį kurą iš reaktorių blokų į LPBKS. Radioaktyviosios išlakos pro ventiliacinį LPBKS kaminą galimos tik perkraunant kurą LPBKS karštojoje kameroje. Tikimybė, kad LPBKS eksploatavimo

laikotarpiu konteineriai gali prarasti sandarumą ir todėl kurą reikės perkrauti į kitą konteinerį, yra nedidelė.

Planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos metu numatomos radioaktyviosios išlakos yra įvertintos 5.1 skyriuje, žiūr. 5.1.1-7 lentelę ,, Metinės išlakos į atmosferą pro IAE pagrindinius ventiliacinius kaminus“ ir 5.1.4-1 lentelę ,, Metinės išlakos į atmosferą pro LPBKS ventiliacinį kaminą“.

Planuojamos ūkinės veiklos sąlygotų radioaktyviųjų išlakų bus nedaug. Daugiausia išlakų tikėtina perkeliant panaudotą branduolinį kurą iš reaktorių blokų į LPBKS (2008–2015 metų laikotarpiu). Didžiausią išlakų dalį sudarys nesandaraus PBK apdorojimas ir tvarkymas reaktorių blokuose. Išlakos, kurias sąlygos mechaniškai pažeisto ir eksperimentinio PBK apdorojimas bei tvarkymas (t. y. pažeisto kuro tvarkymo sistemos eksploatacija), sandaraus PBK tvarkymas ar kuro perkrovimas LPBKS karštojoje kameroje, bus mažesnės.

Nesandaraus PBK apdorojimo ir tvarkymo reaktorių blokuose sąlygotos išlakos yra įvertintos konservatyviai. Tariant, kad visas nesandarus kuras yra apdorojamas ir sutvarkomas per vienerius metus, išlakų aktyvumas neviršys $9{,}17\times10^{13}$ Bq. Didžiausią dalį sudarys Kr-85 inertinės dujos ($8{,}79\times10^{13}$ Bq) ir dujinis H-3 ($3{,}75\times10^{12}$ Bq). Cs-134 ir Cs-137 išlakų aktyvumas yra apie $1{,}27\times10^{9}$ Bq. Kadangi nesandarus kuras bus apdorojamas ir tvarkomas ilgiau nei vienerius metus, realiai tikėtinos planuojamos ūkinės veiklos sąlygotos išlakos bus mažesnės negu įvertintosios.

Iš IAE aikštelės į aplinkos orą išmetamų radioaktyviųjų medžiagų ribinės aktyvumo vertės yra nustatytos aplinkos ministerijos išduotame ,,Leidime išmesti į aplinką radioaktyviąsias medžiagas“ [13]. Nustatytų ribinių verčių (tik radionuklidams, kurių išmetimą sąlygotų planuojama ūkinė veikla) ir įvertintų planuojamos ūkinės veiklos radioaktyviųjų išlakų aktyvumo palyginimas yra pateiktas 3.2.3-1 lentelėje.

3.2.3-1 lentelė. Ribiniai bei planuojami iš IAE aikštelės į aplinkos orą išmetamų radioaktyviųjų medžiagų aktyvumai [13] ir įvertinti planuojamos ūkinės veiklos į aplinkos orą išmetamų radioaktyviųjų medžiagų (radioaktyviųjų išlakų) aktyvumai

Radionuklidas	**Leidime numatyti aktyvumai**		**Įvertinti planuojamos ūkinės veiklos sąlygotų į aplinkos orą išmetamų radioaktyviųjų medžiagų aktyvumai**			
	Ribinis aktyvumas, Bq/metus	**IAE planuojamas aktyvumas, Bq/metus**	**Sandaraus kuro tvarkymas reaktorių blokuose** (1)**, Bq/metus**	**Nesandaraus kuro apdorojimas ir tvarkymas reaktorių blokuose** (2)**, Bq/metus**	**Pažeisto ir eksperimentinio kuro apdorojimas reaktorių blokuose** (3)**, Bq/metus**	**Kuro perkrovimas LPBKS karštojoje kameroje** (4)**, Bq/metus**
H-3	2,39E+14	2,43E+12	6,94E+09	3,75E+12	7,69E+11	1,04E+11
Cs-134	1,33E+09	7,18E+07	4,42E+05	2,39E+08	3,79E+05	6,63E+05
Cs-137	1,39E+11	9,84E+08	1,91E+06	1,03E+09	1,84E+06	2,87E+06
Ce-144	7,86E+09	2,48E+07	0	0	2,03E+05	0

(1) – Galimos maksimalios metinės radioaktyviosios išlakos, jei visas sandarus PBK reaktorių blokuose būtų sutvarkytas per vienerius metus, žiūr. 5.1.1-7 lentelę.

(2) – Galimos maksimalios metinės radioaktyviosios išlakos, jei visas nesandarus PBK reaktorių blokuose būtų sutvarkytas per vienerius metus, žiūr. 5.1.1-7 lentelę.

(3) Galimos maksimalios metinės radioaktyviosios išlakos reaktorių bloke eksploatuojant pažeisto kuro tvarkymo sistemą, žiūr. 5.1.1-7 lentelę. Pažeisto kuro tvarkymo sistema bus pradėta eksploatuoti tik tada, kai visas nepažeistas (įskaitant nesandarų) PBK bus išimtas iš išlaikymo baseinų. Todėl nepažeisto (įskaitant nesandarų) PBK tvarkymo ir pažeisto kuro tvarkymo sistemos eksploatavimo sąlygotos išlakos susidarys ne tuo pačiu metu, ir todėl jų aktyvumų vertės neturi būti sumuojamos.

(4) Metinės išlakos perkraunant saugojimo konteinerį su nesandariu kuru, žiūr. 5.1.4-1 lentelę. Tikimybė, kad LPBKS eksploatavimo 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.

Iš 3.2.3-1 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad įvertintų planuojamos ūkinės veiklos sąlygotų išlakų ir IAE planuojamų išlakų suminės aktyvumų vertės yra ženkliai mažesnės už ribinių aktyvumų vertes.

4. APLINKOS KOMPONENTŲ, KURIEMS PLANUOJAMA ŪKINĖ VEIKLA GALI DARYTI POVEIKĮ, APRAŠYMAS

Šiame skirsnyje apibūdinta dabartinė IAE regiono ir LPBKS aikštelės aplinka. Pateikta informacija apibūdina esamas sąlygas prieš pradedant vykdyti naują veiklą ir bus naudojama įvertinti galimą planuojamos ūkinės veiklos poveikį ir natūraliai vykstančius pokyčius aplinkoje. Be to, ši išsami informacija reikalinga projektuojant LPBKS (inžinerinius sprendimus, statybines konstrukcijas, priemones saugai užtikrinti ir t. t.), alternatyvų palyginimui ir poveikio sumažinimo priemonėms nustatyti.

Galimas radiologinis poveikis aplinkai esant normalioms LPBKS eksploatavimo sąlygoms analizuojamas 5 skirsnyje, o esant ekstremalioms situacijoms – 9 skirsnyje. Galimo neradiologinio poveikio aplinkos komponentams (vandeniui, aplinkos orui, dirvožemiui, biologinei įvairovei, socialinei ir ekonominei aplinkai ir t. t.) vertinimas yra pateiktas 6 skirsnyje.

IAE regiono aplinkos radiologinės būklės monitoringas yra vykdomas pagal patvirtintą aplinkos monitoringo programą. IAE radiologinio monitoringo sistemos bei dabartinės aplinkos radiologinės būklės aprašymas pateiktas 8 skirsnyje.

4.1. Regiono ir aikštelės geologinė sandara

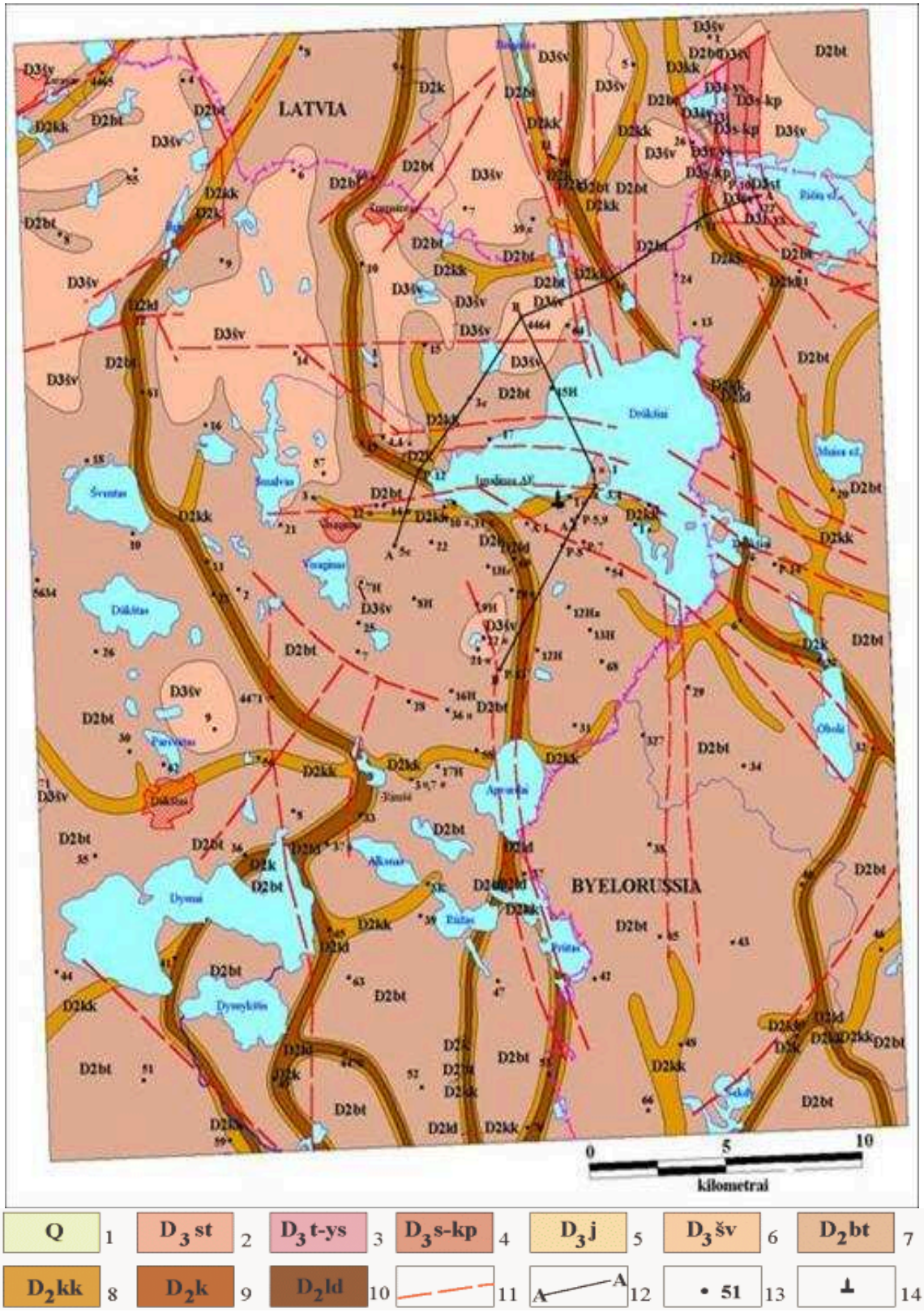
4.1.1. Prekvartero uolienos

LPBKS 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 (blokai): Šiaurės Zarasų pakopa, Anisimovičių grabenas, Rytų 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 [1, 2].

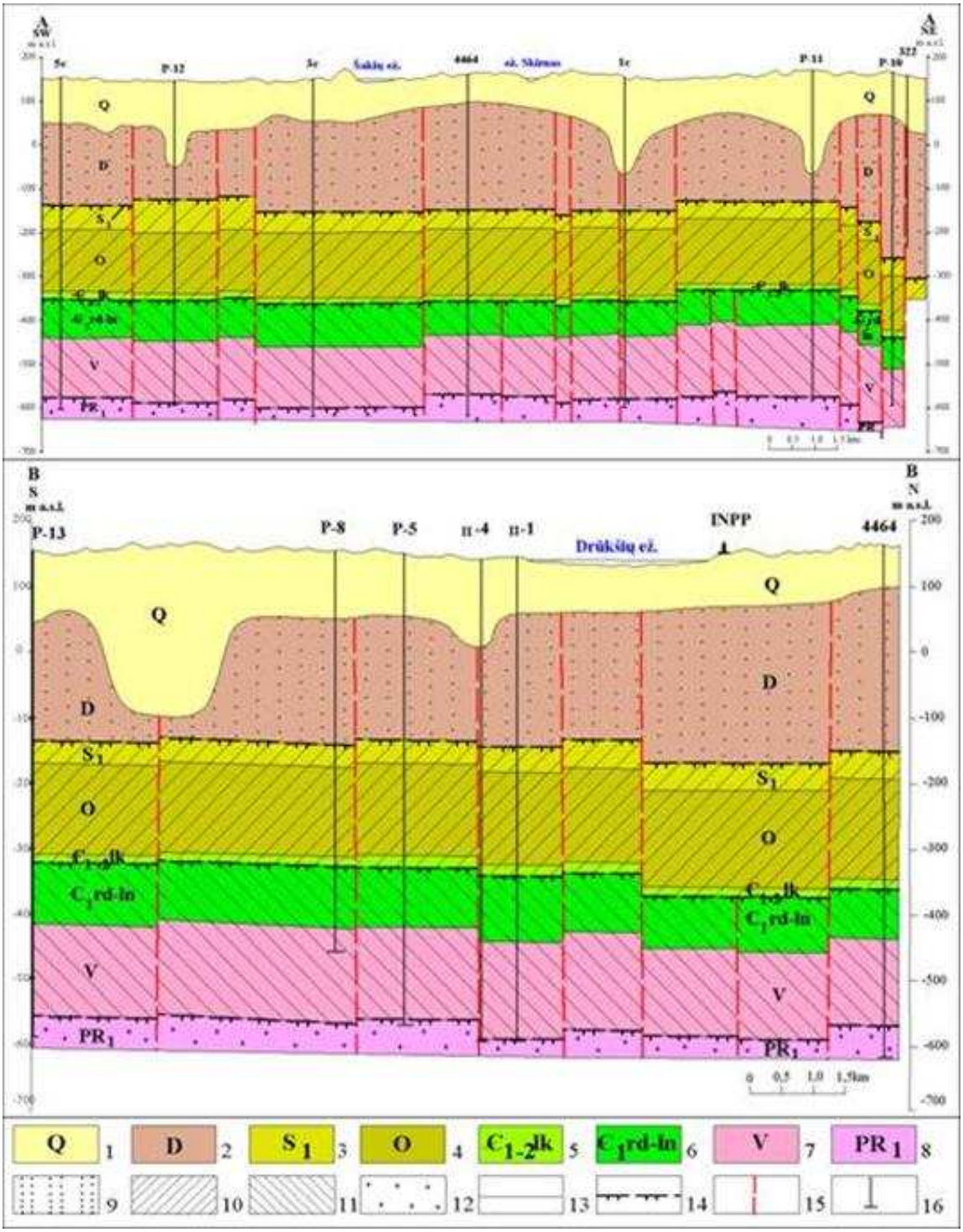
Kristalinis pamatas slūgso apie 720 m gylyje nuo žemės paviršiaus. Jį sudaro apatinio proterozojaus uolienos – dažniausiai biotito ir amfibolo sudėties gneisas, granitas, migmatitas ir kt. Prekvartero uolienų nuosėdinės dangos storis regione kinta nuo 703 iki 757 metrų. Ją sudaro vendo komplekso ir paleozojaus 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 (4.1.1-1 ir 4.1.1-2 paveikslai).

Apatinį kambrą sudaro įvairaus rupumo, dažniausiai smulkiagrūdis ir itin smulkiagrūdis kvarcinis, kvarcinis-glaukonitinis smiltainis, aleurolitas ir molis, apatinį ir vidurinį kambrą – 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 uolienų storis – 93–114 m, ordoviko – 144–153 m, silūro – 28–75 m, devono uolienų storis siekia 250 m [2].



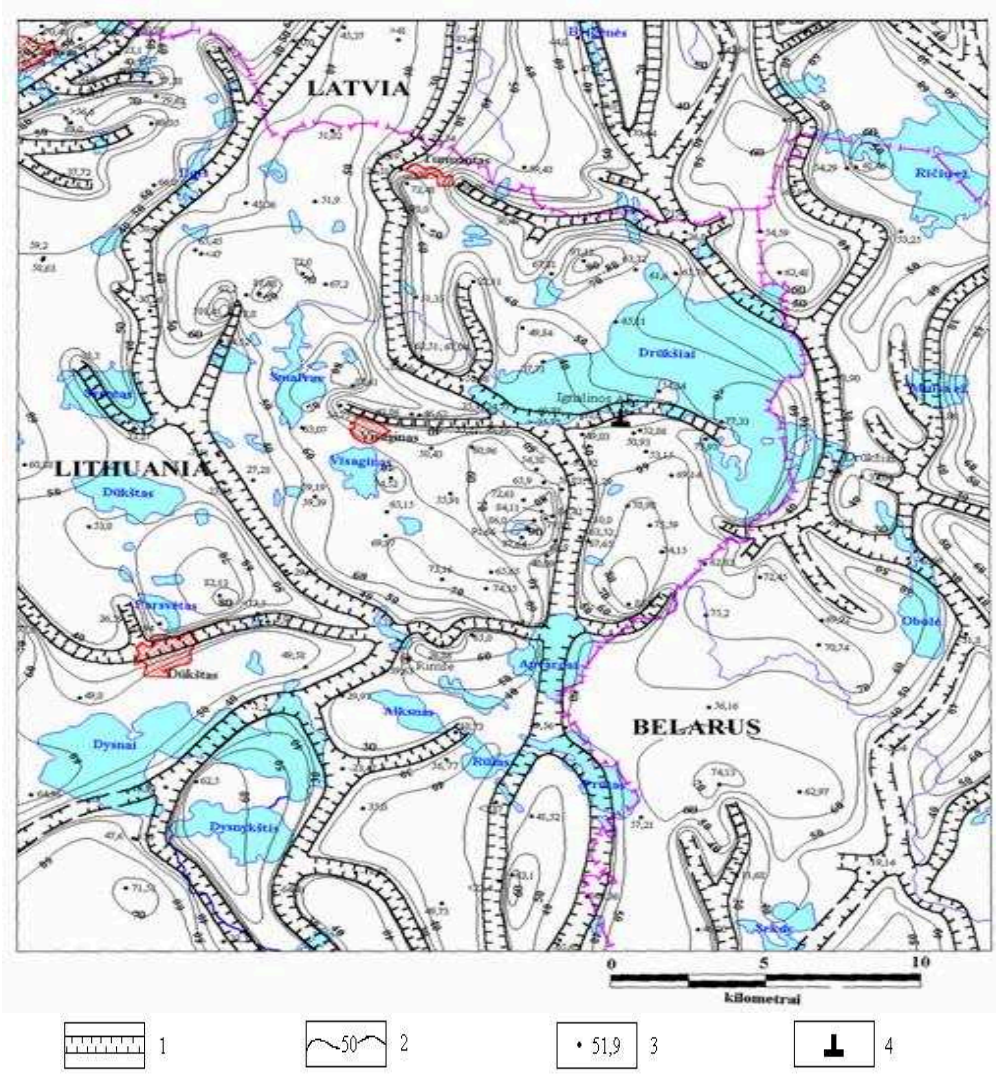
4.1.1-1 pav. LPBKS regiono prekvartero geologinis žemėlapis [2]: 1 – kvartero dariniai (pjūvyje); viršutinio devono svitos: 2 – Stipinai; 3 – Tatula–Įstra; 4 – Suosa–Kupiškis; 5 – Jara; 6 – Šventoji; vidurinio devono svitos: 7 – Butkūnai; 8 – Kukliai; 9 – Kernavė; 10 – Ledai; 11 – lūžis; 12 – geologinio-tektoninio pjūvio linija; 13 – gręžinys; 14 – IAE ir LPBKS



4.1.1-2 pav. LPBKS regiono geologinis pjūvis [2]: 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

4.1.2. Kvartero nuogulos

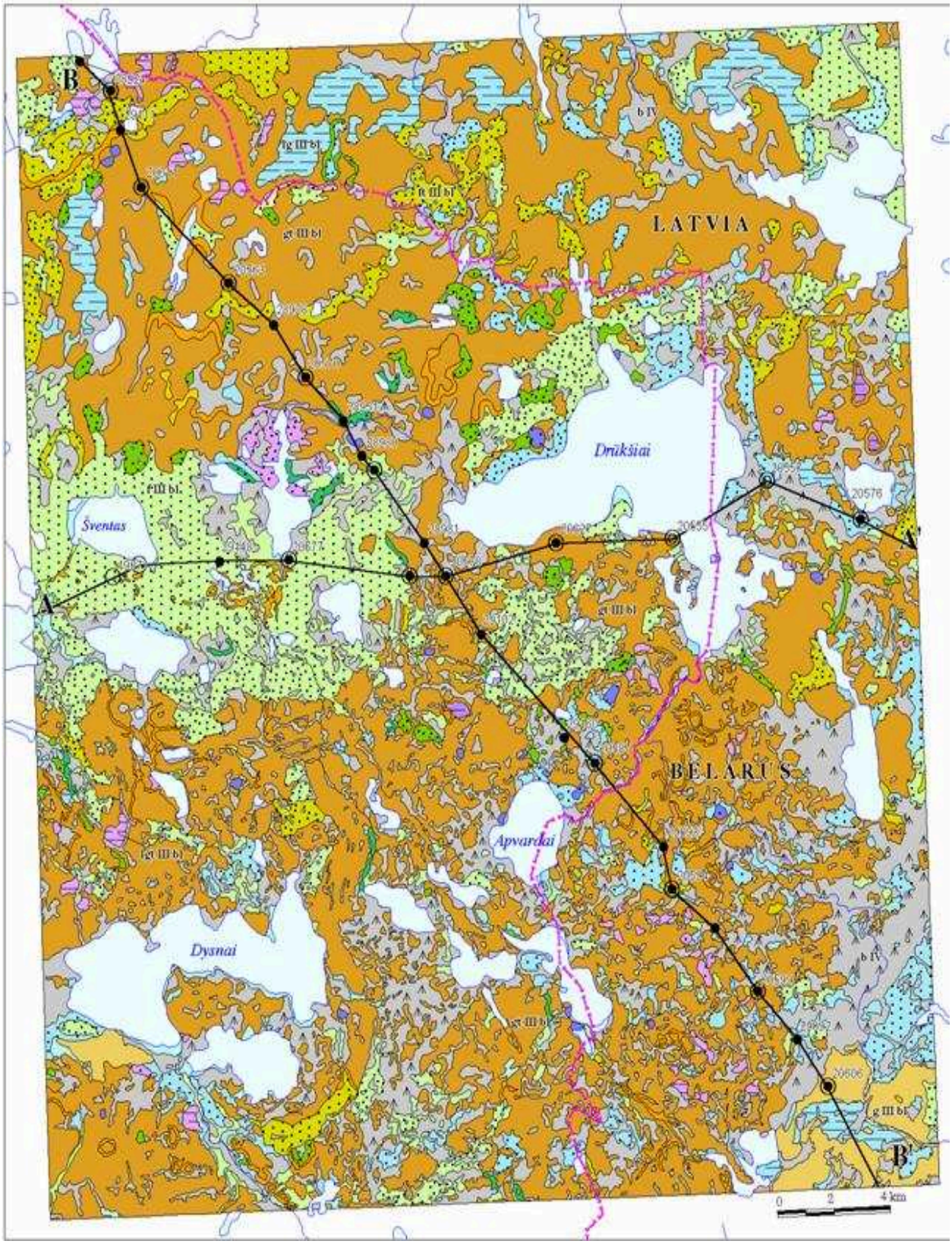
Kvartero nuogulos slūgso ant nelygaus, paleoįrėžiais išraižyto, pokvarterinio paviršiaus (4.1.2-1 pav.). Jų storis LPBKS regione kinta nuo 62 iki 260 m.



4.1.2-1 pav. LPBKS regiono pokvartero paviršiaus schema [2]: 1 – paleoįrėžiai; 2 – pokvartero paviršiaus izohipsės, m; 3 – gręžiniai ir pokvartero paviršiaus absoliutus gylis;. 4 – IAE ir LPBKS

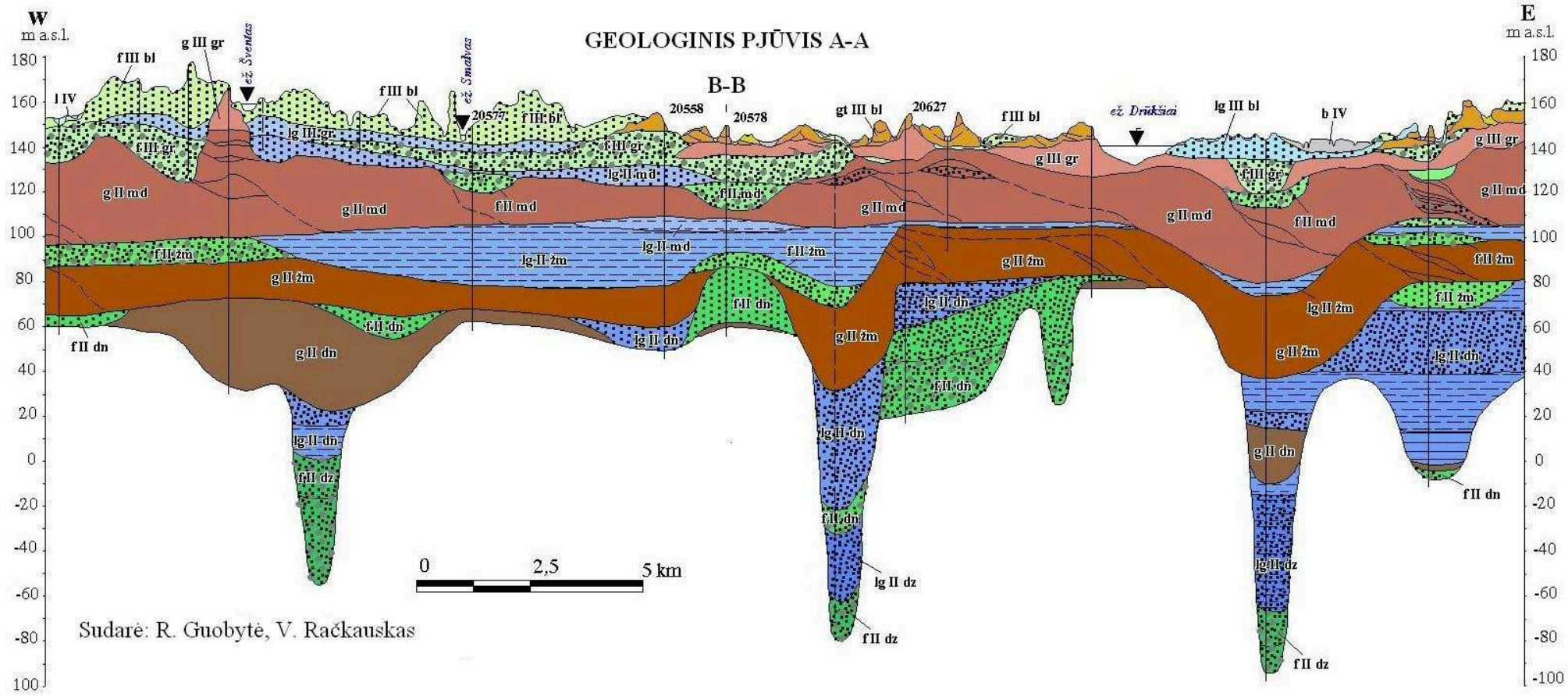
Kvartero storymę sudaro viduriniojo ir viršutiniojo pleistoceno bei holoceno nuogulos. Nustatytos viduriniojo pleistoceno Dzūkijos, Dainavos, Žemaitijos, Medininkų ledynų bei viršutiniojo pleistoceno Viršutiniojo Nemuno Grūdos ir Baltijos stadijų ledynų ir jų tirpsmo vandenų paliktos nuogulos. Kvartero nuogulų storymėje 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 (4.1.2-2 pav.). Šias nuogulas sudaro labai smulkaus ir smulkaus grūdėtumo smėlis, aleurolitas ir durpės (4.1.2-4 ir 4.1.2-5 pav.). 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 [2].

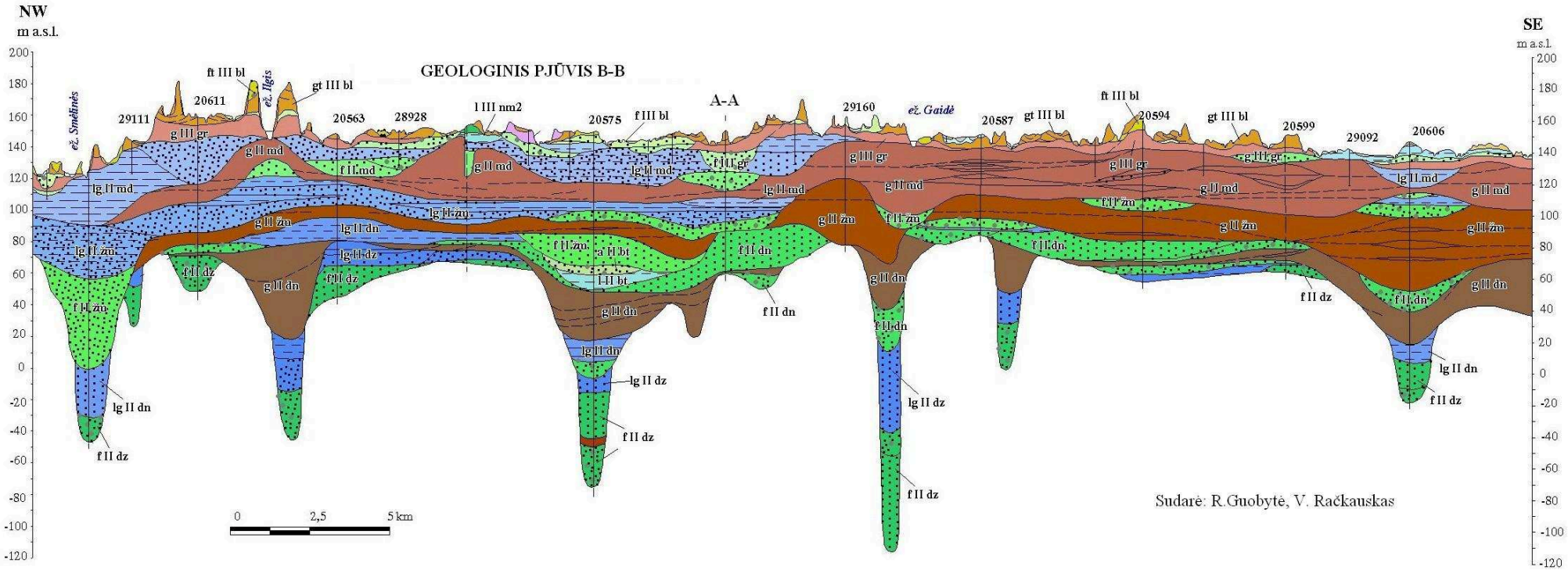


4.1.2-2 pav. LPBKS regiono kvartero geologinis žemėlapis (originalo mastelis 1:50 000, autorė R. Guobytė [2]). Legendą žiūr. 4.1.2-3 pav.

4.1.2-3 pav. LPBKS regiono kvartero geologinio žemėlapio ir geologinių pjūvių legenda

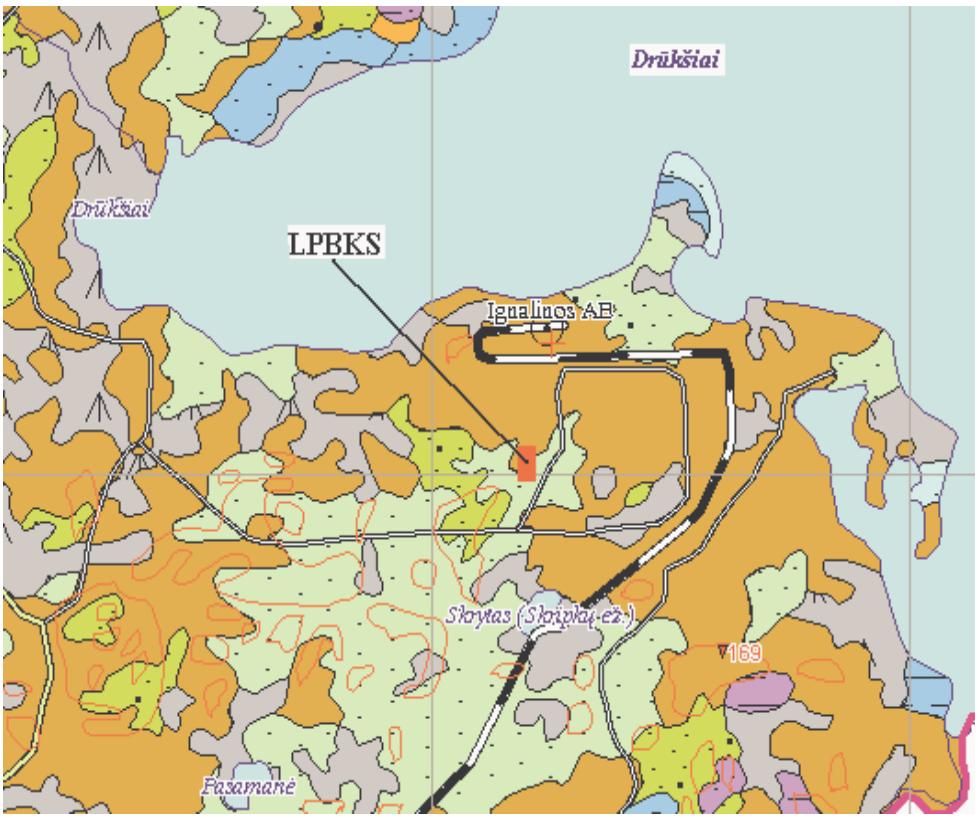


4.1.2-4 pav. LPBKS regiono geologinis pjūvis A-A pagal 4.1.2-2 pav. (originalo mastelis 1:50 000, autoriai: R. Guobytė, V. Račkauskas [2]). Legendą žiūr. 4.1.2-3 pav.



4.1.2-5 pav. LPBKS regiono geologinis pjūvis B-B pagal 4.1.2-2 pav. (originalo mastelis 1:50 000, autoriai: R. Guobytė, V. Račkauskas [2]). Legendą žiūr. 4.1.2-3 pav.

LPBKS aikštelės kvartero geologinis žemėlapis pateiktas 4.1.2-6 paveiksle.



4.1.2-6 pav. LPBKS aikštelės kvartero geologinis žemėlapis [2] (legendą žiūr. 4.1.2-3 pav.)

4.1.3. LPBKS aikštelės geologinė sandara

LPBKS aikštelė pagrindinai padengta sampylos (tplIV) gruntais: dulkingu smėliu [OH], mažo plastiškumo moliu [OT] su organinėm priemaišom. Sampylos storis – 0,3–3,2 m [10].

Po sampylos gruntu, vietomis po augaliniu sluoksniu slūgso Baltijos posvitės kraštinė morena (gt III bl_o), kurią sudaro mažo plastiškumo (TL), rečiau dulkingas molis (TU) su žvirgždu, gargždu ir sporadiškai išplitusiais dulkingo smėlio (SU_o; SU) lęšiais. Šių nuogulų storis yra 0,3–6,5 m. Kraštinė morena lokaliai perdengta Baltijos posvitės kraštiniais fliuvioglacialiniais dariniais – (ft III bl), kuriuos sudaro dulkingas smėlis (SU_o; SU). Sluoksnio storis yra 0,9–1,1 m [10].

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 [10].

Statybos sklypo ribose po kraštine morena 3,2–7,3 m gylyje (altit. 145,5–154,1 m) slūgso Baltijos–Grūdos posvičių fliuvioglacialinės nuogulos (fIII bl-gr), kurias sudaro dulkingas smėlis (SU_o; SU), rečiau blogos sanklodos smėlis (SE), su žvirgždu, gargždu bei dulkingas žvyras (GU) su gargždu. Užtinkami mažo plastiškumo dulkio (UL), tiksotropinio lęšiai iki 2 m storio. Taip pat užtikti Grūdos posvitės pagrindinės morenos nuogulų (mažo plastiškumo molis (TL)) gIIIgr reliktai [10].

10,4–23,6 m gylyje (altit. 133,8–144,3 m) slūgsančios fliuvioglacialinės nuogulos sąlyginai priskirtos Grūdos posvitei – Medininkų svitai – f III-II gr-md. Šias nuogulas

pagrindinai sudaro dulkingas smėlis (SU_o; SU) su gausiais mažo plastiškumo dulkio (UL) tiksotropinio, molio dulkingo (TU) tiksotropinio lęšiais, tarpsluoksniais. Nuogulų bendras storis – 12,3–21,6 m [10].

Pagrindiniais gręžiniais 30,8–36,1 m gylyje (altit. 118,5–126,3 m) pasiektos glacialinės Medininkų svitos pagrindinės morenos nuogulos (gIImd), kurias sudaro mažo plastiškumo molis (TL) su žvirgždu ir gargždu [10].

Taigi, LPBKS aikštelės geologinė litologinė sandara yra sudėtinga: dažna litologinių sluoksnių ir jų storių kaita, sudėtingas persisluoksniavimas.

4.1.4. Tektoniniai lūžiai

LPBKS apylinkėse nustatyti dviejų tipų tektoniniai lūžiai: ikiplatforminiai – nekertantys nuosėdinės dangos ir platforminiai – kertantys nuosėdinę dangą. Nuosėdinę dangą kertantys lūžiai yra sublatuminės, submeridianalios, šiaurės vakarų ir šiaurės rytų krypčių. 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 lygiagrečias 0,5–0,7 km pločio juostas, pakopomis nusileidžiančias rytų – šiaurės rytų kryptimi.

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.

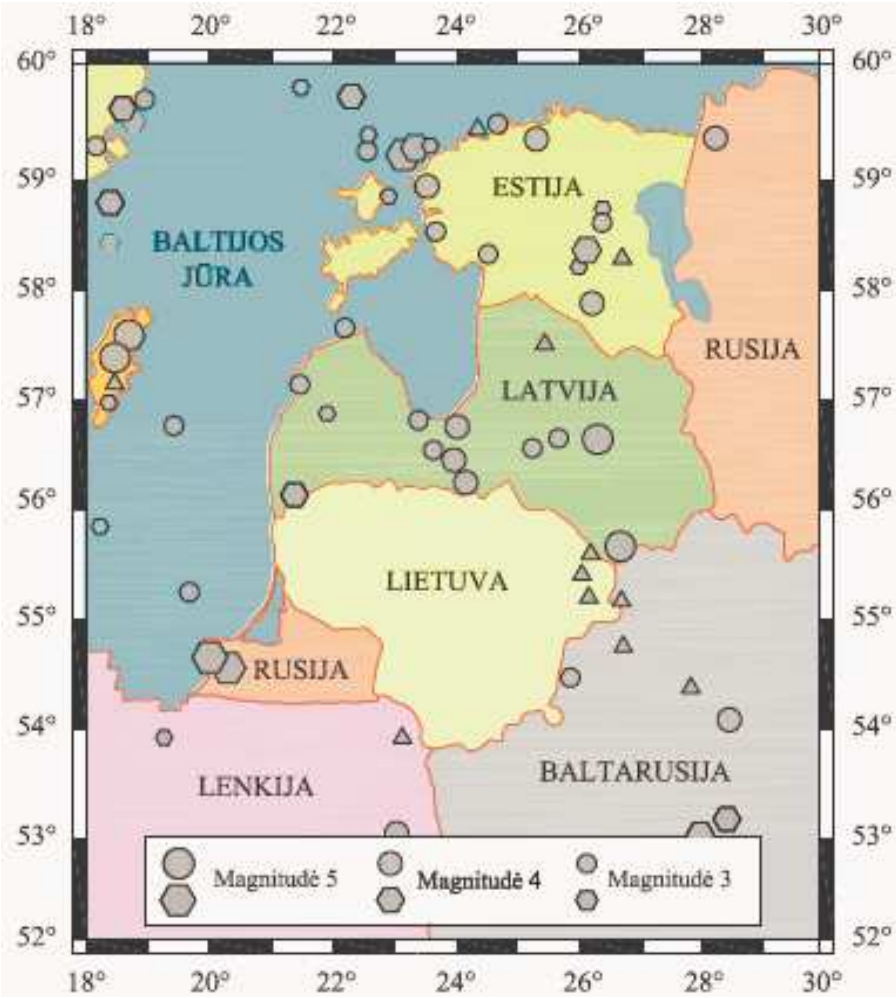
Šiaurės rytų ir šiaurės vakarų krypties lūžiai nustatyti visose LPBKS apylinkių tektoninėse struktūrose (blokuose). Jų ilgis kinta nuo 3–5 km iki 15–18 km, amplitudės – 15–20 m [2].

4.1.5. Neotektonika

Pagal morfometrinės ir morfostruktūrinės analizės bei kosminių nuotraukų dešifravimo duomenis LPBKS 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 paleoįrėžiai, kartais siekiantys beveik 200 m gylį (nuo pokvarterinio paviršiaus) [2, 3].

4.1.6. 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 gretimuose Lietuvai kraštuose yra buvę juntamų žemės drebėjimų (4.1.6-1 pav.) [4].



4.1.6-1 pav. Baltijos kraštų seismingumas: apskritimai (○) – istoriniai įvykiai nuo 1616 iki 1965 m.; šešiakampiai (⬡) – tektoniniai įvykiai, užregistruoti nuo 1965 iki 2004 m.; trikampiai (△) – veikiančios seisminės stotys

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 Ignalinos AE seisminio monitoringo stotis.

Pagal istorinius duomenis nuo 1616 m. 250 km spinduliu apie Ignalinos AE yra buvę 19 žemės drebėjimų [5]. 1999 m. IAE apylinkėse, vykdant elektrinės saugumo projektus, buvo įrengtos 4 seisminio monitoringo stotys (4.1.6-1 pav.). Nuo to laiko Lietuvos geologijos tarnyba pagal susitarimą su IAE apdoroja ir analizuoja šiose stotyse surenkamus duomenis.

Pagal šiuo metu turimus duomenis Lietuvos geologijos tarnyba vertina, kad IAE teritorijoje yra 6 balų (MSK-64) skaičiuotinas žemės drebėjimų lygmuo, o maksimalus skaičiuotinas žemės drebėjimų lygmuo gali būti iki 7 balų (MSK-64) [8]. Techninėje specifikacijoje [9] nurodyta, kad skaičiuotinas žemės drebėjimų lygmuo yra 6 balai pagal MSK-64 skalę su vieno karto per 100 metų dažniu (maksimalus grunto pagreitis a_{max} = 0,5 m/s^2 = 0,05g). Maksimalus skaičiuotinas žemės drebėjimo lygmuo IAE teritorijoje yra 7 balai pagal MSK-64 skalę su vieno karto per 10000 metų dažniu (maksimalus grunto pagreitis a_{max} = 1 m/s^2 = 0,1g). Galimi intervalai – nuo 0,15 iki 0,4 s [9].

6 balų pagal MSK-64 skalę skaičiuotinas žemės drebėjimų lygmuo atitinka TATENA seismingumo lygmenį SL-1 pagal Europos makroseisminę skalę EMS-98. LPBKS aikštelėje

išplitę trečiosios seisminės kategorijos silpni apvandeninti (dulkingas smėlis – SU_o), tiksotropiniai (mažo plastiškumo dulkis – UL), molis dulkingas – (TU) gruntai, kurie yra jautrūs dinaminiam poveikiui, praskystantys ir, vykstant žemės drebėjimams, nusėdus žemės paviršiui, sąlygotų statinių deformacijas [10].

LPBKS įranga, struktūros ir sistemos bus klasifikuojamos pagal PNAE-G-5-006-87 [7] reikalavimus.

Skaičiuotinam žemės drebėjimui bus naudojami tokie parametrai:

- lygmuo 6 balai pagal MSK-64 skalę;
- dažnis 1 per 100 metų;
- grunto kategorija III klasė;
- maksimalus grunto pagreitis paviršiuje a_{max} = 0,1 g;
- maksimalus grunto pagreitis 10 m gylyje a_{max} = 0,075 g;
- pagrindiniai intervalai T_{max} = 0,15–0,4 s.

4.2. Aikštelės geomorfologija ir topografija

Geomorfologiniu požiūriu LPBKS 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 [2].

LPBKS aikštelė yra kraštinių darinių ruože, dviejų plokščių fliuviokeiminių kalvų su tarpukalviu ribose. Kalvų šlaitai nuožulnūs, o tarpukalvis užpelkėjęs. Sklypo paviršius yra su nuolydžiu PV kryptimi (altit. 156–162 m, žiūr. 1.4-5 paveikslą) [10].

4.3. Regiono meteorologinės ir klimato sąlygos

4.3.1. Klimatas

Lietuvos klimatas priklauso vidutinei klimatinei zonai. Aptariamas regionas yra kontinentinėje Rytų Europos klimato zonoje. Viena iš pagrindinių šio regiono klimato ypatybių yra ta, kad čia nesusidaro oro masės. Ciklonai dažniausiai susiję su poliariniu frontu, tuo sudarydami pastovų oro masių judėjimą. Jie formuojasi Atlanto vandenyno vidutinėse platumose ir juda virš Rytų Europos iš vakarų į rytus, o IAE regionas dažnai atsiduria ciklonų, atnešančių drėgną jūros orą, kelių sankirtoje. Kadangi jūros ir žemyno oro masių kaita dažna, regiono klimatas yra pereinamasis – nuo Vakarų Europos jūrinio klimato iki Eurazijos žemyninio klimato [11].

Lyginant su kitomis Lietuvos zonomis, LPBKS regionas pasižymi dideliais metiniais oro temperatūros pokyčiais, šaltesnėmis ir ilgesnėmis žiemomis su daug sniego bei šiltesnėmis, tačiau trumpesnėmis vasaromis. Vidutinis kritulių kiekis taip pat yra didesnis.

Naudingiausi meteorologiniai ir klimato duomenys, panaudoti PAV tikslais, remiasi Ignalinos AE meteorologinės stoties, esančios maždaug 5,5 km į vakarus nuo LPBKS aikštelės, atliktais matavimais.

4.3.2. Oro temperatūra

Vidutinės mėnesinės oro temperatūros LPBKS regione pateiktos 4.3.2-1 lentelėje.

4.3.2-1 lentelė. Vidutinės mėnesinės oro temperatūros (ºC) LPBKS regione [12, 15]

Meteorologinė stotis ir stebėjimų laikotarpis	Mėnuo (-esiai)												01–12
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Vidurkis
Dūkštas, 1961–1990	-6,8	-5,9	-1,9	5,2	12,1	15,5	16,8	15,9	11,2	6,2	0,9	-3,8	5,5
Utena, 1961–1990	-6,0	-5,2	-1,2	5,5	12,2	15,6	16,8	15,9	11,4	6,6	1,4	-3,2	5,8
IAE, 1988–1999	-2,5	-2,2	0,3	6,6	12,4	16,5	17,9	16,5	11,3	6,0	-0,1	-3,1	6,6
IAE, 2000–2005	-3,6	-4,4	0,7	7,4	12,4	15,2	19,1	17,3	11,8	6,4	1,6	-3,3	6,7

Per paskutinį 20 amžiaus dešimtmetį (1988–1999) stebėti vidutiniai oro temperatūros svyravimai šiltuoju metų laiku (balandžio-spalio mėnesiais) ir šaltojo metų laiko pradžioje (lapkričio-gruodžio mėnesiais) nesiskiria nuo ilgalaikių stebėjimų (1961–1990) duomenų. Tačiau antroji šaltojo metų laiko pusė (sausio-kovo mėnesiai) per pastarąjį dešimtmetį buvo šiltesnė ir vidutinė oro temperatūra šiuo laikotarpiu buvo aukštesnė 4,3–2,3 ºC. Vidutinės mėnesinės temperatūros 2000–2003 metų laikotarpiu rodo nedidelį padidėjimą nuo kovo iki lapkričio mėn. Septynios iš eilės šiltos žiemos (nuo 1988/1989 iki 1994/1995) yra laikomos unikaliu Lietuvai klimato fenomenu.

Vidutinės paskaičiuotos oro temperatūros šalčiausiuoju 5 dienų laikotarpiu yra –27 ºC. Absoliutus užregistruotos temperatūros maksimumas yra 36 ºC, o absoliutus minimumas yra –40 ºC. Absoliutus paskaičiuotos temperatūros maksimumas su tikimybe 1 per 10000 metų yra 40,5 ºC, ir absoliutus paskaičiuotos temperatūros minimumas su tikimybe 1 per 10000 metų yra –44,4 ºC [9].

4.3.3. Atmosferiniai krituliai

Vidutinis mėnesinis kritulių kiekis LPBKS regione pateiktas 4.3.2-2 lentelėje.

4.3.2-2 lentelė. Vidutinis mėnesinis kritulių kiekis (mm) LPBKS regione [13–15]

Meteorologinė stotis ir stebėjimų laikotarpis	Mėnuo (-esiai)												Iš viso mėnesiais		
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01-12	11-03	04-10
Dūkštas, 1961–1990	32	25	28	43	58	69	75	66	64	50	42	40	592	167	425
Utena, 1961–1990	39	31	37	47	53	69	73	75	66	50	57	53	650	217	433
Zarasai, 1961–1990	45	36	39	42	59	72	75	66	66	55	60	56	671	236	435
IAE, 1988–1999	41	41	46	33	55	84	60	64	70	66	58	57	676	244	432
IAE, 2000–2005	46	46	36	40	52	92	78	68	38	75	59	46	676	233	443

Lyginant 2000–2004 metų kritulių duomenis IAE regione su 1988–2000 metų duomenimis nematyti reikšmingų skirtumų.

Vidutinis metinis kritulių kiekis LPBKS regione yra 638 mm. Maždaug 65 % visų kritulių iškrenta šiltuoju metų laiku (balandžio-spalio mėnesiais), o šaltuoju metų laiku (lapkričio-kovo mėnesiais) iškrenta maždaug 35 % kritulių. Mažiausiai kritulių iškrenta sausio-kovo mėnesiais (40 mm per mėnesį), o daugiausiai – birželio-rugpjūčio mėnesiais (70 mm per

mėnesį).

Užfiksuoti didžiausi kritulių kiekiai (maksimalus kritulių kiekis per dieną kiekvienam mėnesiui) pateikti 4.3.2-3 lentelėje.

4.3.2-3 lentelė. Maksimalūs atskirais mėnesiais/metais užfiksuoti kritulių kiekiai per dieną (mm) [13]

Meteorologinė stotis	Mėnesiai												Max
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Dūkštas	18,8	13,2	23,4	19,2	52,4	42,4	28,6	48,8	35,2	30,7	20,2	11,4	52,4
	1989	1976	1979	1985	1980	1987	1987	1979	1978	1974	1983	1988	
Utena	17,1	18,1	24,2	34,7	45	99,0	54,2	67,6	37,9	41,6	36,2	23,0	99,0
	1958	1950	1930	1979	1982	1950	1960	1948	1953	1974	1960	1945	
Zarasai	22	21,6	34,3	40,7	55,9	52,6	55,5	82,7	60,1	44,3	46,8	23,7	82,7
	1959	1957	1979	1985	1955	1980	1955	1962	1950	1974	1930	1925	

Didžiausias kritulių kiekis per 24 valandas užfiksuotas 1973 metų liepos mėnesį ir yra 73,1 mm. Vidutinis maksimumas per 24 valandas yra 39 mm.

Sniego danga

Sniego danga regione išsilaiko apie 100–110 dienų per metus. Vidutinis sniego dangos storis yra maždaug 16 cm, o maksimalus – 64 cm. Sniego dangos tankis palaipsniui didėja nuo 0,2 iki 0,5 g/cm^3 kovo viduryje. Absoliučiai maksimalus užregistruotas sniego dangos svoris yra 120 kg/m^2 [9].

4.3.4. Vėjų režimas

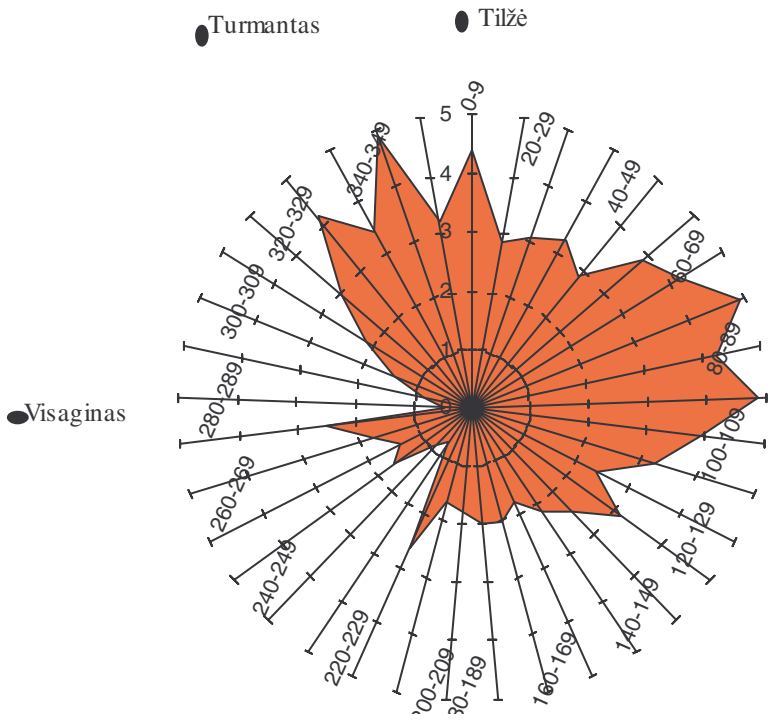
Regione vyrauja vakarų ir pietų vėjai. Stipriausi vėjai pučia vakarų ir pietryčių kryptimi. Vidutinis metinis vėjo greitis yra apie 3,5 m/s, maksimalus vėjo greitis (gūsiai) gali siekti 28 m/s. Sąlygos, kai vėjo nebūna visiškai, yra stebimos vidutiniškai 6 % laiko ir vasarą netrunka ilgiau kaip vieną parą (24 val.), o žiemą netrunka ilgiau kaip dvi dienas [11].

LPBKS regiono vėjų „rožė“, parengta pagal vietinius vėjo matavimus [14, 15], pateikta 4.3.4-1 paveiksle.

Vyrauja vėjai, kurių greitis žemesnis nei 7 m/s, tai iliustruoja užregistruoti įvykiai, kurie sudaro daugiau nei 90 % visų stebėtų atvejų. Užregistruoti atvejai, kai vėjo greitis didesnis nei 10 m/s nėra dažni – mažiau nei 10 atvejų per metus.

Per 1998 metų audrą užregistruotas vėjo greitis siekė 33 m/s [17].

Vidutinis paskaičiuotas vėjo slėgis yra 0,18 kPa, o vėjo apkrovos pulsacinė komponentė yra 0,12 kPa. Su 1,4 patikimumo koeficientu paskaičiuota pastovioji vėjo apkrova yra 0,42 kPa, o ekstremali vėjo apkrova (su tikimybe 1 per 10000 metų) yra 1,05 kPa, kai patikimumo koeficientas yra 2,5 [9].



4.3.4-1 pav. Vėjų „rožė“ LPBKS regione (vėjo kryptis nuo LPBKS)

4.3.5. Uraganai ir viesulai

Arti LPBKS vietos pasitaikančių viesulų stiprumas neviršija F-2 klasės pagal Fujita klasifikaciją [16]. F-2 klasės viesulų tikimybė 1 km^2 yra 1 per 61667 metus. F-1 klasės viesulų tikimybė yra 1 per 43023 metus. F-0 klasės viesulų tikimybė yra 1 per 10000 metų [9].

Viesulų sezonas prasideda balandžio pabaigoje ir baigiasi pirmoje rugsėjo pusėje. Viesulų judėjimo kryptis 75 % atvejų yra iš pietvakarių į šiaurės rytus. Vidutinis viesulų trajektorijos ilgis yra apie 20 km ir kinta nuo 1 iki 50 km. Vidutinis viesulo plotis yra 50 m ir kinta nuo 10 iki 300 m. Paskaičiuotas maksimalus viesulo greitis su tikimybe 1 per 10000 metų yra 39 m/s [9].

Skaičiavimams paprastai naudojami tokie duomenys:

- maksimalus viesulo sienos sukimosi greitis yra 105 m/s;
- slėgio skirtumas tarp viesulo piltuvo centro ir pakraščių yra 135 kPa [6].

4.3.6. Rūkas ir atmosferos priemaišų svyravimai

LPBKS regione rūkas gali susidaryti bet kurią dieną per visus metus. Vidutinis ūkanotų dienų skaičius per metus yra 45, maksimalus – 62 dienos. Rūkas absorbuoja įvairias priemaišas (kenksmingas dujas, dūmus, dulkes) ir, kartu su dideliu oro drėgnumu, didina korozijos intensyvumą, sumažina matomumą ir trukdo transporto judėjimui [6].

Maksimalus dulkėtumas stebimas gegužės mėnesį, minimalus – gruodžio mėnesį. Sieros junginių kiekis atmosferoje įvairiais metų mėnesiais pasiskirsto taip: mažiausios reikšmės stebimos vasaros ir rudens mėnesiais, o didžiausios – šaltuoju metų laiku [11].

4.3.7. Grunto įšalas

Grunto įšalas paprastai prasideda pirmoje gruodžio mėnesio pusėje ir tęsiasi iki balandžio mėnesio vidurio. Vidutinis įšalo gylis siekia iki maždaug 50 cm. Priklausomai nuo grunto sudėties ir jo drėgnumo, maksimalus įšalo gylis gali siekti 110 cm [11].

4.3.8. Žaibavimas

Vidutinis audrų su žaibavimu skaičius per metus yra apie 11. Keturios audros per mėnesį paprastai įvyksta liepos–rugpjūčio ir 1–2 audros – kitais šiltojo metų laiko mėnesiais.

Vidutinė audros trukmė yra 2 valandos, maksimali – 4 valandos. Vidutinė audrų su žaibavimu trukmė per vienerius metus yra maždaug 22 valandos [17].

4.4. Regiono ir aikštelės hidrologija ir hidrogeologija

4.4.1. Vandeningieji sluoksniai ir jų sąryšis

Ignalinos AE regionas (ir kartu LPBKS aikštelė) 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 [2].

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-Grūdos, Grūdos-Medininkų, Medininkų-Žemaitijos, Žemaitijos-Dainavos, Dainavos-Dzūkijos ir Dzūkijos – sluoksnių [2].

Gruntinis vanduo slūgso pelkių (durpės), 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 lęšiuose ir tarpsluoksniuose, kurie kartais turi nedideli spūdį.

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 [2].

Tarpmoreninius spūdinius vandeninguosius sluoksnius vieną nuo kito skiria vandeniui mažai laidūs moreninio priemolio ir priesmėlio sluoksniai su smėlio ir žvyro lęšiais. Šių vandeniui mažai laidžių sluoksnių storiai kinta nuo 0,5–1 iki 50–70 m (dažniausiai nuo 10–15 iki 25–30 m) [2].

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 3,5

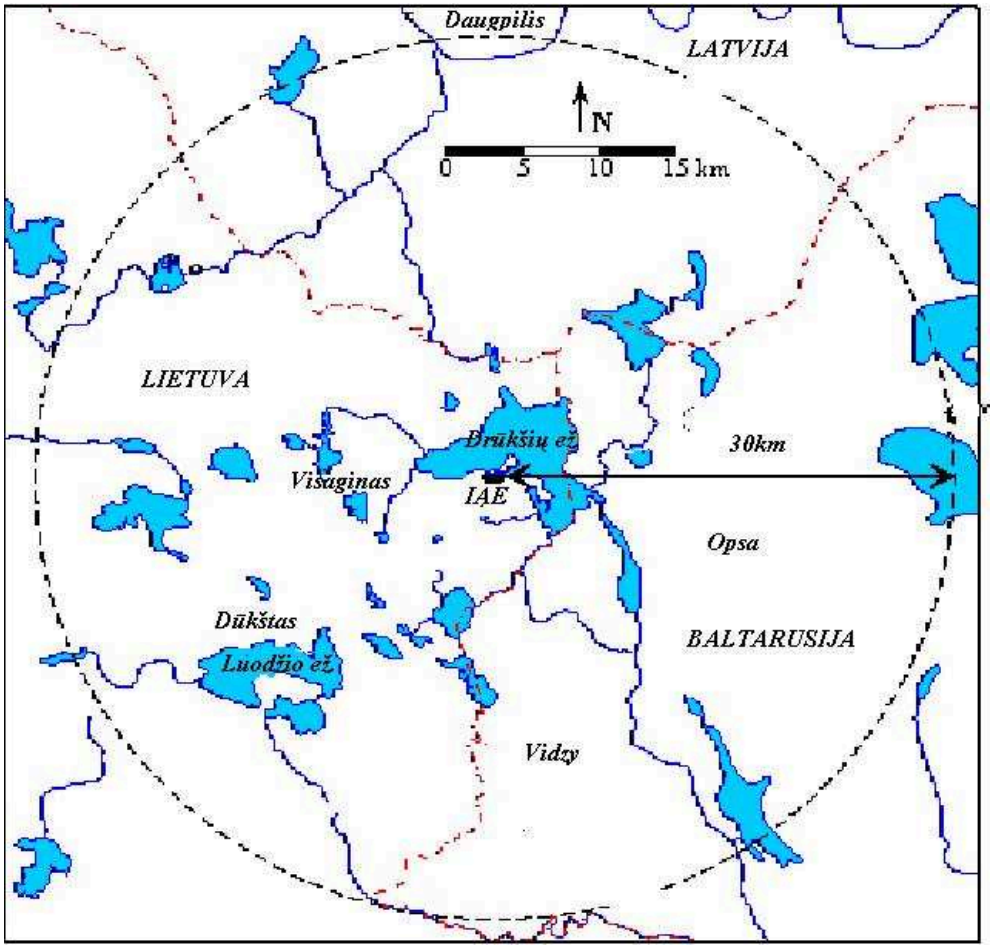
km į pietvakarius nuo LPBKS aikštelės [19].

4.4.2. Eksploatuojamojo požeminio vandens kokybė

Visagino m. vandenvietėje eksploatuojamas turtingas požeminio vandens ištekliais D_{3+2}šv-up vandeningasis kompleksas. Eksploatuojamojo komplekso požeminio vandens kokybė ne tik vandenvietėje, bet ir visame regione yra gera, o įvykę jos pokyčiai vandenvietėje – minimalūs [19].

4.4.3. Regiono hidrologinės sąlygos

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–ištekanti Prorva–iš Drisvetos (arba Drūkšos) baseino–Dysna), (4.4.3-1 pav., 4.4.3-1 lentelė).



4.4.3-1 pav. Pagrindiniai hidrografinio tinklo elementai 30 km spinduliu apie Ignalinos AE

4.4.3-1 lentelė. Pagrindiniai upių baseinai Ignalinos AE regione

Upė	Pagrindinis baseinas	Upės ilgis iki Ignalinos AE regiono, km	Atstumas nuo žiočių, km	Baseino plotas, km²	Vidutinis pavasarinio potvynio gylis, mm
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

Drūkšių ežeras yra didžiausias Lietuvos ežeras. Bendras ežero plotas, įskaitant devynias salas, dabar sudaro apie 49 km^2 (6,7 km^2 priklauso Baltarusijai, 42,3 km^2 – Lietuvai). Maksimalus ežero gylis yra 33,3 m, vidutinis gylis – 7,6 m, o dažniausiai pasitaikanti gylio reikšmė lygi 12 m. Ežero ilgis yra 14,3 km, maksimalus plotis – 5,3 km, perimetras – 60,5 km. Ežero baseino plotas yra mažas, tik 564 km^2 [21].

Ignalinos AE regione yra daug ežerų. Bendras vandens paviršiaus plotas yra 48,4 km^2 (neįskaitant Drūkšių ežero). Upių tinklo tankis yra 0,3 km/km^2. 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^2), Smalva (baseino plotas 88,3 km^2) ir Gulbinė (baseino plotas 156,6 km^2).

Beveik visas paviršinis vandens debitas (74 %) Ričiankos ir Drūkšės upėmis įteka pietinėje Drūkšių ežero dalyje. Likęs paviršinis debitas Smalvės ir Gulbinės upėmis įteka vakariniame krante. Iš Drūkšių ežero vanduo išteka Prorvos upe per pietinį vandens telkinio krantą [22].

Ignalinos AE 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 danga sudaro 70–80 mm kritulių. Bendrasis išgaravimas nuo žemės paviršiaus sudaro 500 mm. Požeminis drenažas sudaro 2–3 l/s/km^2. Vidutinis metinis nutekėjimas yra 6,5–7,0 l/s/km^2. 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^2, o šaltuoju metų laiku – 3 l/s/km^2.

4.4.4. Požeminis vanduo LPBKS aikštelėje

Statybos sklype gruntinis vanduo paplitęs lokaliai, reljefo pažemėjimuose, sampylų (tplIV), pelkių (bIV) bei morenos (gtIIIblo) nuogulose. Gruntinis vanduo gręžiniuose nusistovėjo 0,3–4,5 m gylyje, vietomis su nežymiu spūdžiu [10].

Pirmo nuo žemės paviršiaus tarpmoreninio sluoksnio požeminis vanduo paplitęs fliuvioglacialinėse (fIIIbl-gr, fIII-IIgr-md) 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, tarpsluoksniai 1,1–7,2 m storio už sklypo ribų išsipleišėja ir todėl gali būti traktuojami kaip lokalinės vandensparos. Regioninė vandenspara – morenos (gIImd) nuogulos. Vandenį talpinančių nuogulų filtracijos koeficientai yra 0,8–63,5 m/d [10].

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 [10].

Branduolinės energetikos objektų aikštelių tinkamumui įvertinti turi būti atlikti išsamūs regiono hidrosferos tyrimai. TATENA saugos vadovas Nr. NS-G-3.2 [18] rekomenduoja įvertinti galimą poveikį gretimai esantiems geriamojo vandens šaltiniams. Tuo tikslu IAE užsakymu buvo parengta studija [19], kurioje įvertintas Visagino m. vandenvietės sanitarinės apsaugos zonos (SAZ - nustatyta saugoma teritorija apie vandenvietę, kurioje ribojama ūkinė veikla, [20]) suderinamumas su būsima LPBKS ir Kietųjų radioaktyviųjų atliekų apdorojimo ir saugojimo komplekso (KAASK) statyba. Atlikti išsamūs tyrimai ir modeliavimo rezultatai [19] parodė, kad būsima naujų branduolinių objektų aikštelė yra už Visagino m. vandenvietės SAZ ribos (kai vandenvietės debitas neviršija patvirtinto požeminio vandens eksploatacinių išteklių kiekio – 31 tūkst. m^3/d).

Rengiant LPBKS aikštelės požeminio vandens monitoringo tinklo struktūros pagrindimo projektą [23] buvo atlikti papildomi hipotetinės taršos sklaidos iš LPBKS / KAASK aikštelės konservatyvūs vertinimai, kuriais buvo nustatytos galimos taršos sklaidos kryptys ir taršos migracijos greičiai/laikai. 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 vandeningojo 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 tūkst. m^3/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 aikštelės 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 kaptažo sritimi) taršos objektai, negali padaryti esminės įtakos požeminio vandens kokybei Visagino m. vandenvietėje.

4.5. Biologinė įvairovė

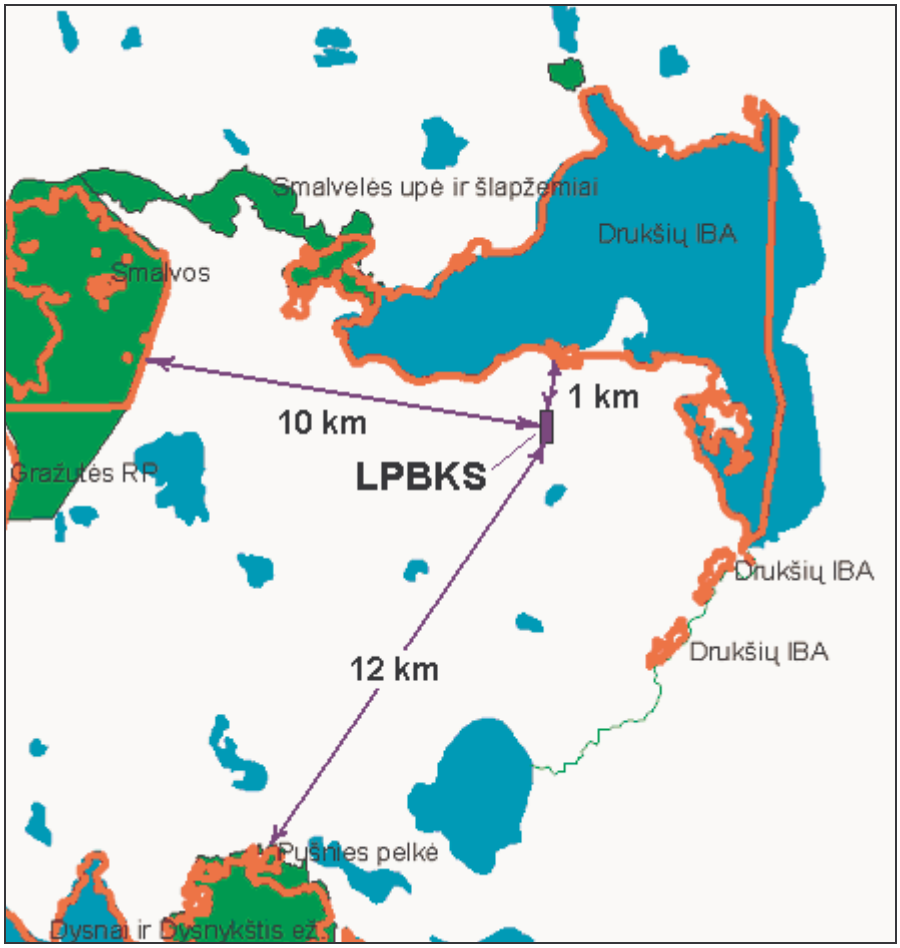
4.5.1. NATURA 2000 buveinės

NATURA 2000 yra Europos Bendrijos svarbos saugomų teritorijų tinklas, apimantis nykstančias ir vertingas gamtos buveines bei ypatingos svarbos rūšis, siekiant Europos Sąjungos teritorijoje išsaugoti biologinę įvairovę.

Pagal LR saugomų teritorijų įstatymą [41] Natura 2000 teritorijos yra skirstomos į paukščių apsaugai svarbias teritorijas (PAST) ir buveinių apsaugai svarbias teritorijas (BAST). Steigiant BAST, pirmiausia, remiantis moksliniais kriterijais ir tyrimais, atrenkamos potencialios BAST ir jų sąrašas pateikiamas Europos Komisijai (EK). Kai EK patvirtina potencialių BAST sąrašą, tada šalys narės pradeda jų steigimą. Steigiant PAST, pirmiausia, remiantis moksliniais kriterijais ir tyrimais, atrenkamos tinkamiausios teritorijos. Atrinktų teritorijų pagrindu Lietuvoje

steigiamos nacionalinės saugomos teritorijos ir vėliau joms suteikiamas Europos Bendrijos svarbos saugomų teritorijų statusas (LR saugomų teritorijų įstatymo [41] 24 straipsnio 2 dalis).

Didelė Drūkšių ežero dalis ir dalis kitų teritorijų (dalis Smalvos hidrografinio draustinio ir dvi zonos palei Drūkšos upę) yra paskelbtos NATURA 2000 teritorijomis (4.5.1-1 pav.). EK yra patvirtinusi ir Lietuvos potencialių BAST sąrašą, į kurį įrašytas ir Smalvos kraštovaizdžio draustinis. Dysnų ir Dysnykščio apyežerių šlapžemių kompleksas yra patvirtintas kaip PAST 2004 m. balandžio 8 d. LR Vyriausybes nutarimu Nr. 399 [42]. Šios teritorijos yra toli nuo LPBKS (Smalvos kraštovaizdžio draustinis – apie 10 km nuo LPBKS, Dysnų ir Dysnykščio apyežerių šlapžemių kompleksas – apie 12 km nuo LPBKS).



4.5.1-1 pav. Lietuvos Vyriausybės Europos Komisijai pasiūlytos NATURA 2000 teritorijos (perimetrai pažymėti raudonai)

Numatyta Drūkšių NATURA 2000 teritorija apima 3612 ha, kurios įvairios buveinės apibūdintos 4.5.1-1 lentelėje.

4.5.1-1 lentelė. Buveinės Drūkšių NATURA 2000 teritorijoje

CORINE kodas	Žemės dangos pavadinimas	Plotas, ha	%
2.1.1.	Nedrėkinamos dirbamos žemės	10,9	0,30
2.4.2.	Kompleksiniai žemdirbystės plotai	7,8	0,21
2.4.3.	Dirbamos žemės plotai su natūralios augalijos intarpais	26,8	0,74

CORINE kodas	Žemės dangos pavadinimas	Plotas, ha	%
3.1.1.	Lapuočių miškas	17,9	0,50
3.1.3.	Mišrusis miškas	34,7	0,96
3.2.4.	Pereinamosios miškų stadijos ir krūmynai	69,0	1,91
4.1.1.	Kontinentinės pelkės	4,6	0,13
5.1.2.	Vandens telkiniai	3441	95,2

Ornitologiniu požiūriu svarbios paukščių rūšys yra (į Lietuvos raudonąją knygą [39] įtrauktos rūšys yra paryškintos):

- „tikslinė“ rūšis: **didysis baublys** (Botaurus stellaris);
- kitos europinės svarbos rūšys [40]: **juodakaklis naras** (Gavia arctica; LRK 1(E) kategorija), nendrinė lingė (Circus aeruginosus), **švygžda** (Porzana porzana; LRK 3(R) kategorija), **plovinė vištelė** (Porzana parva; LRK 3(R) kategorija), **juodoji žuvėdra** (Chlidonias niger; LRK 3(R) kategorija), **mėlyngurklė** (Luscinia svecica; LRK 4(I) kategorija);
- nacionalinės svarbos rūšys: 11 perinčių paukščių rūšių: **sketsakalis** (Falko subbuteo; LRK 3(R) kategorija), **tetervinas** (Tetrao tetrix; LRK 3(R) kategorija), **žvirblinė pelėda** (Glaucidium paserinum; LRK 3(R) kategorija), **pilkoji meleta** (Picus canus; LRK 3(R) kategorija), **žalioji meleta** (Picus viridis; LRK 3(R) kategorija), **baltnugaris genys** (Dendrocopos leucotos; LRK 3(R) kategorija), **geltongalvė kielė** (Motacilla citreola; LRK 3(R) kategorija), **didysis baltasis garnys** (Egretta alba; LRK 4(I) kategorija), **vidutinis dančiasnapis** (Mergus serrator; LRK 4(I) kategorija), **pilkoji starta** (Miliaria calandra; LRK 4(I) kategorija), **didysis dančiasnapis** (Mergus merganser; LRK 5(Rs) kategorija), o taip pat didysis kormoranas (Phalacrocorax carbo).

Nurodytos grėsmės yra ežero salų užžėlimas, plėšrūnai ir rekreacinė plėtra.

Ežere ir aplink ežerą esančios buveinės bei gyvenančios rūšys yra pateikiamos žemiau.

4.5.2. Drūkšių ežero buveinės

Ežero flora

Prieš pradedant vystyti aktyvią veiklą šioje teritorijoje, Drūkšių ežeras buvo mezotropinio tipo. Dėl šiluminių ir sanitarinių nuotekų išleidimo į ežerą, jo kokybė tapo beveik eutrofiška bei Drūkšių ežere susiformavo skirtingos ekologinės zonos.

Daug tyrimų buvo atlikta tyrinėjant šį reiškinį, tarp kurių Lietuvos valstybinė mokslo programa [24] išsamiai įvertino IAE įtaką vietos ekologijai.

1996–1997 metų tyrimų duomenimis Drūkšių ežere užregistruota 69 vandens augalų (makrofitų) rūšys – iš jų 58 Angiosperms[1], 8 Charophytes[2], 3 Bryophyta[3] rūšys. 16 rūšių šiame ežere ankščiau nebuvo aptiktos [24].

Buvo aptiktos šios augmenijos bendrijos (deramai nurodant CORINE[4] ir EUNIS[5] kodus

[1] Augalai su žiedais, kurių piestelis yra pilnai užuomazgoje.
[2] Augmenijos rūšys tarp dumblių ir samanų.
[3] Nežydintys augalai, kuriems būdingi riziodai (o ne tikrosios šaknys) ir turintys mažai arba visai neturintys indų audinio; bryophyta priklauso samanos.
[4] CORINE = Informacijos, susijusios su aplinka koordinavimas, įkurtas 1985.
[5] EUNIS = Europos gamtos informacijos sistema.

bei apsaugos statusą[6]):

- helofitai, tarp jų *Phragmitetum australis* (įprastos nendrių augimo vietos, 53.11, *C3.21*) ir *Scirpetum lacustris* (įprastos meldų augimo vietos, 53.12, *C3.22*), paprastai augantys negiliose vietose;
- vandens bendrijos, tokios kaip *Potamogetonetum lucentis* ir *Potamogetonetum perfoliati* (didelės, aukštos plūdžių populiacijos, augančios švariame, giliame vandenyje 22.421, *C1.33*), *Potamogetonetum friesii* (mažos plūdžių populiacijos, augančios ne taip giliai, paprastai seklumose, 22.422, *C1.33*);
- limneidai, su *Nitellopsidetum obtusae* (plaukiojanti, bet su šaknimis, augmenija, 22.442, *C1.33*, ne prioritetinė) labai gerai veši ežero litoralėje.

Šios bendrijos retai sutinkamos Lietuvos vandens telkiniuose:

- *Scolochloetum festucaceae* (vandens pakraščių žolių populiacijos, augančios eutrofiniuose vandenyse, 53.15, *C3.25*);
- *Nitelletum opacae* (eutrofinių upių augmenija paleoarktiniuose regionuose, 24.44, *C2.34*, nesvarbi);
- *Zanichellietum palustris* (tipiškai auganti sūrokuose vandenyse, 23.211, *C1.54*).

Kai kurių eutrofiniams ir netgi sūrokiems vandenims būdingų bendrijų aptikimas patvirtina ekologinį nuotekų (tiek organinių, tiek ir mineralinių) poveikį ežero vandens kokybei ir dėl to vykstantį biologinį kitimą.

Visame ežere taip pat stebimas suvešėjimas siūlinių žaliadumblių, kurie padengia maurabraginių dumblių ir žiedinių augalų sąžalynus ir juos stelbia. Lyginant su ankstesnių tyrimų duomenimis, makrofitų rūšinė sudėtis beveik nepakito, bet žymiai sumažėjo maurabraginių dumblių užimami plotai, padidėjo helofitų ir potameidų užimami plotai.

Visame ežere taip pat stebimas suvešėjimas siūlinių žaliadumblių, kurie padengia maurabraginių dumblių ir žiedinių augalų sąžalynus ir juos stelbia. Lyginant su ankstesnių tyrimų duomenimis, makrofitų rūšinė sudėtis beveik nepakito, bet žymiai sumažėjo maurabraginių dumblių užimami plotai, padidėjo helofitų ir potameidų užimami plotai.

Didžiausi augmenijos pokyčiai vyksta Drūkšių ežero litoralėje ties IAE, kur išnyko maurabraginiai dumbliai (*Charophyta*) ir išliko tik eutrofiniams vandens telkiniams būdingos rūšys (*Phragmites australis, Glyceria maxima, Ceratophyllum demersum, Myriophyllum spicatum*).

Pagal kompleksinius hidrobiologinius Drūkšių ežero tyrimus planktoninių organizmų bendrijoje įvyko dideli pokyčiai, šių pokyčių tendencijos įvairiose ekologinėse zonose buvo įvertintos 1993–1997 metais [24]. Dėl antropogeninio poveikio sutriko normali planktoninių organizmų sezoninės sukcesijos eiga, jų gausumo ir biomasės pokyčiai įgavo neapibrėžtą pobūdį.

Dažniau pasitaikančių planktoninių organizmų rūšių įvairovė 1993–1997 metais sumažėjo 2–3 kartus, lyginant su situacija prieš IAE eksploatavimą: fitoplanktono nuo 116 iki 40–50, zooplanktono – nuo 233 iki 139. Bentoso dumblių litoralinėje dalyje rasta 215 rūšių.

Pirminės fitoplanktono produkcija Drūkšių ežere padidėjo nuo 22–50 mgC/m^3 per parą 1993 metais iki 470–590 mgC/m^3 per parą 1997 metais. Intensyviausia pirminė produkcija (1290 mgC/m^3 per parą) buvo nustatyta pietrytinėje ežero dalyje, eutrofikuotoje dėl nuotekų iš Visagino miesto komunalinių nuotekų valymo įrenginių. Taip pat padidėjo chlorofilo „a“ kiekis, kuris 1996–1997 metais siekė 70–113 mg/l. Didelio masto amino rūgščių ir organinių rūgščių medžiagų svyravimai rodo ekosistemos nestabilumą.

[6] Ji gali būti: jokios konkrečios būklės, neprioritetinė arba prioritetinė apsaugos būklė.

Ežero fauna

Žuvų skaičius ir biomasės pasikeitė nuo oligotrofinės iki eutrofinės būklės. Jos sumažėja distrofiškuose[7] ežeruose. Eutrofikacijos proceso metu žuvų bendrijos labai greitai kinta: Salmonidae ir Coregonidae žuvų sumažėja, tuo tarpu kai Percidae ir Cyprinidae žuvų skaičius ir biomasė padidėja [25].

Dar prieš pradedant IAE eksploatavimą, Drūkšių ežero ekosistema jau buvo patyrusi antropogeninį poveikį. Net gi tuomet pietvakarinėje ežero dalyje, kur nutekėdavo Visagino kanalizacija, buvo aptinkamos didesnės azoto koncentracijos [24].

Zoobentosas taip pat pasikeitė. Kai tik buvo pradėta eksploatuoti IAE, buvo pastebėtas masinis *Dressina polymorpha* išplitimas [26].

Žemiau pateikiami faktoriai, įtakojantys žuvų populiacijų kaitą:

- nuosėdos (dėl ežero vandens lygio padidėjimo pastačius užtvanką ant Prorvos upės ir dėl to, žinoma, vykstančios aktyvios ežero krantų erozijos);
- vandens temperatūra, ypač optimali žuvų populiacijai temperatūra;
- vidutinė fitoplanktono biomasė;
- vidutinė ištirpusio azoto ir fosforo koncentracija.

Metų laikas, ekologinės žuvų savybės, paros metas, maistinių medžiagų kiekis bei sezoninė ir dienos migracija, visi šie faktoriai taip pat apsprendžia žuvų veisimosi ir koncentravimosi vietas [27].

Padidėjus terigeninėms nuosėdoms[8] ir organinėms medžiagoms (ypatingai giliose ežero vietose), nuosėdose padidėjo anaerobinės sąlygos. Dėl šio reiškinio susidarė sulfidai ir sieros vandenilis, kuris yra daugeliui hidrobiontų[9] pavojingas [28]. Taip pat buvo pastebėtas ištirpusio deguonies sumažėjimas, konkrečiai vasaros metu ir gilesnėse nei 15 m vietose [29].

Remiantis 1981–1982 m. atliktų tyrimų duomenimis, vidutinė ežero zoobentoso biomasė sudarė apie 3,2 g/m³ [14]: pašarų ištekliai buvo gana maži [30].

4.5.2-1 lentelėje pateikiamos stebimuoju laikotarpiu ežere gyvenusios 26 rūšys žuvų iš 11 šeimų dar iki IAE eksploatavimo pradžios (1950–1984). Jos yra plačiai arba gana plačiai paplitę Lietuvoje [31].

Prieš pradedant IAE statybą šamai buvo ant išnykimo ribos [30]. Tuo metu apie 40 % ichtiocenozės biomasę sudarė stenoterminės[10] žuvų rūšys (stintos ir seliavos) [32] ir apie 55 % žuvų populiacijos sudaro aukšlės, ešeriai, karšiai ir kuojos. Tuo metu dominavo kuojos. Vidutinė biomasė sudarė 108 kg/ha.

Žuvų rūšių populiacija IAE statybos pabaigoje pakito (1983 m. dėl pablogėjusio dujų režimo arti paviršiaus esančiuose sluoksniuose) ir buvo tokia:

- stintų biomasė sumažėjo 3 kartus;
- seliavų biomasė sumažėjo daugiau nei 130 kartų.

Bendra visų žuvų biomasė padidėjo iki 122,6 kg/ha.

Pirmaisiais IAE eksploatavimo metais (1984–1986), bendra biomasė išliko beveik nepakitusi, tačiau kai kurių rūšių biomasė labai stipriai pakito:

- nuo paskutinio periodo stintų biomasė sumažėjo 50 kartų;
- aukšlių, karšių ir lydekų biomasė sumažėjo 10–50 %;
- ešerių biomasė padidėjo 25 %;

[7] Buveinės, turinčios vidutinį maistinių medžiagų kiekį, yra vadinamos mezotrofinėmis, tos kurios turi nedidelį kiekį yra vadinamos oligotrofinėmis ir tos, kurios yra toksiškos yra vadinamos distrofinėmis.
[8] Susidarę iš grunto (po žemės darbų, dėl erozijos).
[9] Vandenyje gyvenantys organizmai.
[10] Galintys gyventi ar augti tik tam tikrame ribotame temperatūros režime.

- kuojų biomasė padidėjo 100 % dėl jų augimo greičio padidėjimo.

4.5.2-1 lentelė. Drūkšių ežere gyvenusios žuvys prieš pradedant eksploatuoti IAE, 1993-1999 m. tyrimo laikotarpiu ir iki 2005 m. (į Raudonąją knygą įtrauktos rūšys yra paryškintos)

Šeimos	**Rūšys**		
	Iki IAE eksploatavimo [30]	**1993–1999 m. laikotarpiu [30, 31]**	**Iki 2005 m. [39]**
Cyprinidae	Kuoja (Rutilus rutilus) **Aukšlė** (Alburnus alburnus) Saulažuvė (Leucaspius delineatus) **Strepetys** (Leuciscus leuciscus) Karpis (Cyprinus carpio) Menkė (Leuciscus idus) **Raudė** (Scardinius erythrophthalmus) **Rainė** (Phoxinus phoxinus) **Lynas** (Tinca tinca) Plakis (Blicca bjoerkna) Karšis (Abramis brama) Karosas (Carassius carassius) **Gružlys** (Gobio gobio)	Kuoja (Rutilus rutilus) **Aukšlė** (Alburnus alburnus) Nedideli kiekiai *Šiuo metu neaptinkama* Labai nedideli kiekiai Labai nedideli kiekiai **Raudė** (Scardinius erythrophthalmus) *Daugiau neaptinkama* **Lynas** (Tinca tinca) Plakis (Blicca bjoerkna) Karšis (Abramis brama) Labai nedideli kiekiai Labai nedideli kiekiai	Kuoja (Rutilus rutilus) Aukšlė (Alburnus alburnus) Saulažuvė (Leucaspius delineatus) *Šiuo metu neaptinkama* Labai nedideli kiekiai Labai nedideli kiekiai Raudė (Scardinius erythrophthalmus) *Daugiau neaptinkama* Lynas (Tinca tinca) Plakis (Blicca bjoerkna) Karšis (Abramis brama) Labai nedideli kiekiai Labai nedideli kiekiai
Percidae	Ešerys (Perca fluviatilis) Pūgžlys (Gymnocephalus cernuus) **Sterkas** (Stizostedion lucioperca)	Ešerys (Perca fluviatilis) Pūgžlys (Gymnocephalus cernuus) *Daugiau neaptinkama*	Ešerys (Perca fluviatilis) Pūgžlys (Gymnocephalus cernuus) *Daugiau neaptinkama*
Coregonidae	**Seliava** (Coregonus albula) **Europietiškas sykas** (Coregonus lavaretus)	**Seliava** (Coregonus albula) *Daugiau neaptinkama*	Seliava (Coregonus albula) *Daugiau neaptinkama*
Osmeridae	**Stinta** (Osmerus eperlanus m. relicta)	Labai maži kiekiai	Labai maži kiekiai
Esocidae	**Lydeka** (Esox lucius)	**Lydeka** (Esox lucius)	Lydeka (Esox lucius)
Cobitididae	**Šlyžys** (Cobitis taenia)	Labai maži kiekiai	Labai maži kiekiai
Gadidae	**Vėgėlė** (Lota lota)	Labai maži kiekiai	Labai maži kiekiai
Anguillidae	Paprastasis ungurys (Anguilla anguilla)	*Daugiau neaptinkama*	*Daugiau neaptinkama*
Cottidae	**Paprastasis kūjagalvis** (Cottus gobio)	*Daugiau neaptinkama*	*Daugiau neaptinkama*
Gasterosteidae	Trispyglė dyglė (Pungitius pungitius)	*Daugiau neaptinkama*	*Daugiau neaptinkama*
Siluridae	Šamas (Silurus glanis)	*Daugiau neaptinkama*	*Daugiau neaptinkama*

Pradėjus eksploatuoti antrąjį reaktorių (1987–1989), šilumos kiekis vėl padidėjo ir bendra biomasė sudarė 140 kg/ha. Bendra biomasė išaugo dėl tokių anksčiau nedominavusių euriterminių[11] ir termofilinių[12] žuvų rūšių, kaip kuojos ir kitos, biomasės padidėjimo.

4.5.2-1 lentelėje taip pat pateiktos žuvų rūšys, besiveisusios 1993–1999 m.; tuo metu apie 99 % visos ežero ichtiomasės sudarė 10 žuvų rūšių: kuojos, ešeriai, plakiai, karšiai, seliavos, aukšlės, raudės, pūgžliai, lydekos ir lynai [30]. Biomasė svyravo tarp 150,3 ir 172,1 kg/ha. Nuo

[11] Žuvų rūšys, galinčios toleruoti didelius temperatūrų svyravimus.
[12] Organizmai, gyvenantys šiltose sąlygose.

1950 m. biomasė padidėjo 50 %.

Euriterminės rūšys, tokios kaip ešeriai, ir anksčiau nedominavusios tokios rūšys, kaip plakiai, raudės ir lynai labai padidėjo, mažėjant stenoterminių šaltamėgių[13] žuvų populiacijoms. Palyginus su 1950–1975 m. laikotarpiu stenoterminių žuvų bendra biomasė sumažėjo beveik 6 kartus.

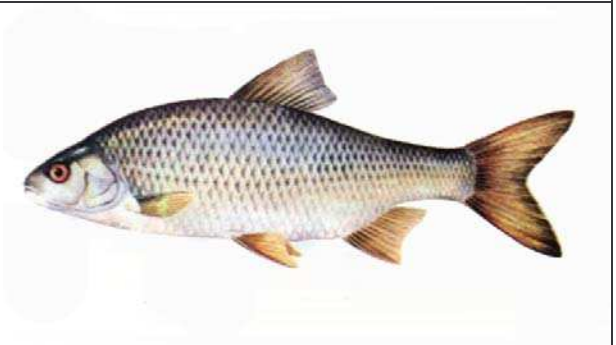
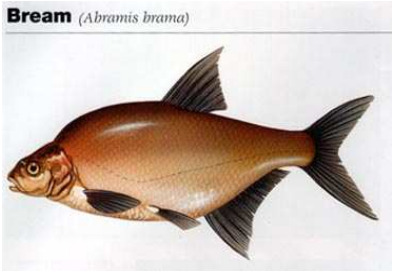
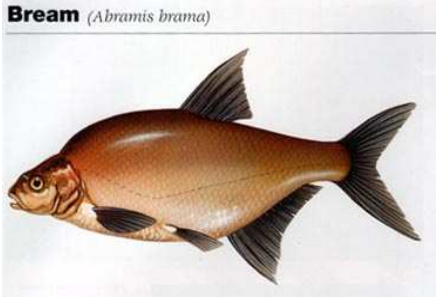
Per 1994–1999 m. laikotarpį vidutinė euriterminių žuvų biomasė išaugo 2,3 karto lyginant su iki IAE eksploatavimo periodu. Santykinė stenoterminių rūšių biomasė, priešingai, sudarė vidutiniškai apie 4,3 % visos ežero žuvų biomasės [30]. Stintų populiacijos gausa taip sumažėjo, kad ji yra beveik ant eliminacijos iš ežero populiacijos ribos [27].

Pagrindiniai pakitimai įvyko pirmaisiais metais po IAE eksploatavimo pradžios, o toliau sukcesinių pokyčių tempai sulėtėjo. Paskutiniaisiais metais ežero žuvų populiacija kito labai nežymiai. Ši dalinai stabili ežero žuvų populiacijos būsena yra lengvai pažeidžiama ir, daugiausia priklauso nuo IAE darbo režimo [30].

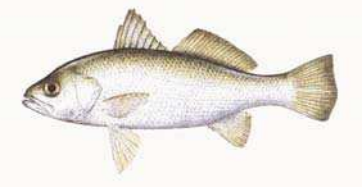
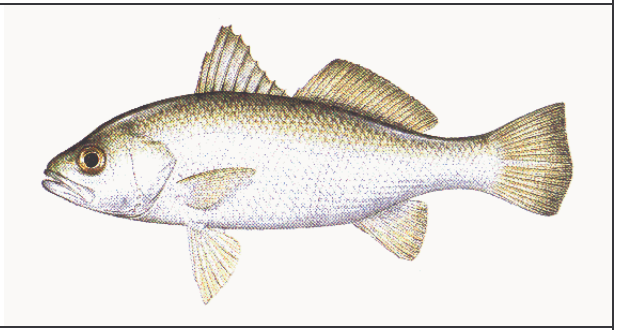
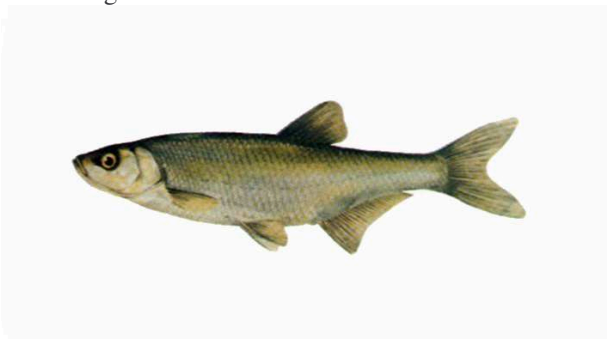
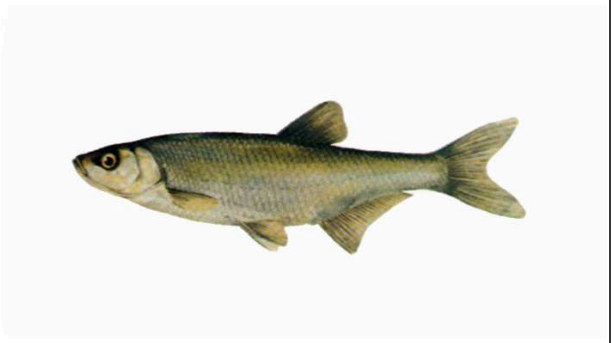
Kai kurios žuvų rūšys taip pat adaptavosi. Seliavos (stenoterminės žuvies) populiacija dalinai prisitaikė prie pakitusių aplinkos sąlygų, jos gausumas jau eilę metų yra sąlyginai didelis ir pastovus. Seliavos populiacijos išlikimas ir atsistatymas rodo, kad kai kurios žuvų rūšys gali aklimatizuotis prie pakitusių terminių ir eutrofinių ežero sąlygų [27].

Beveik 40 % žuvų populiacijos buvo pastebėtas poveikis lytinių liaukų produktyvumui ir net 2 % žuvų tapo hermafroditais.

Žuvų populiacijos evoliucijos rezultatai yra pateikti 4.5.2-1 paveiksle.

Anksčiau	**Dabar**
Vyrauja *Kuoja*	
Svarbios  *Karšis*	

[13] Tos, kurios mėgsta ar auga žemose temperatūrose.

Anksčiau	Dabar
 *Ešerys*	
Reikšmingos  *Aukšlė* *Stinta* *Seliava*	 (Stintos ties išnykimo riba)

4.5.2-1 pav. Žuvų populiacijos evoliucija prieš ir po IAE statybos ir eksploatavimo – rūšies paveikslėlio dydis yra proporcingas rūšies populiacijos evoliucijai, paveikslėlių eiliškumas atspindi santykinę rūšių biomasę

Buvo nustatyta, kad citogenetinės žalos dažnumas dėl specifinio radionuklidų sukelto poveikio Drūkšių ežero vandens organizmuose, yra truputį didesnis nei aplinkos lygis ir 5 kartus mažesnis nei ta pati žala Šveicarijos Murten ežere, netoli kurio yra dvi veikiančios atominės elektrinės. IAE poveikis Drūkšių ežero žuvų reprodukcinei sistemai yra žymiai mažesnis nei Švedijos Forsmarko ir Oskarshamno atominių elektrinių aplinkoje. Pagal tirtus aplinkos ekotoksiškumo parametrus Drūkšių ežerą galima priskirti silpnai toksiškų vandens telkinių

kategorijai, kur biologinius efektus kompensuoja gyvenančių organizmų adaptaciniai mechanizmai.

Daugelio metų (1989–1996) tyrimų duomenys biotestuojant IAE nuotekas, Drūkšių ežero vandenį ir dugno nuosėdas, parodė, kad į ežerą išleidžiamos nuotekos yra daugiau ar mažiau kenksmingi hidroorganizmams. Labiausiai teršia miesto buitinės ir pramoninės lietaus kanalizacijos nuotekos. Drūkšių ežero vandens toksiškumą nulemia ne radioaktyviosios, bet cheminės medžiagos, nuolatos patenkančios su nuotekomis.

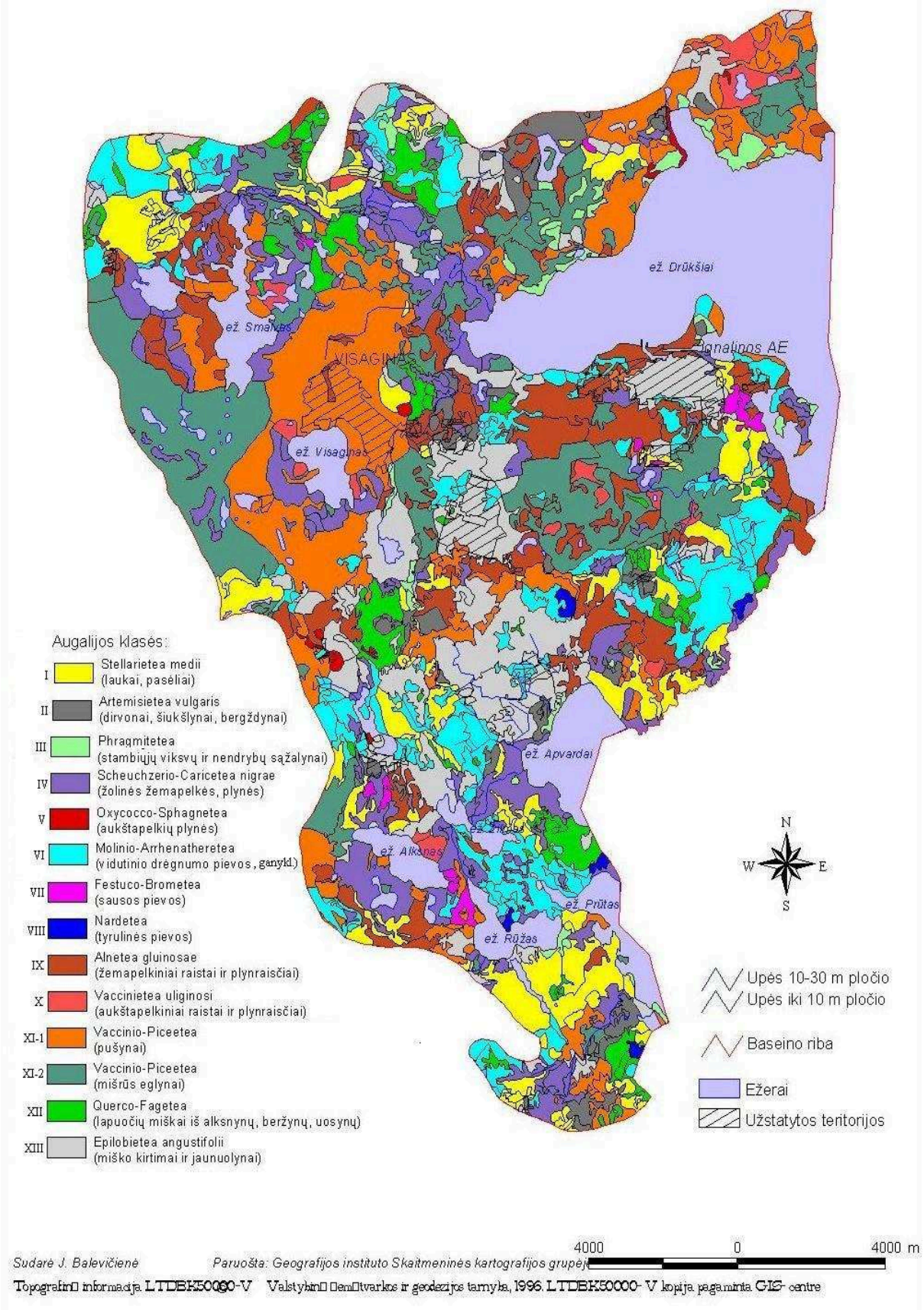
Apibendrinant, buvo nustatyta, kad Drūkšių ežero floros ir faunos funkcinius ir struktūrinius kitimus daugiausia sukelia šiluminė ir cheminė tarša.

Po IAE blokų galutinio sustabdymo šiluminiai išmetimai į ežerą bus nutraukti, bet miesto kanalizacijos nuotekos gali reikšmingai nepasikeisti (priklausomai nuo Visagino vystymosi eksploatavimo nutraukimo metu ir po jo).

4.5.3. Sausumos buveinės

4.5.1-1 lentelėje yra pateiktos siūlomos NATURA 2000 teritorijos Drūkšių ežero regione.

Drūkšių ežero baseino floros bendrijos buvo tirtos Valstybinės mokslo programos metu [33]. Šios augalijos bendrijų žemėlapis pateiktas 4.5.3-1 paveiksle. Daugiau informacijos apie ežero baseine aptiktas įvairias augalijos bendrijas yra pateikta 4.5.3-1 lentelėje.



4.5.3-1 pav. Drūkšių ežero baseino augalijos bendrijos [34]

4.5.3-1 lentelė. Drūkšių ežero baseine augančios augalijos bendrijų sąrašas (į ES direktyvą[14] įtrauktos buveines, lentelėje yra paryškintos)

Legendos Nr. (pagal 4.5.3-1 pav.)	**Augmenijos klasė** **Augalijos tvarka**	**Plotas (ha)**	**%**
I	Stellarietea medii *Aperion spicae-venti* *Digitario-setarion*	2491	10,1
II	Artemisietea vulgaris *Dauco-melilotion* *Convolvulo-agropyrion repentis* *Onopordion acanthii*	775	3,1
III	Phragmitetea australis *Caricion elatea Pignatii* *Phragmition australis*	401	1,6
IV	Scheuchzerio-caricetea nigrae *Caricion nigrae* *Caricion lasiocarpae* ***Caricion davallianae***	2915	11,8
V	Oxycocco-Sphagnetea *Sphagnion magellanici*	79,5	0,32
VI	**Molinio-Arrhenetheretea elatioris** *Calthion palustris* Cynosurion cristati *Arrhenaterion elatioris*	2759	11,2
VII	**Festuco-Brometea erecti** *Mesobromion erecti*	187	0,75
VIII	Nardetea strictae *Violion caninae*	72,2	0,29
IX	Alnetea glutinosae *Alnion glutinosae* *Salicion cinereae*	2738	11,1
X	**Vaccinietea uliginosi** *Ledo-Pinion* *Betulion pubescentis*	387	1,6
XI-1	**Vaccionio-Piceetea** *Dicrano-Pinion sylvestris*	3905	15,8
XI-2	**Vaccionio-Piceetea** *Vaccinio-Piceion abietis*	3826	15,5
XII	Querco-Fagetea sylvaticae ***Alno-Padion avii***	1055	4,3
XIII	Epilobietea angustifolii *Carici piluliferae-Epilobion angustifolii*	3144	12,7

Išsamiau (atitinkamai paminint CORINE kodą ir apsaugos būklę):

I. Stellarietea medii sudaro daug azoto turinčios pievos, susidarančios dėl pūdymavimo, kas yra labai paplitę Lietuvoje:
   - *Aperion spicae-venti* grupė = ariamos dirvos, kuriose gyvena ruderalinės rūšys,

[14] Į 92/43/EEC direktyvą įtrauktos buveinės saugomos ypatingomis faunos ir floros apsaugos taisyklėmis, taip vadinamosiomis Specialiosios apsaugos teritorijomis, kurios šiuo metu nustatomos kaip NATURA 2000 teritorijų tinklas.

- *Digitario-setarion* grupė = ruderalinės[15] rūšys, gyvenančios kultivuojamose dirvose, daug azoto turinčiame dirvožemyje;

II. Artemisietea vulgaris yra kserofilinio (sauso) pūdymo buveinė, kuri yra:
- *Dauco-melilotion* = pusiau kserofilinė daugiamečių rūšių buveinė,
- *Convolvulo-agropyrion repentis* = pūdymas, kuriame veisiasi daugiametės, ruderalinės, mezokserofilinės, psichrofilinės (šalto oro, siekiant ypatingai žemas temperatūras) rūšys,
- *Onopordion acanthi* = kserofilinis pūdymas su daugiametėmis[16] rūšimis;

III. Phragmitetea australis paprastai yra pelkės, apaugusios nendrėmis ar panašiomis rūšimis (kaip pav., Carex sp.), aptinkamos Drūkšių ežero šiauriniame krante, kurios yra:
- *Caricion elatea Pignatii* = didelės durpingos teritorijos, kuriose apstu Carex rūšių,
- *Phragmition australis* = stabilios nendrių populiacijos;

IV. Scheuchzerio-caricetea nigrae yra holarktinės (iš botaninio šiaurės borealinio regiono) pelkėtos žemumos, dominuoja pietvakariniame Drūkšių ežero krante ir taip pat aptinkamos pietrytiniame krante, kurios yra :
- *Caricion nigrae* = ant rūgščios, mažai dujų prisotintos dirvos,
- *Caricion lasiocarpae* = pirminės pelkės, kuriose augmenija auga ant oligrotrofinio arba mezzo-oligotrofinio vandens paviršiaus,
- *Caricion davallianae* = ant šarminių dirvų **(šarminės pelkės, 54.2, *D4.1E*, neprioritetinės)**;

V. Oxycocco-Sphagnetea yra psychrofiliniai viržynai, daugiau ar mažiau durpingi, kur:
- *Sphagnion magellanici* = aukštumų pelkės ant rūgščių dirvų;

VI. Molinio-Arrhenetheretea elatioris yra Europos pievos **(žemumų šieningos pievos, 38.2, *E2.2*, neprioritetinės)**, aptinkamos Drūkšių ežero pietrytiniame krante, kuriose yra:
- *Calthion palustris* = higrofilinės, vidutinių aukštumų greitai užtvindomos pievos,
- *Cynosurion cristati* = pusiau sausos, tinkamos ganymui pievos,
- *Arrhenaterion elatioris* = aukštumų ir kalvų pievos su aukštomis žolėmis, augančios nesenose ir drėgnose dirvose;

VII. Festuco-Brometea erecti yra šarminės pievos, kuriose:
- *Mesobromion erecti* = pusiau sausos ir pusiau terminės kalkingos pievos, potencialiai tinkamos orchidėjoms **(34.3222, *E1.26*, prioritetinės)**;

VIII. Nardetea strictae yra vidurio Europos ir šiaurės – alpinės acidofilinės pievos, kuriose:
- *Violion caninae* = lygumų ir kalvų psichrofilinės pievos;

IX. Alnetea glutinosae yra aukštumose ir kalvose durpingose dirvose augantys vandeniniai tankumynai su krūmais, kuriose yra *Alnion glutinosae* ir *Salicion cinereae;* ši formacija dominuoja pietrytiniame ežero krante;

X. Vaccinietea uliginosi **(44A, *G1.51*, prioritetinė)** yra šiaurės ir kalnuotų regionų pelkėtos miškingos vietovės, psichrofiliniai viržynai, daugiau ar mažiau durpingi:
- *Ledo-Pinion* = spygliuočių miškais apaugusios pelkės,
- *Betulion pubescentis* = šiaurinėse ir pusiau šiaurinėse zonose esančios beržais apaugusios pelkės su sumažėjusiu durpių aktyvumu;

[15] Dykvietėse, senuose laukuose, pakelėse augantys augalai.
[16] Ištisus metus augančios augalų rūšys (kaip pvz., žiemos metu išgyvenantys medžiai ar augalai, kadangi yra prisitvirtinę šaknimis).

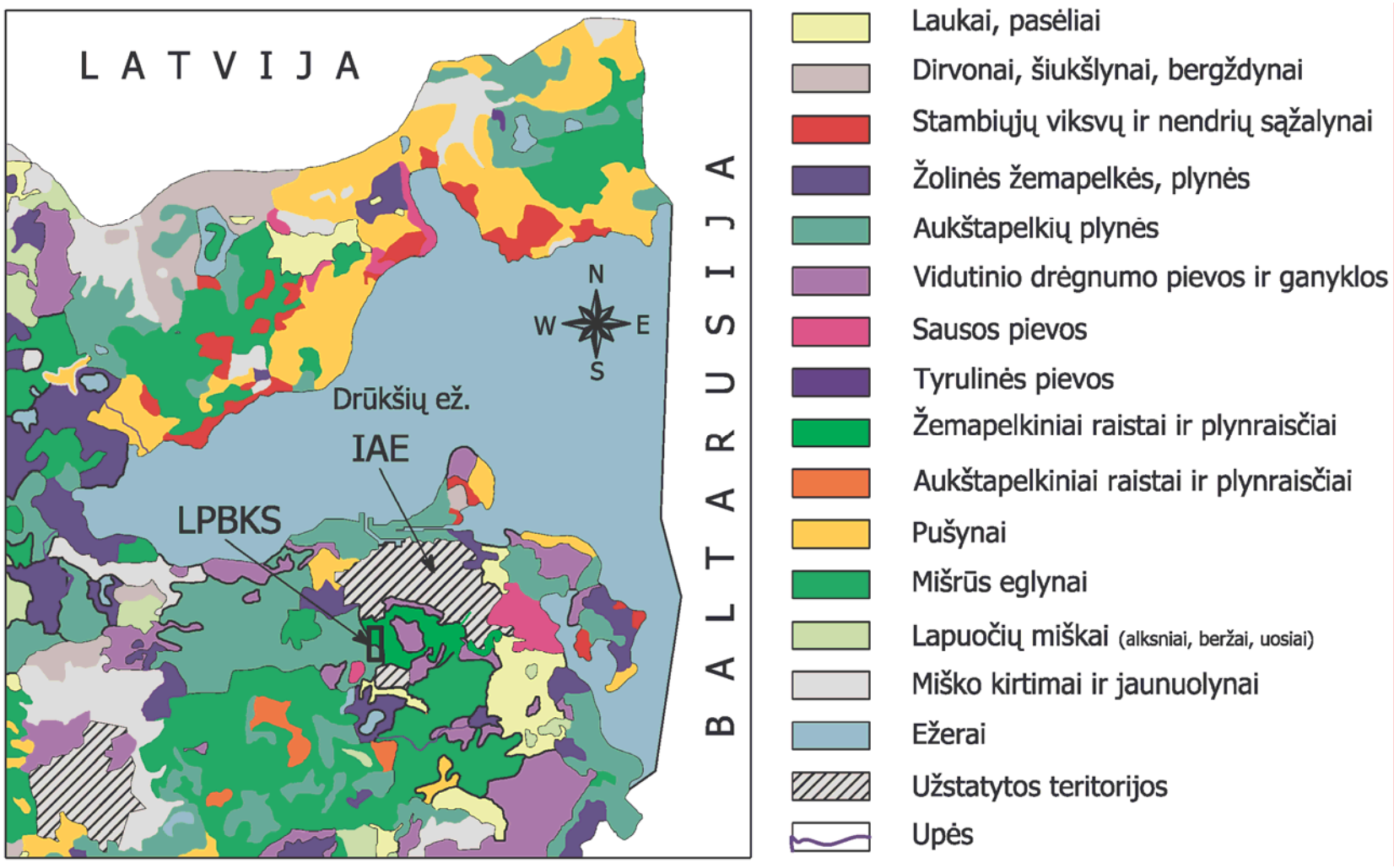
XI. Vaccionio-Piceetea yra šiauriniai-alpiniai visžaliai spygliuočių miškai, dominuoja šiauriniame ir šiaurės-vakariniame ežero krantuose ir aptinkamos ežero pietvakariniame krante, kuriuose:
   - *Dicrano-Pinion sylvestris* (**42.521, *G3.42***) = terminiai pušynai, augantys silicingose dirvose šlaituose ir daubose,
   - *Vaccinio-Piceion abietis* (**42.2, *G3.1***) = spygliuočių miškai, kuriuose dominuoja melsvosios eglės;

XII. Querco-Fagetea sylvaticae pusiau higrofiliniai miškai, kuriuose:
   - *Alno-Padion avii* (**44.3, *G1.2*, prioritetiniai**) = alksnių ir uosių aliuviniai miškai, augantys paprastai užtvindomose, bet tinkamai vėdinamose dirvose;

XIII. Epilobietea angustifolii yra priešmiškingi ar pomiškingi krūmynai, augantys Atlanto ar Vidurio Europos regione, kur:
   - *Carici piluliferae – Epilobion angustifolii* = rūgščiose dirvose esančios miškų proskynos, kuriose auga ugniažolė ir Carex pilulifera.

Valstybinė mokslo programa [24] parodė neigiamą augalijos kaitą Ignalinos AE regione. Stebimos antropogeninės kaitos – į natūralias bendrijas skverbiasi svetimžemės rūšys. Stebėta pirogeninės ir ruderalinės floros elementų – buvusiose natūraliose pievose, miškuose. Dažniausiai tokia kaita stebima visame Drūkšių ežero apyežeryje.

Naujosios LPBKS regiono žemėnauda, augalijos bendrijos ir vandens telkiniai yra parodyti 4.5.3-2 paveiksle. LPBKS statybos sklypas – buvusi atliekamo grunto sąvarta, dabar rekultivuota (užsodinta pušų sodinukais). Maždaug pusę sklypo užima aukštapelkių plynės, o kitą pusę – žemapelkiniai raistai ir plynraisčiai.



4.5.3-2 pav. Naujosios LPBKS regiono žemėnauda, augalijos bendrijos ir vandens telkiniai

4.5.4. Biologinių išteklių naudojimas

Visagino savivaldybės teritorija išaugo iki 5841 hektarų: 69 hektarai – privačios nuosavybės, 2 hektarai – vieno asmens nuosavybė, 1488 hektarai – nacionaliniai miškai ir vandenys ir beveik 833 hektarai – privatizuojama nuosavybė.

Smulki medžio apdirbimo, lengvoji pramonė ir žemės ūkis buvo vystomi nuo seniai. Visaginu susidomėjo naujos kompanijos, steigiančios čia savo kontoras dėl pigios darbo jėgos ir geros infrastruktūros.

Pradėjus IAE statybą ir jos eksploatavimo pradžioje žemės ūkio produktų suvartojimas regione išaugo. Bet tai nebuvo labai svarbu, kadangi Visagine nėra žemės ūkio produkcijos apdirbimo įmonių. IAE tiesiogiai remia žemės ūkio produkcijos gamintojus ir perdirbėjus, supirkdama jų produkciją [35].

Pastačius Visagino miestą ir IAE, pasikeitė aplink esančių miškų suskirstymas į saugomas kategorijas. IAE ir Visaginui tiesiogiai priklauso 1250 ha miško. Buvo bandyta perduoti šiuose miškus Ignalinos miškų urėdijai, bet dėl blogos šių miškų būklės jie atsisakė juos priimti.

Kuriami nauji planai vystyti žemdirbystę, miškininkystę ir žuvininkystę.

Regiono medžioklės ūkis buvo mažai paveiktas: medžiojamų žvėrių ganymosi ir medžioklės teritorijos tik nežymiai sumažėjo. Visagine yra 30–40 medžiotojų, o tokiam miestui tai yra palyginti nedaug.

Tačiau, grybų (pav., voveraičių) ir miško vaisių (pav., uogų) rinkimas yra labai populiarus regione ir maitina vietos rinką.

Regione taip pat labai plačiai paplitusi žvejyba: ežere leidžiama mėgėjiška žūklė. Prieš pradedant eksploatuoti elektrinę per metus buvo sugaunama iki 18 tonų, o 1986–1990 m. per metus buvo sugaunama 41 tona [36].

4.6. Dirvožemis

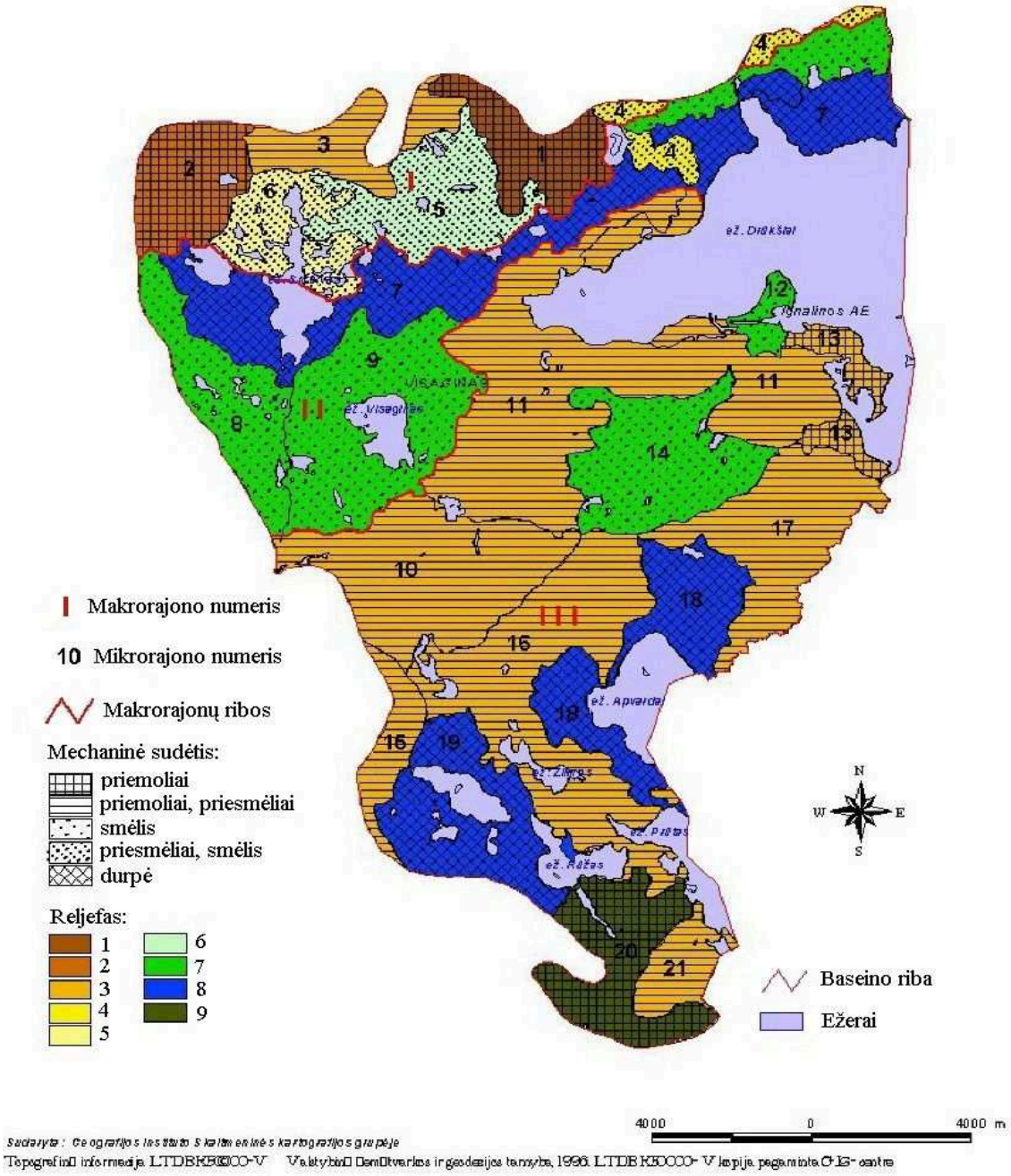
LPBKS teritorijos dirvožemis praeityje buvo paveiktas technogeniškai (čia buvo statybos atliekų sąvartynas), tačiau neseniai ši teritorija buvo išlyginta ir rekultivuota (užsodinta pušų sodinukais). Maždaug pusę sklypo užima aukštapelkių plynės, o kitą pusę – žemapelkiniai raistai ir plynraisčiai. Aukštapelkių plynės – tai daugiausia psychrofiliniai viržynai, daugiau ar mažiau durpingi, ir aukštumų pelkės ant rūgščių dirvų. Žemapelkiniai raistai ir plynraisčiai daugiausia yra durpingose dirvose.

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 dulkis. Sluoksnio storis – 0,8–5,9 m [10].

4.7. Kraštovaizdis

Regiono kraštovaizdžio reljefas susiformavo ledynmečio metu, jam būdingi gražūs kalvagūbriai, siauros daubos, ežerai ir lygumos, taip pat pušynai bei didžiulės vandeningos

pievos (4.7-1 pav.).



4.7-1 pav. Drūkšių ežero baseino kraštovaizdžio tipai [34]

Kraštovaizdis Drūkšių ežero baseine degradavo statant ir eksploatuojant IAE, Visagino miestą ir jų infrastruktūrą. Dabar kraštovaizdis šalia IAE gali būti apibūdintas kaip pramoninis: elektros energijos gamybos blokai, pagalbiniai įrenginiai, nebaigtas statyti trečias blokas (pramoniniai griuvėsiai), panaudoto kuro saugykla, buitinių nuotekų valymo įrenginiai, Visagino miesto šildymo sistemos vamzdynai ir elektros energijos perdavimo linijos.

Pasižiūrėjus plačiau, kraštovaizdį daugiausia sudaro miškai ir pelkės. Gyvenamas vietas sudaro maži kaimai su tradiciniais namais. Drūkšių ežeras yra pagrindinis natūralaus kraštovaizdžio elementas su tuo susijusiomis veiklomis (žūklė, poilsiavimas).

Gražutės regioninis parkas yra gana toli nuo IAE (apie 15 km į šiaurės vakarus). Gražutės regioninio parko, užimančio 29471 ha, paskirtis yra apsaugoti Šventosios upės baseino kraštovaizdį su jos ežerais, miškais, natūralia ekosistema, taip pat ir kultūrinio paveldo vertybes, išlaikant ir racionaliai jas naudojant. Parke dominuoja pušynai (72 %) ir beržynai (17 %). Vidutinis miško amžius yra 65 metai.

Smalvos hidrografinis draustinis (6 km į šiaurės vakarus nuo LPBKS) taip pat yra kraštovaizdžio atžvilgiu vertingas savo kalvotu reljefu ir ypatingais ekologiniais dariniais.

LPBKS aikštelės kraštovaizdžio panorama pateikta 4.7-2 paveiksle.

4.7-2 pav. LPBKS aikštelės kraštovaizdžio panorama

Naujos LPBKS statybos galimas poveikis kraštovaizdžiui yra įvertintas 6.6 skyriuje.

4.8. Socialinė ir ekonominė aplinka

4.8.1. Demografija

Gyventojų skaičiaus kaita LPBKS regione

Visagino miestas yra Ignalinos rajono dalis (4.8.1-1 pav.). IAE statyba padarė didžiulę įtaką rajono demografijai. 1979 m. bendras Ignalinos rajono gyventojų skaičius sudarė 37800, o jau 1989 m. jis išaugo iki 59700 tuo tarpu kaime gyvenančių žmonių skaičius sumažėjo nuo 21600 iki 18200 [6].

4.8.1-1 pav. Ignalinos ir Zarasų rajonai

Pagrindinė gyventojų skaičiaus augimo Ignalinos rajone priežastis buvo migracija į Visaginą. Tai taip pat žymiai pakeitė Ignalinos rajono gyventojų nacionalinę sudėtį. 1979 m. rusų tautybės bei rusakalbių gyventojų skaičius sudarė 26 %, o 1989 m. jis išaugo iki apytikriai 53 %. Imigracija koncentravosi Visagino mieste, kuriame 92 % buvo rusų tautybės arba rusakalbiai [6].

Dabartinis gyventojų pasiskirstymas

2003 m. pradžioje bendrasis IAE regiono (Visagino savivaldybė – 59 km^2, Ignalinos rajonas – 1496 km^2 ir Zarasų rajonas – 1334 km^2) gyventojų skaičius siekė 73900 (Visagine - 28600, Ignalinos ir Zarasų rajonuose - atitinkamai 22700 ir 22600). Tai sudarė 40,4 % Utenos apskrities ir 2,1 % Lietuvos gyventojų skaičiaus.

Palyginus su rajonų rodikliais, mirtingumas Visagino mieste yra daugiau nei per pusę mažesnis dėl jauno gyventojų amžiaus, tačiau gimimų skaičius yra taip pat mažesnis ir daug greičiau mažėja nei Ignalinos ir Zarasų rajonuose; iki 2002 m. gyventojų skaičiaus kitimas (kalbant apie natūralų balansą[17], neatsižvelgiant į imigraciją/emigraciją) Visagine buvo teigiamas, o Ignalinos ir Zarasų rajonuose neigiamas (4.8.1-1 lent.).

[17] Paskaičiuotas kaip gimstamumo ir mirtingumo skirtumas.

4.8.1-1 lentelė. Gimimų ir mirtingumo santykis bei gyventojų kaita 2000–2002 m.

Teritorija	Gimimų skaičius 1000 gyventojų			Mirtingumo rodiklis 1000 gyventojų			Gyventojų skaičiaus kitimas 1000 gyventojų		
	2000	2001	2002	2000	2001	2002	2000	2001	2002
Lietuva	9,8	9,1	8,6	11,1	11,6	11,8	-1,3	-2,5	-3,2
Utenos apskritis	8,8	8,1	7,1	13,5	13,7	14,5	-4,7	-5,6	-7,4
Visaginas	7,3	8	6,2	5,5	6,2	5,2	1,8	1,8	1
Ignalinos rajonas	9	7,6	7,8	17,1	17,8	21,4	-8,1	-10,2	-13,6
Zarasų rajonas	10,3	8,9	8,3	18,9	16,2	18	-8,6	-7,3	-9,7

Per paskutinius keletą metų yra pastebimas IAE regiono gyventojų mažėjimas. 2002 m. bendras regiono gyventojų skaičius sumažėjo beveik 1400 (1,9 %), o nuo 1999 m. – netgi 10100 (12 %). Per 2002–2003 m. laikotarpį daugiausiai sumažėjo Visagino gyventojų skaičius – 400 (1,4 %). Šį gyventojų skaičiaus mažėjimą apsprendžia du procesai – natūrali gyventojų kaita ir migracija. 2002 metais IAE regione 501 žmogumi mirė daugiau nei gimė (2001 metais – 358). Per paskutinius metus pastebima aiški IAE regiono gyventojų emigravimo tendencija. Emigracija turėjo didžiausią poveikį Visagino miesto gyventojų skaičiaus kitimui, kuris per 2002 metus sumažėjo 436 žmonėmis.

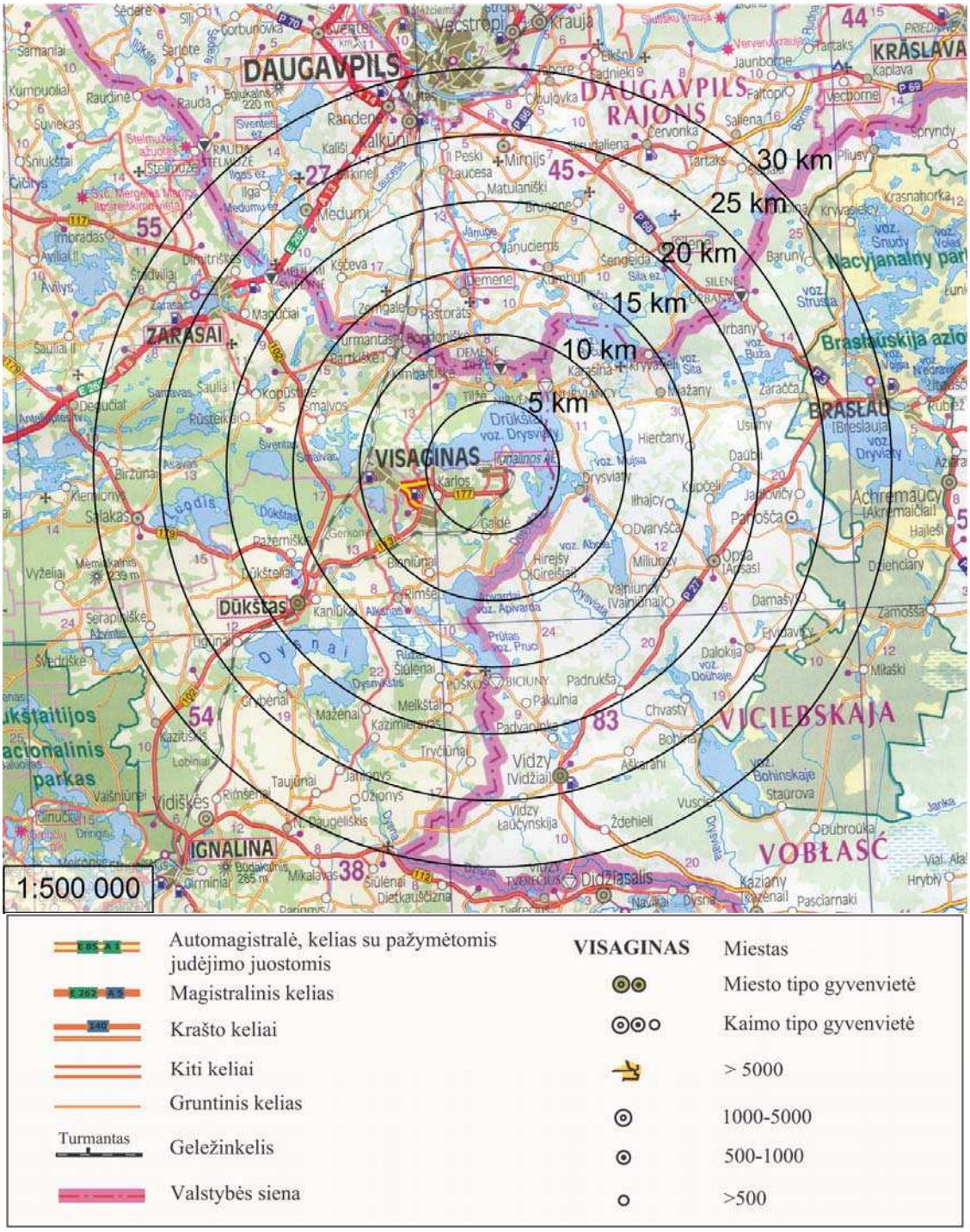
Pagrindinė informacija apie gyventojų pasiskirstymą regione 30 km spinduliu yra pateikta 4.8.1-2 lentelėje ir 4.8.1-2 paveiksle.

Į 30 km spindulio zoną reikia įtraukti ir apie 38000 Daugpilio (Latvija) gyventojų, kadangi 30 % Daugpilio teritorijos yra 27–30 km atstumu nuo Ignalinos AE (4.8.1-2 pav.). 30 km spinduliu gyventojų tankumas yra maždaug 48 žmonės/km^2. Tai yra mažiau nei nominalus gyventojų tankumas Lietuvoje, kuris yra lygus 56,7 žmonės/km^2. Faktiškai gyventojų tankumas IAE regione yra vienas iš mažiausių Lietuvoje [17].

Sanitarinės apsauginės zonos ribose (nustatytoje avarinio planavimo tikslais, R = 3 km) nėra nei sodybų, nei gyventojų.

4.8.1-2 lentelė. Gyventojų pasiskirstymas (tūkstančiai) [17]

Segmento kryptis / Rato spindulys	Š	ŠR	R	PR	P	PV	V	ŠV	Gyventojų skaičius	
									žiede	rate
30 km	38,9	0,8	8,8	1,4	1,8	2,4	2,3	0,9	57,3	135,9
25 km	1,4	1,1	2,5	2,6	4,7	1,6	1,4	8,7	24,0	78,6
20 km	0,5	0,4	1,4	1,3	1,3	2,9	0,9	0,7	9,4	54,6
15 km	0,6	0,8	1,0	0,9	0,9	1,3	0,4	1,0	6,9	45,2
10 km	0,5	0,6	0,7	0,5	1,0	0,5	34,0	0,3	38,1	38,3
5 km	-	-	-	-	0,1	-	-	0,1	0,2	0,2
3 km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iš viso segmente	**41,9**	**3,7**	**14,4**	**6,7**	**9,8**	**8,7**	**39,0**	**11,7**	**Iš viso 135,9**	



4.8.1-2 pav. Gyventojų pasiskirstymas 5, 10, 15, 20, 25 ir 30 km zonose

4.8.2. Ūkinės veiklos

Ūkiniu požiūriu IAE regionas yra nepakankamai išvystytas Lietuvos regionas (išskyrus Visagino miestą). Regione dominuoja mažai intensyvūs žemės ūkis ir miškininkystė (pvz., gyvulininkystės intensyvumas yra apie 1,4 karto mažesnis nei vidutinis Lietuvoje). Regione nerasta svarbių mineralų (išskyrus kvarco smėlį). Mažmeninės prekybos apyvarta regione yra 1,5

karto, o paslaugų apimtis daugiau nei 2,5 karto mažesnė nei šalies vidutinė.

Be IAE, kitų stambių įmonių Ignalinos AE regione nėra. Akcinė bendrovė „Verslo naujienos“ kas metai spausdina Lietuvos verslo lyderių sąrašą. Į 2003 metų sąrašą (400 vietų) buvo įtrauktos tik IAE (8-oji vieta) bei siuvimo fabrikas „Visatex“ (296-oji vieta). Regione dominuoja tik mažos arba vidutinio stambumo įmonės.

10-ies km spinduliu (žiūr. 4.8.1-2 pav.) nėra didelių komercinių įmonių. 5 km atstumu į pietvakarius nuo IAE yra buvusi statybos pramonės įmonė. Netoli šios įmonės, be kita, yra išsidėstę Pasieniečių mokymo centras ir Priešgaisrinė gelbėjimo tarnyba.

IAE regiono savivaldybių bendrasis gamybos rodiklis yra pateiktas 4.8.2-1 lentelėje. Į šį rodiklį įskaičiuota pramonė, žemės ūkis, statyba ir paslaugos, jis analizuoja visuose sektoriuose pagamintą produkciją. Skaičiuojant bendrąjį rodiklį, buvo įskaičiuoti šie faktoriai (vienam gyventojui): pramonės produkcija, atlikti statybos darbai, žemės ūkio produktai ir suteiktos paslaugos. Šie faktoriai sudaro svarius rodiklius pagal jų svarbą: pramonė – 0,3, statyba ir paslaugos – 0,25 bei žemės ūkis – 0,2.

4.8.2-1 lentelė. IAE regiono savivaldybių bendrasis gamybos rodiklis 2001m. [37]

Teritorija	Parduota pramonės produkcija, Lt vienam gyventojui	Atlikti statybos darbai, Lt vienam gyventojui	Parduota žemės ūkio produkcija, Lt vienam gyventojui	Suteiktos paslaugos, Lt vienam gyventojui	Bendrasis gamybos rodiklis	Savivaldybės vieta Lietuvoje
Lietuva	6319	789	459,6	1424	1,00	
Visaginas	2180	1173	1,2	732	0,60	41
Ignalinos rajonas	696	461	221,1	472	0,36	55
Zarasų rajonas	745	251	398,3	470	0,37	54

Šiuo metu IAE regione turimas verslo ir pramonės potencialas yra praktiškai neišnaudojamas ir regionas praranda konkurencingumą investicijų pritraukimo srityje. Teigiamas faktorius verslo plėtojimo srityje yra regione sukurta verslo rėmimo infrastruktūra. Ši verslo rėmimo sistema orientuojasi į paslaugas vietos smulkiam ir vidutiniam verslui.

Visagino miesto darbo jėga yra urbanistinio tipo – jaunesnio amžiaus (67 % sudaro gyventojai neturintys 41 metų), turintys geresnį išsilavinimą ir įvairesnio pobūdžio profesinį pasirengimą. Ignalinos ir Zarasų rajonuose dominuoja kaimiško tipo darbo jėga – senesnio amžiaus, turintys žemesnį išsilavinimą ir nedidelio įvairumo profesinį pasirengimą. Visagino mieste galintys dirbti darbingo amžiaus žmonės sudaro 66 %, tai yra 22,2 tūkstančius žmonių; Ignalinos rajone – 52 %, tai yra 12,9 tūkstančiai žmonių ir Zarasų rajone – 53 % (13 tūkstančių žmonių). Tačiau, siūlomos laisvos darbo vietos negali patenkinti darbo paklausos, todėl bedarbystė Visagine yra truputėlį didesnė nei faktinis bedarbystės lygis Lietuvoje [38].

4.8.3. Pagalbinės komunikacijos

IAE techninio vandens reikmėms vanduo imamas iš Drūkšių ežero. Elektrinėje naudojamas geriamas vanduo tiekiamas iš Visagino vandenvietės.

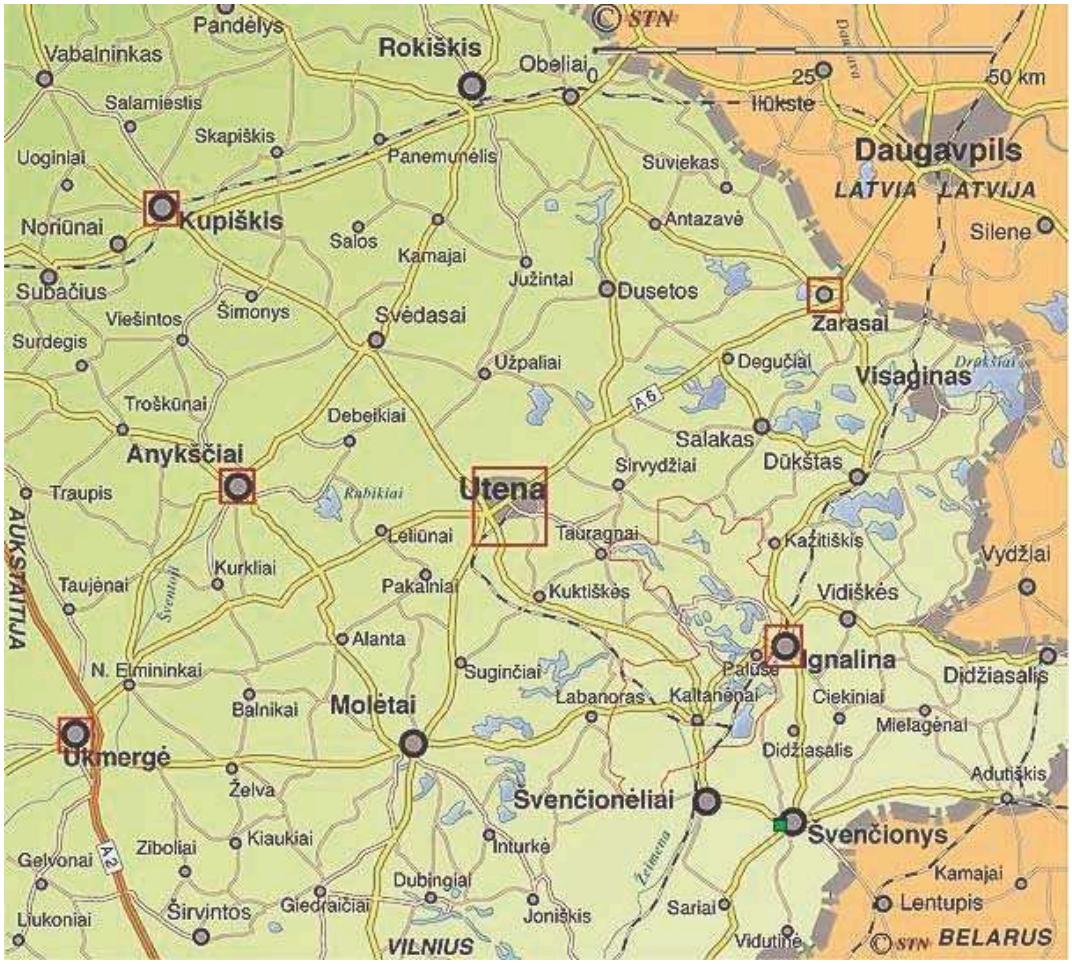
IAE kaimynystėje, 1 km į pietus nuo IAE yra įrengti buitinių nuotekų valymo įrenginiai. IAE ir Visagino buitinės nuotekos patenka į šiuos valymo įrenginius. Šalia jų yra biologinio valymo baseinai. Apdorotas vanduo (bet dar turintis teršalų) išleidžiamas į Skripkų ežerą, kuris šiuo metu yra antrinis vandens organinės taršos šaltinis. Po to vanduo Vosyliškių upeliu

išleidžiamas į Drūkšių ežerą.

4.8.4. Transporto linijos

Artimiausias plentas yra už 12 km į vakarus nuo LPBKS. Šis plentas jungia Ignalinos miestą su Zarasais ir Dūkštu, iš jo taip pat yra išvažiavimas į Kauno-Sankt Peterburgo plentą. Įvažiavimas į plentą iš pagrindinio nuo IAE einančio kelio yra netoli Dūkšto miestelio (4.8.4-1 pav.). Yra ir kitas išvažiavimas į Vilniaus – Zarasų plentą. Kelio atkarpa nuo Ignalinos AE iki Dūkšto yra maždaug 20 km ilgio.

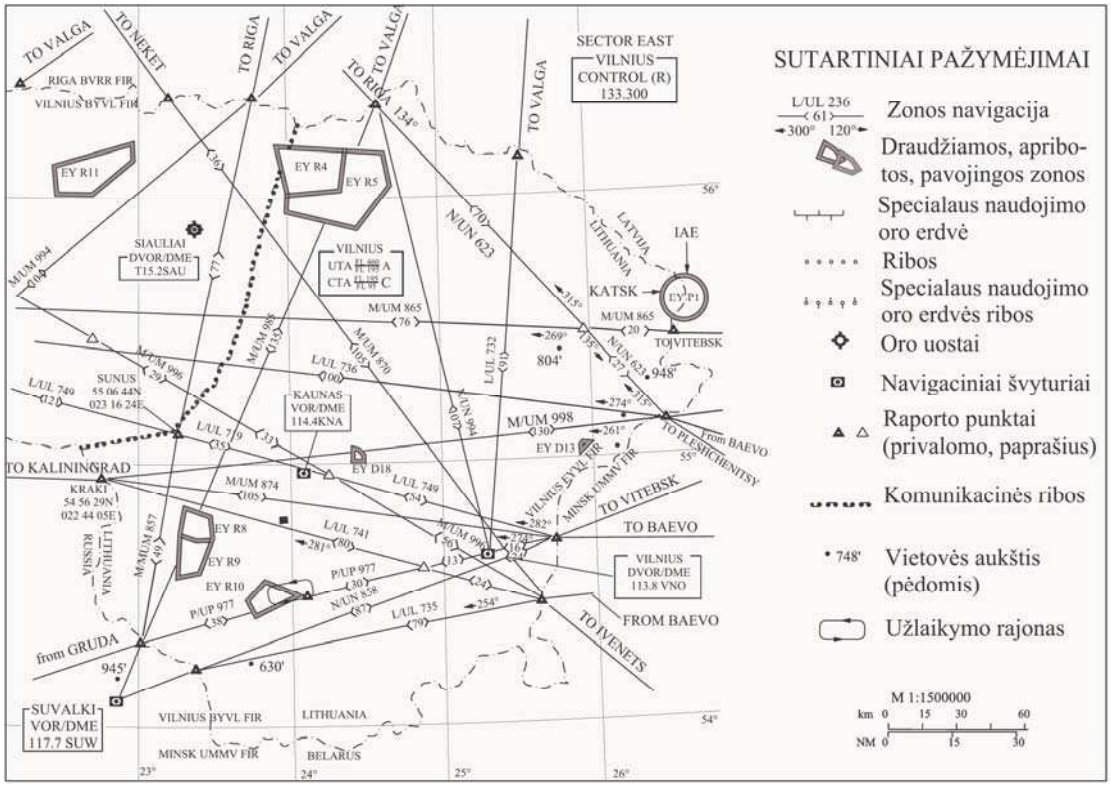
Pagrindinė geležinkelio magistralė Vilnius-Sankt Peterburgas praeina už 9 km į vakarus nuo LPBKS (4.8.4-1 pav.).



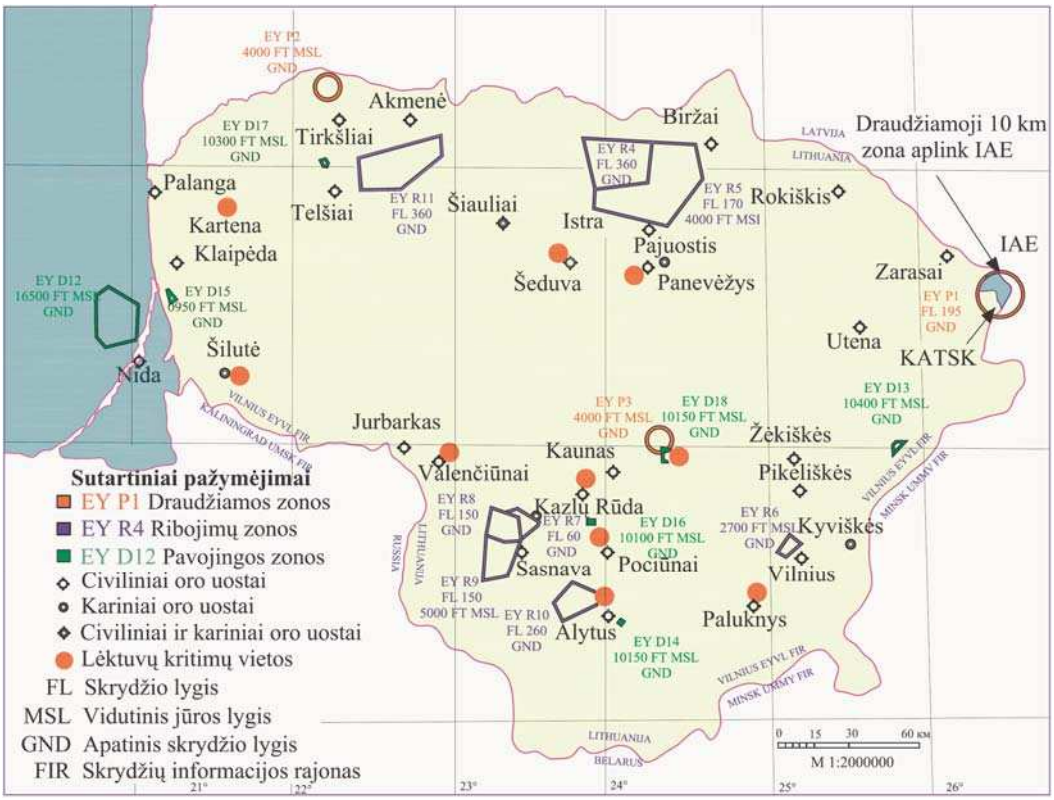
4.8.4-1 pav. Kelių ir geležinkelių tinklas

Pro Lietuvos Respublikos oro erdvę praeina virš 20 tarptautinių oro linijų (4.8.4-2 pav.). Šalies teritorijoje veikia 30 civilių, karinių ir mišrios paskirties aerouostų.

Lietuvoje nustatytos 3 zonos, virš kurių skrydžiai yra draudžiami. Tai 5,4 mylių (10 km) teritorija virš IAE, 3 mylių teritorijos virš Jonavos gamyklos „Achema“ ir virš Mažeikių naftos perdirbimo gamyklos. Be to, nustatytos 8 zonos, susietos su 5 teritorijomis, virš kurių skrydžiai yra apriboti (didesne dalimi tai susiję su kariniais tikslais). Taip pat išskirtos 7 pavojingos zonos, susiję su teritoriniais kariniais veiksmais (kariniai poligonai). Šios zonos sukoncentruotos šiaurinėje ir pietrytinėje (Jonava–Marijampolė–Alytus) Lietuvos dalyse (4.8.4-3 pav.).



4.8.4-2 pav. Lietuvos Respublikos oro linijos



4.8.4-3 pav. Lietuvos oro uostai, draudžiamos, apribotos ir pavojingos zonos

Kaip matyti iš 4.8.4-3 paveikslo, didžiausias aerouostų tinklas yra Lietuvos šiaurės-vakarų ir šiaurės-rytų dalyse. Aerouostai sukoncentruoti Vilniaus–Kauno–Marijampolės ir Panevėžio–Palangos teritorijose.

Oro linija M865 per dieną vidutiniškai praskrenda 1 ar 2 civiliai lėktuvai (Dassault Mystere Falcon F-900, Boeing 737-900 arba Boeing 747-400). Minimalus atstumas nuo oro linijos iki IAE yra 10–15 km. Oro linija P727 virš Baltarusijos Respublikos teritorijos per dieną vidutiniškai praskrenda 6 civiliai dviejų tipų „Tupolev“ lėktuvai (TU134 ir TU154) 900 km/h greičiu. Minimalus atstumas nuo oro linijos iki IAE yra 15–20 km.

Be to, draudžiamojoje EYP1 zonoje periodiškai gali skraidyti Lietuvos ir užsienio kariniai lėktuvai, dalyvaujantys OPEN SKIES programoje, o taip pat lėktuvai, atliekantys fotografavimą, bei VIP lėktuvai.

Pagal civilinės aviacijos administracijos duomenis per praėjusį dešimtmetį Lietuvos teritorijoje įvyko 40 lėktuvų avarijų. Dauguma šių avarijų įvyko aerouostų ir aeroklubų apylinkėse. Didieji lėktuvai, kertantys Lietuvos oro erdvę ir čia besileidžiantys niekada nepatyrė jokių avarijų.

4.8.5. Sprogimo banga

Netoli nuo LPBKS yra nustatyti tokie sprogimui pavojingi šaltiniai:

- vandenilio saugykla (8 rezervuarai, kiekvieno rezervuaro tūris – 30 m^3, slėgis – 10 kg/cm^2, atstumas – 1,25 km);
- acetileno balionų saugykla (200 balionų, kiekvieno baliono tūris – 40 l, slėgis – 20 kg/cm^2, atstumas – 1,7 km);
- dyzelinio kuro saugykla (tūris – 1000 m^3, atstumas – 0,8 km);
- dujotiekis (dujų srautas – 4000 m^3/val., vamzdžio skersmuo – 180 mm, slėgis – 6 barai, atstumas – 600 m).

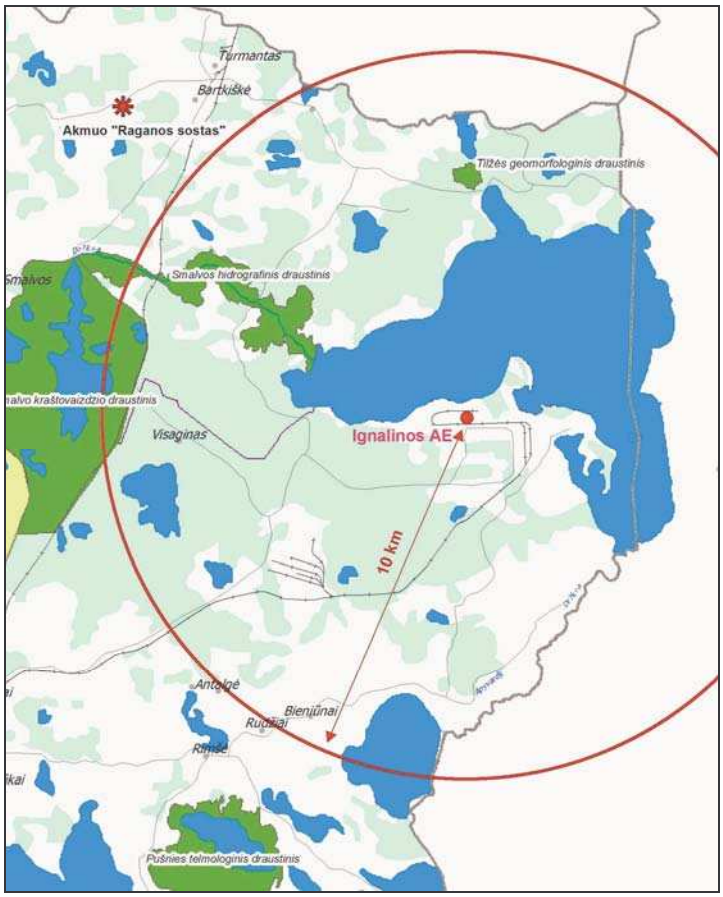
4.9. Etninės ir kultūrinės sąlygos, kultūros paveldas

Aplink IAE ir LPBKS 10 km spinduliu saugomos yra šios teritorijos: Smalvos hidrografinis draustinis, Tilžės geomorfologinis draustinis ir Smalvos kraštovaizdžio draustinis (4.9-1 pav.). Pušnies telmologinis draustinis yra apie 12 km nuo naujosios LPBKS.

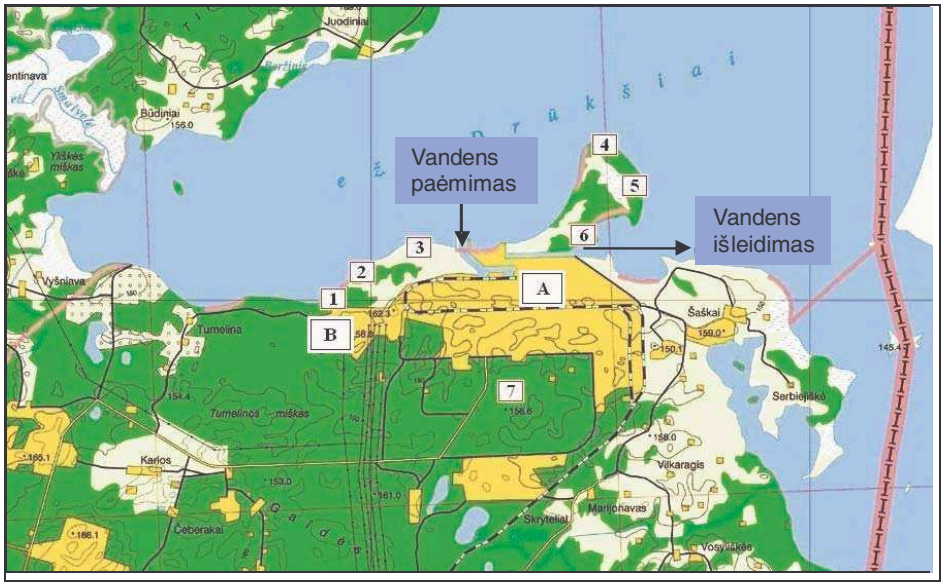
Be šių saugomų teritorijų LR vyriausybė pasiūlė naujas NATURA 2000 teritorijas (žiūr. 4.5.1 skyrių). Kai Europos Komisija jas patvirtins, šios teritorijos taip pat turės būti laikomos saugomomis teritorijomis.

Statant elektrinę ir pagalbinius statinius jokių archeologinių liekanų nebuvo rasta. IAE aplinkoje yra septyni kultūros paveldo objektai: Petriškės senovinė gyvenvietė I, Petriškės piliakalnis, Petriškės senovinė gyvenvietė II, Grinkiškės senovinė gyvenvietė III, Grinkiškės senovinė gyvenvietė II, Grinkiškės senovinė gyvenvietė I ir Stabatiškės dvarvietė (4.9-2 pav.). Elektrinės statybos metu jos aikštelės ribose buvo atlikta daug žemės kasimo ir pervežimo darbų, kurių metu nebuvo aptikta jokių architektūrinio ir archeologinio paveldo elementų. Todėl statant LPBKS nebus paveikti jokie archeologinio paveldo elementai.

Apibendrinant galima konstatuoti, kad regione nėra tokių kultūrinio paveldo objektų, etninių ar kultūrinių sąlygų, kuriuos galėtų neigiamai paveikti LPBKS statyba.



4.9-1 pav. Saugomos teritorijos (pažymėta tamsiai žalia spalva) 10 km spinduliu aplink IAE ir LPBKS



4.9-2 pav. Kultūros paveldo objektai IAE reaktorių blokų (A) ir transformatorių pastotės (B) 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

5. RADIOLOGINIS POVEIKIS APLINKAI IR JO SUMAŽINIMO PRIEMONĖS

Planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis potencialūs poveikio aplinkai šaltiniai (pavojai), galintys sąlygoti poveikį aplinkai, yra aptariami šiame PAV ataskaitos skirsnyje siekiant parodyti, kad ši veikla, įvertinus jos pobūdį ir poveikį aplinkai, galima pasirinktose vietose. Todėl nagrinėjamos ir vertinamos operacijos bei veikla, galinčios sąlygoti poveikį aplinkai.

Šia planuojama ūkine veikla radiologinis poveikis aplinkai galėtų būti daromas radioaktyviosiomis išlakomis (aerozolių, inertinių dujų ir kt.), susidarančiomis technologinių procesų metu arba apšvita, kurią sąlygotų radioaktyviosiomis medžiagomis užpildyti arba užteršti pastatai ir įrenginiai. Nekontroliuojamų radioaktyviųjų nuotekų šios planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis nebus.

Atliekant poveikio aplinkai vertinimą konteinerio konstrukcijos saugos aspektai neanalizuojami. Atliekant PAV yra priimama, kad konteineris atitinka visas „Laikinosios IAE 1-ojo ir 2-ojo blokų panaudoto RBMK branduolinio kuro rinklių saugyklos techninėje specifikacijoje“ [1] apibrėžtas konstrukcines ypatybes ir jam keliamus funkcinius reikalavimus. Tokie konteinerio saugos aspektai, kaip branduolinio kuro kritiškumas, šilumos nuvedimas, konteinerių mechaninis atsparumas, medžiagų ilgaamžiškumas ir kt., bus užtikrinami rengiant techninį projektą ir bus analizuojami bei pagrindžiami saugos analizės ataskaitoje.

Taip pat įvardijamos galimos poveikio aplinkai sumažinimo priemonės. Realios poveikio aplinkai sumažinimo priemonės bus analizuojamos bei pagrindžiamos saugos analizės ataskaitoje atsižvelgiant į techninio projekto aspektus.

Šiame skirsnyje analizuojamas planuojamos ūkinės veiklos potencialus radiologinis poveikis normalios eksploatacijos sąlygomis. Potencialaus radiologinio poveikio aplinkai apibendrinimas ir išvados pateiktos 5.3.3 skyrelyje. Ekstremalios situacijos vertinamos 9 skirsnyje.

5.1. Potencialus radioaktyviųjų išlakų poveikis aplinkai

5.1.1. Potencialios išlakos iš reaktorių blokų

Planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis galimos šios radioaktyviosios išlakos:

- radioaktyviosios išlakos apdorojant nesandarias PBK rinkles esamoje karštojoje kameroje;
- radioaktyviosios išlakos tvarkant PBK penalus, pluoštus ir krepšius su nesandariu PBK;
- radioaktyviosios išlakos tvarkant mechaniškai pažeistas ir eksperimentines PBK rinkles bei surenkant kuro fragmentus;
- radioaktyviosios išlakos į esamą ventiliacinę sistemą atliekant konteinerio vidaus džiovinimo ir dujų išsiurbimo operacijas.

Radioaktyviosios išlakos į reaktorių blokų numatytas patalpas gali sąlygoti darbuotojų apšvitą. Jei radioaktyviosios išlakos per reaktorių bloko ventiliacinę sistemą pateks į atmosferą, jos gali sąlygoti gyventojų apšvitą.

Galimų išlakų šaltiniai, išlakų sklaidos trasos ir galimai paveikiami objektai apibendrinti 5.1.1-1 lentelėje. Nagrinėjant PBK tvarkymo operacijų pobūdį galima matyti, kad metiniai radioaktyviųjų išlakų kiekiai yra proporcingi PBK pluoštų, kurie per metus bus tvarkomi reaktorių blokuose, skaičiui.

5.1.1-1 lentelė. Radioaktyviųjų išlakų, galimai susidarysiančių apdorojant ir tvarkant panaudotą branduolinį kurą reaktorių blokuose, šaltiniai, išlakų sklaidos trasos ir galimai paveikiami objektai

Operacija	Galimų išlakų šaltiniai	Išlakų sklaidos trasos	Paveikiami objektai
Nesandarių PBK rinklių apdorojimas esamoje karštojoje kameroje	Dujos iš nehermetiškų (pažeistų) ŠIEL‘ų	Išlakos pateks į karštąją kamerą ir bus susiurbtos į esamą ventiliacijos sistemą. Po filtravimo mažesnio aktyvumo išlakos gali būti išmestos per reaktorių blokų pagrindinius ventiliacijos kaminus.	Išlakos, patekusios į atmosferą, gali sąlygoti gyventojų apšvitą.
PBK penalų, kuro pluoštų ir krepšių su nesandariu PBK tvarkymas	Dujos iš nehermetiškų (pažeistų) ŠIEL‘ų	Pirminė terpė, į kurią pateks išlakos, yra kuro išlaikymo baseinų vanduo. Nuo atvirų išlaikymo baseinų vandens paviršiaus radioaktyviosios dujos pateks į išlaikymo baseinų salės aplinką, iš jos – į esamas išlaikymo baseinų ir išlaikymo baseinų salės ventiliacijos sistemas. Po filtravimo mažesnio aktyvumo išlakos gali būti išmestos per reaktorių blokų pagrindinius ventiliacijos kaminus.	Išlakos, patekusios į išlaikymo baseinų aplinką, gali sąlygoti išlaikymo baseinų salės darbuotojų apšvitą. Išlakos, patekusios į atmosferą, gali sąlygoti gyventojų apšvitą.
Mechaniškai pažeistų ir eksperimentinių kuro rinklių apdorojimas ir kuro fragmentų surinkimas	Dujos iš nehermetiškų (pažeistų) ŠIEL‘ų; kuro dalelės iš mechaniškai pažeistų ŠIEL‘ų; dujos ir kuro dalelės pjaustant eksperimentinius ŠIEL‘us	Pirminė terpė, į kurią pateks išlakos, yra kuro išlaikymo baseinų vanduo. Nuo atvirų išlaikymo baseinų vandens paviršiaus radioaktyviosios dujos pateks į išlaikymo baseinų salės aplinką, iš jos – į esamas išlaikymo baseinų ir išlaikymo baseinų salės ventiliacijos sistemas. Po filtravimo mažesnio aktyvumo išlakos gali būti išmestos per reaktorių blokų pagrindinius ventiliacijos kaminus.	Išlakos, patekusios į išlaikymo baseinų aplinką, gali sąlygoti išlaikymo baseinų salės darbuotojų apšvitą. Išlakos, patekusios į atmosferą, gali sąlygoti gyventojų apšvitą.
Konteinerio vidaus džiovinimas ir dujų išsiurbimas	Dujos iš nehermetiškų (pažeistų) ŠIEL‘ų; dujos iš savaime išsisandarinusių ŠIEL‘ų	Išlakos pateks tiesiai į esamą ventiliacijos sistemą. Po filtravimo mažesnio aktyvumo išlakos gali būti išmestos per reaktorių blokų pagrindinius ventiliacijos kaminus.	Išlakos, patekusios į atmosferą, gali sąlygoti gyventojų apšvitą

5.1.1.1. Galimų išlakų šaltinių įvertinimas

Šiame skyrelyje pateikiamas planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis galimai susidarančių radioaktyviųjų išlakų šaltinių įvertinimas. Šio skyrelio rezultatai naudojami tolimesniame 5.1.1.2 skyrelyje vertinant išlakų sklaidos trasas ir jų patekimą į aplinkas, kur jos gali sąlygoti darbuotojų ir gyventojų apšvitą.

Galimų metinių išlakų, susidarančių apdorojant ir tvarkant nesandarias PBK rinkles, įvertinimas

Iš nesandarių PBK rinklių įvairios išlakų aktyvumo dalys gali išsiskirti įvairių PBK rinklių apdorojimo (karštojoje kameroje) ir kuro pluoštų tvarkymo (įkraunant i krepšį, perkeliant krepšį su kuro pluoštais, įkraunant į konteinerį, vakuumuojant bei džiovinant konteinerio vidinę ertmę ir t. t.) operacijų metu. Šiame įvertinime nedaromos jokios konkrečios prielaidos apie galimas išlakų aktyvumo dalis, išsiskiriančias konkrečių PBK apdorojimo ir tvarkymo operacijų metu. Kaip matyti iš 5.1.1-1 lentelėje pateiktų išlakų sklaidos trasų, konservatyviuose darbuotojų ir gyventojų apšvitos įvertinimuose priimama, kad galimos didžiausios metinės išlakos išsiskirs būtent ten, kur tikėtina didžiausia dozė.

Apie 3 % esamo ir planuojamo panaudoto branduolinio kuro yra identifikuota kaip pažeistas kuras. Šiose PBK rinklėse yra nehermetiškų ŠIEL'ų, jos bus apdorotos esamoje karštojoje kameroje. Po to kuro pluoštai bus įkrauti į konteinerį. Apytikriai vertinant iš viso bus 36000×0,03 = 1080 nehermetiškų kuro pluoštų. Į konteinerį talpinamo nehermetiško kuro kiekis bus ribojamas. Viename konteineryje galima patalpinti iki 30 kuro pluoštų su nehermetiškais ŠIEL'ais. Taigi, apie 1080 / 30 = 36 konteineriuose bus kuro pluoštų su nehermetiškais ŠIEL'ais. Vertinant metinių išlakų aktyvumą konservatyviai priimama, kad visi kuro pluoštai su nehermetiškais ŠIEL'ais bus sutvarkyti per vienerius metus.

Esamose IAE nehermetiško PBK tyrimų atskaitose [2–4] konstatuojama, kad daugumoje atvejų vienoje rinklėje tikėtinas vienas nehermetiškas ŠIEL'as (t. y. vienas nehermetiškas ŠIEL'as dviejuose pluoštuose). Tikimybė, kad vienoje PBK rinklėje bus du nehermetiški ŠIEL'ai, yra mažesnė dviem eilėm (kadangi pagrindinė RBMK reaktorių ŠIEL'ų nesandarumo priežastis yra korozijos produktų kietosios dalelės reaktoriaus aušinimo sistemoje [5], vienalaikis dviejų ŠIEL'ų nesandarumas toje pačioje PBK rinklėje gali būti traktuojamas kaip nepriklausomi įvykiai). Tačiau neatsižvelgiant į tai, kas pasakyta aukščiau, šiame įvertinime konservatyviai priimama, kad kiekvienoje nesandarioje PBK rinklėje yra 2 nehermetiški ŠIEL'ai (t. y. kiekviename kuro pluošte yra vienas nehermetiškas ŠIEL'as).

Radioaktyviųjų išlakų iš panaudoto RBMK kuro analizė [6] rodo, kad didžioji ŠIEL'o viduje susikaupusių dalijimosi produktų dalis yra kietojoje fazėje. Tiktai Kr-85 ir H-3 yra dujinėje fazėje. Po ŠIEL'o apvalkalu laisvoje būsenoje taip pat yra halogenų ir šarminių metalų, kurių išsiskyrimas iš po apvalkalo gali būti įrodymu, kad ŠIEL'as tapo nehermetiškas. Tarp šių radionuklidų ilgiausią pusėjimo trukmę turi Cs-137 (apie 30 metų). Nors galima tikėtis, kad ne daugiau negu 0,01 % visų dalijimosi produktų gali išsiskirti iš ŠIEL'o saugojimo temperatūroje, tačiau pasikeitęs Cs-137 aktyvumas gali liudyti, kad PBK yra nehermetiškas. Kiti apšvitintame kure esantys ilgaamžiai radionuklidai (Ba-137, Sr-90) yra kietojoje fazėje ir praktiškai jie neišsiskiria per ŠIEL'o apvalkalo nesandarumus.

Esančiuose IAE RBMK-1500 PBK saugojimo ir tvarkymo avarijų įvertinimuose [7–9] priimama, kad Cs radionuklidų išsiskyrusių aktyvumų dalis yra 0,01 %, nors kartu pažymima, kad ŠIEL'o viduje esančioje ertmėje gali būti susikaupę apie 0,5 % Cs aktyvumo [8]. Informacija apie Cs išsiskyrusių aktyvumų dalį buvo gauta IAE matuojant į vandenį iš nesandaraus kuro saugojimo penalų išsiskyrusius Cs aktyvumus [2]. Iš nehermetiško PBK į vandenį išsiskyrusio Cs trumpaamžio (6–18 parų) aktyvumo dalies vertės yra pasiskirsčiusios per tris eiles su geometriniu 0,001 % vidurkiu. Išsiskyrusio ilgaamžio (kelerių metų) aktyvumo dalies vertės yra maždaug 10 kartų didesnės už trumpaamžio, t. y. apie 0,01 %.

Išsiskyrusių inertinių dujų ir halogenų (I) aktyvumų dalies vertės yra didesnės. Esančiuose IAE RBMK-1500 PBK saugojimo ir tvarkymo avarijų įvertinimuose priimama 1 % išsiskyrusio Kr-85 aktyvumo dalis ir mažiau negu 1 % išsiskyrusio jodo aktyvumo dalis. Ataskaitoje [2] pažymima, kad RBMK-1500 kuro švitinimo metu generuojama apie 5,7 % dujų

aktyvumo, o tai yra didesnė vertė negu RBMK-1000 PBK dujų aktyvumo vertė. RBMK-1000 apšvitinto urano-erbio oksidų kuro tyrimai parodė, kad ŠIEL'o viduje esančioje ertmėje susikaupusių Kr ir Xe dujų aktyvumas gali siekti 7 % [10]. Šie rezultatai derinasi su IAE atliktų inertinių dujų išsiskyrimo matavimų rezultatais, gautais COSTOR RBKM-1500 konteinerių ,,karštųjų bandymų" (vakuuminio džiovinimo) metu [4].

Lietuvos teisės aktuose nėra reikalavimų, kaip reikia įvertinti aktyvumų dalį, kuri gali išsiskirti iš ŠIEL'o su nehermetišku apvalkalu. Kaip reikalaujama techninėje specifikacijoje [1], tokiu atveju turi būti naudojami atitinkami tarptautiniai standartai.

RBMK kuras iš esmės nedaug skiriasi nuo lengvojo vandens reaktorių kuro, kuriam yra sudaryta patikima duomenų bazė, naudojant eksperimentinius duomenis, gautus tiek Rusijos Federacijoje, tiek ir kitose šalyse (JAV, Japonijoje) [11]. Todėl dalijimosi produktų dalies ŠIEL'o viduje esančioje ertmėje vertės yra parinktos vadovaujantis [12] pateiktomis rekomendacijomis, kurios konservatyviai įvertina esančių RBMK kuro tyrimų rezultatus. Išimtis yra padaryta tik Cs dalijimosi produktų išsiskyrimo daliai, kur priimama mažesnė vertė (tokia, kokia naudojama esančiuose IAE RBMK-1500 PBK saugojimo ir tvarkymo avarijų įvertinimuose), kadangi būtina atsižvelgti į tą faktą, kad prieš pradedant vykdyti bet kokias tolesnes PBK apdorojimo ir tvarkymo operacijas kuras bus išlaikytas saugojimo baseinuose. Kaip buvo pažymėta aukščiau, dalijimosi produktų dalies ŠIEL'o viduje esančioje ertmėje vertės yra parinktos atsižvelgiant į IAE atliktų Cs aktyvumo, išsiskyrusio į vandenį iš nesandaraus kuro saugojimo penalų, matavimo rezultatus. Dalijimosi produktų dalis ŠIEL'o viduje esančioje ertmėje yra pateiktos 5.1.1-2 lentelėje.

5.1.1-2 lentelė. Dalijimosi produktų dalis ŠIEL'e esančioje ertmėje

Radionuklidas	**Dalis, %**
H-3	10
Kr-85	10
I-129	5
Cs-134	0,01
Cs-137	0,01

Metinių išlakų iš nehermetiško PBK aktyvumas apskaičiuojamas taip:

$$A_{LFG} = \frac{A_{FA} \times GF}{N_{RA}} \times N_{LFR} \times N_{LFB},$$

čia:

A_{FA} – atitinkamo radionuklido aktyvumas 2,8 % įsodrinimo kuro rinklėje, žiūr. 2.1.3-1 lentelę (konservatyviai priimama, kad visas PBK yra 2,8 % U-235 pradinio įsodrinimo, žiūr. 2.1.3.skyrelį);

GF – ŠIEL'e esančioje ertmėje susikaupusio radionuklido aktyvumo dalis (žiūr. 5.1.1-2 lentelę);

N_{RA} = 36, ŠIEL'ų skaičius kuro rinklėje;

N_{LFR} = 1, nehermetiškų ŠIEL'ų skaičius kuro pluošte;

N_{LFB} = 1080, bendras kuro pluoštų su nehermetiškais ŠIEL'ais skaičius.

Išlakų aktyvumo skaičiavimo rezultatai apibendrinti 5.1.1-3 lentelėje.

5.1.1-3 lentelė. Potencialių metinių išlakų tvarkant nehermetišką kurą reaktorių blokuose aktyvumas

Radionuklidas	Metinių išlakų aktyvumas, Bq
H-3	3,75E+12
Kr-85	8,79E+13
I-129	2,18E+08
Cs-134	2,39E+11
Cs-137	1,03E+12
Bendras	**9,29E+013**

Galimų metinių išlakų, susidarančių apdorojant mechaniškai pažeistas ir eksperimentines kuro rinkles ir surenkant kuro fragmentus, įvertinimas

Tik nedidelė pažeisto kuro (t. y. tik mechaniškai pažeisto) ir eksperimentinių kuro rinklių dalis turi būti apdorojama naudojant pažeisto kuro tvarkymo sistemą. Kaip pažymėta [1], naudojant pažeisto kuro tvarkymo sistemą apdorojamas rinklių kiekis apsiriboja 59 mechaniškai pažeistomis ir 24 eksperimentinėmis kuro rinklėmis.

Pažeisto kuro tvarkymo sistema pradės veikti, kai iš išlaikymo baseinų bus iškrautos visos nepažeistos (įskaitant su nehermetiškais ŠIEL'ais) kuro rinkles. Vykdant planuojamą ūkinę veiklą bus įrengta tik viena pažeisto kuro tvarkymo sistema. Kai pažeistas ir eksperimentinis kuras bus apdoroti 1-me energobloke, sistema bus perkelta ir sumontuota 2-ojo energobloko baseine. Kuro apdorojimas nebus vykdomas taip pačiais metais, žiūr. 1.5-1 pav. Todėl didžiausio potencialių metinių išlakų kiekio įvertinimas remiasi didžiausiu viename energobloke saugomo pažeisto kuro kiekiu. Vertinant metinių išlakų aktyvumą konservatyviai priimama, kad visi kuro pluoštai su mechaniškai pažeistu ir eksperimentiniu kuru bus sutvarkyti per vienerius metus.

Kuro rinklės pažeidimas gali būti nežymus, pavyzdžiui, nežymus pažeidimas neprarandant kuro apvalkalo vientisumo, arba tai gali būti žymesnis pažeidimas ir sąlygoti deformuotą kuro rinklę, kuro pluoštą ir ŠIEL'us su potencialiu kuro tablečių išsiskyrimu iš apvalkalo. Tik nedidelei daliai mechaniškai pažeistų kuro rinklių bus reikalingos planuojamos suveržimo ir apjuosimo apvadu operacijos, kurių metu iš ŠIEL'ų gali išsiskirti radioaktyviosios išlakos. Kaip nustatyta [1], iš viso 1-ojo elektrinės bloko baseinuose bus saugomos 18 tokių stipriai pažeistų kuro rinklių ir 10 tokių rinklių 2-ojo bloko baseinuose.

Pradinis ŠIEL'o pažeidimas sąlygoja elemento deformacijas ir dėl to gali būti suardyta jame esanti kuro tabletė. Bet koks tolesnis netikslus sutvirtinimas veržikliu iki apjuosiant sutvirtinimo apvadu gali sąlygoti apvalkalo įtrūkimą ir kuro tablečių fragmentų bei dujinių dalijimosi produktų išsiskyrimą iš ŠIEL'o. Tokiame pažeistame kure paprastai yra 2–3 tokiu būdu pažeisti ŠIEL'ai, nors išskirtinais atvejais galima tikėtis ir didesnio pažeistų ŠIEL'ų kiekio [1]. Atliekant šį įvertinimą konservatyviai priimama, kad kuro rinklėje vidutiniškai yra 5 įtrūkę ŠIEL'ai. Žymiai didesnis pažeistų ŠIEL'ų skaičius yra laikomas išskirtiniu atveju ir todėl toks atvejis nagrinėjamas 9 skirsnyje „ Ekstremalios situacijos" (žiūr. 9.3 skyrių „ Atsitiktinio kuro pluošte esančių šilumą išskiriančių elementų sulaužymo sąlygojamos dozės įvertinimas").

Metinis išlakų aktyvumas apskaičiuojamas taip:

$$A_{DFG} = \frac{A_{FA} \times GF}{N_{RA}} \times N_{DFR} \times N_{DFA},$$

čia:

N_{DFR} = 5, pažeistų ŠIEL'ų skaičius vienoje kuro rinklėje;

N_{DFA} = 18, didžiausias viename reaktoriaus bloke saugomas pažeistų kuro rinklių kiekis.

Kiti pažymėjimai pateikti aukščiau.

Esant ŠIEL'o lūžiui, gali išsiskirti tam tikras kiekis smulkių dalelių. ŠIEL'o pažeidimas bus lokalinis ir tokiu būdu gali būti pažeistos ir išsiskirti skeveldros iš daugiausia 5 kuro tablečių. Kuro tablečių masė yra 15 g, todėl į išlaikymo baseinų vandenį gali patekti daugiausia 75 g kuro tablečių skeveldrų. Susidarę kuro fragmentai yra daugiau skeveldrų nei smulkių dalelių pavidalo. Tačiau konservatyviai priimama, kad apie pusė (36 g „perpjauto kuro pluošto" atveju) susidariusių kuro fragmentų bus smulkių kuro dalelių pavidalo, iš kurių gali susidaryti radioaktyviosios išlakos. Kasmet dėl kuro matricos pažeidimo išsiskiriančių radionuklidų aktyvumas apskaičiuojamas taip:

$$A_{DFP} = \frac{A_{FA} \times (1 - GF)}{M_{FA}} \times M_{FP} \times N_{DFA},$$

čia:

M_{FA} = 126 kg, urano dioksido masė vienoje kuro rinklėje, 2.1.1-1 lentelė;

M_{FP} = 0,036 kg, susidariusių smulkių dalelių masė.

Kiti pažymėjimai yra apibrėžti aukščiau.

Kai kurios IAE esančios eksperimentinės PBK rinklės turi 4 atskirus apie 7 m ilgio ŠIEL'us, todėl jos negali būti apdorotos naudojant IAE turimą įrangą ir įrenginius. Šiuose ŠIEL'se yra 4,4 % U-235 pradinio įsodrinimo PBK. Šios eksperimentinės PBK rinklės bus apdorojamos naudojant pažeisto PBK tvarkymo sistemą. Eksperimentiniai ŠIEL'ai bus parpjaunami, kas leis kuro rinklę padalinti į du pluoštus. Pirmajame reaktorių bloke saugoma 18 eksperimentinių PBK rinklių, o antrajame – 6 [1].

Metinių dalijimosi produktų išlakų iš eksperimentinių ŠIEL'ų ertmių aktyvumas apskaičiuojamas taip:

$$A_{EFG} = A_{EFA} \times GF \times N_{EFA},$$

čia:

A_{EFA} – 4 eksperimentinių ŠIEL'ų su 4,4 % U-235 pradinio įsodrinimo PBK aktyvumas, (žiūr. 2.1.3-1 lentelę);

N_{EFA} = 18, didžiausias viename reaktoriaus bloke saugomas eksperimentinių kuro rinklių kiekis.

Kiti pažymėjimai yra apibrėžti aukščiau.

Kasmet dėl eksperimentinio kuro matricos pažeidimo išsiskiriančių radionuklidų aktyvumas apskaičiuojamas taip:

$$A_{EFP} = \frac{A_{EFA} \times (1 - GF)}{M_{EFA}} \times M_{EFP} \times N_{EFA},$$

čia:

M_{EFA} = 23,6 kg, urano dioksido masė keturiuose eksperimentiniuose ŠIEL'uose (žiūr. 2.1.2 skyrelį);

M_{FP} = 0,012 kg, susidariusių smulkiųjų dalelių masė.

Kiti pažymėjimai yra apibrėžti aukščiau.

Ši planuojama ūkinė veikla pateiks naujus įrenginius kuro fragmentams surinkti. Bus surinktos išlaikymo baseinų dugne esančios arba kuro tvarkymo operacijų metu atsitiktinai pamestos kuro tabletės ir PBK fragmentai. Įranga bus suprojektuota taip, kad kuro fragmentų surinkimo ir sudėjimo į penalus metu tablečių vientisumas nebūtų pažeidžiamas. Baseinuose esančio vandens temperatūra yra žema, todėl kuro matricoje imobilizuoti dalijimosi produktai neišsiskirs. Kuro fragmentų surinkimo metu nenumatoma jokių papildomų išlakų.

Išlakų tvarkant mechaniškai pažeistą ir eksperimentinį kurą aktyvumo apskaičiavimo rezultatai yra apibendrinti 5.1.1-4 lentelėje.

5.1.1-4 lentelė. Galimų metinių išlakų, susidarančių tvarkant mechaniškai pažeistą ir eksperimentinį kurą, aktyvumas

Radionuklidas	Metinių išlakų aktyvumas, Bq
H-3	7,69E+11
Kr-85	1,76E+13
Y-90	1,76E+12
Sr-90	1,76E+12
Rh-106	3,16E+11
Ru-106	3,16E+11
Sb-125	4,87E+10
I-129	3,12E+07
Cs-134	5,18E+11
Cs-137	2,52E+12
Ba-137m	2,32E+12
Ce-144	2,78E+11
Pr-144	2,78E+11
Pm-147	1,24E+12
Eu-154	5,67E+10
Eu-155	2,39E+10
Np-237	4,17E+06
Pu-238	2,87E+10
Pu-239	4,41E+09
Pu-240	1,19E+10
Pu-241	1,49E+12
Am-241	1,56E+10
Am-242m	7,60E+07
Am-243	3,21E+08
Cm-242	3,85E+08
Cm-243	1,68E+08
Cm-244	2,51E+10
Bendras	**3,13E+13**

Galimų metinių išlakų, susidarančių tvarkant hermetišką kurą, įvertinimas

Planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos metu hermetiško kuro pažeidimų nenumatoma. Yra potenciali galimybė, kad kai kurie hermetiški ŠIEL‘ai konteinerių vidaus džiovinimo ir dujų išsiurbimo metu gali savaime išsisandarinti. Savaiminio ŠIEL‘o išsisandarinimo džiovinant ir išsiurbiant dujas iš konteinerio vidaus atveju gali išsiskirti ŠIEL‘o viduje susikaupusios dujos, kurių skilimas vyko mažiausiai 5 metus. Savaiminio ŠIEL‘o išsisandarinimo džiovinimo ir dujų išsiurbimo metu tikimybė yra vertinama vadovaujantis dabartine PBK įkrovimo į konteinerius patirtimi, ir ji yra mažesnė negu 10^{-2} vienam konteineriui. Iki 2005 metų galo į apie 330 GNS saugojimo konteinerių buvo įkrautas DWR, BWR, VVER ir RBMK-1500 PBK. Į maždaug 25 % konteinerių buvo įkrautas RBMK-1500 kuras. Iš viso buvo

nustatyti tik dviejų ŠIEL‘ų savaiminio išsisandarinimo atvejai (nė vieno atvejo su RBMK-1500 kuru). Todėl konservatyviai priimama, kad daugiausia 2 ŠIEL‘ai gali savaime išsisandarinti atliekant konteinerio vakuuminio džiovinimo operacijas reaktorių blokuose. Bendras metinių išlakų aktyvumas apskaičiuojamas taip:

$$A_{SLG} = \frac{A_{FA} \times GF}{N_{RA}} \times N_{SLR},$$

čia:

N_{SLR} = 2, bendras savaime išsisandarinusių ŠIEL‘ų skaičius.

Kiti pažymėjimai apibrėžti aukščiau. Išlakų aktyvumo įvertinimo rezultatai apibendrinti 5.1.1-5 lentelėje.

5.1.1-5 lentelė. Potencialių metinių išlakų iš savaime išsisandarinusių ŠIEL’ų konteinerio džiovinimo ir dujų išsiurbimo metu aktyvumas

Radionuklidas	Metinių išlakų aktyvumas, Bq
H-3	6,94E+09
Kr-85	1,63E+11
I-129	4,03E+05
Cs-134	4,42E+08
Cs-137	1,91E+09
Bendras	**1,72E+11**

5.1.1.2. Išlakų į aplinką įvertinimas

Remiantis 5.1.1.1 skyrelyje patriktu galimai susidarančių radioaktyviųjų išlakų šaltinių įvertinimu, šiame skyrelyje yra sugrupuojami galimų išlakų šaltiniai pagal galimas išlakų sklaidos trasas, aptariami išlakų sklaidos ypatumai ir pateikiamas išlakų į aplinkas, kur jos gali sąlygoti darbuotojų ir gyventojų apšvitą, įvertinimas.

Išlakų į išlaikymo baseinų salę įvertinimas

Išlakų į išlaikymo baseinų salę galima laukti tokiais atvejais (žiūr. 5.1.1-1 lentelę):

- išlaikymo baseinų salėje tvarkant PBK penalus, kuro pluoštus ir krepšius su nesandariu PBK tvarkymas;
- apdorojant mechaniškai pažeistas ir eksperimentines kuro rinkles naudojant pažeisto PBK tvarkymo įrangą.

Abiem atvejais pirminė terpė, į kurią patenka išlakos iš PBK, yra išlaikymo baseinų vanduo. Nuo atvirų baseinų vandens paviršiaus radioaktyviosios dujos ir aerozoliai gali patekti į išlaikymo baseinų salės aplinką ir sąlygoti išlaikymo baseinų salėje dirbančių darbuotojų apšvitą. Kadangi pažeisto kuro tvarkymo sistema bus pradėta eksploatuoti tik tada, kai visos nepažeistos (įskaitant ir nehermetiškas) PBK rinklės bus išimtos iš išlaikymo baseinų, nagrinėjami du tikėtini didžiausių išlakų išsiskyrimo scenarijai:

- didžiausias radioaktyviųjų išlakų išsiskyrimo į išlaikymo baseinų aplinką padidėjimas vienerių metų laikotarpyje tvarkant nehermetišką kurą. Šis scenarijus atitinka ribinį atvejį, kai priimama, kad vykdant planuojamą ūkinę veiklą visas nehermetiškas kuras sutvarkomas per vienerius metus. Faktiškai nehermetiškas kuras bus tvarkomas kelerių metų laikotarpyje ir galimos metinės išlakos bus mažesnės negu įvertinta šiuo atveju. Be to, vertinant išlakas į

išlaikymo baseinų salės aplinką konservatyviai priimama, kad visos nehermetiškame kure galimai esančios dujos išsiskiria į išlaikymo baseinų vandenį;

- didžiausias radioaktyviųjų išlakų išsiskyrimo padidėjimas vienerių metų laikotarpyje eksploatuojant pažeisto kuro tvarkymo sistemą. Šis scenarijus atitinka ribinį atvejį, kai priimama, kad visas nepažeistas kuras (įskaitant nehermetišką kurą) yra išimtas iš išlaikymo baseinų, o reaktoriaus bloke laikomas mechaniškai pažeistas ir eksperimentinis kuras yra apdorojamas ir sutvarkomas per vienerius planuojamos ūkinės veiklos metus.

Vertinant galimų išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką aktyvumą buvo atsižvelgta į išlakų išsiskyrimo nuo baseinų paviršių specifiką. Vertinant išlakų nuo baseinų paviršiaus aktyvumą buvo priimtos tokios prielaidos:

- inertinių Kr-85 dujų ir H-3 dujinėje būsenoje sulaikymas baseinų vandenyje yra nežymus (t .y. deaktyvacijos faktorius lygus 1). Bendras efektinis deaktyvacijos faktorius dujinio I-129 atveju yra 200 (t. y. 99,5 % viso į vandenį patekusio jodo sulaikoma vandenyje). Šie deaktyvacijos faktoriai pagrįsti rekomendacijomis [12];
- ištirpusių ir smulkių dalelių pavidalo radionuklidų išsiskyrimas nuo baseino vandens paviršiaus į išlaikymo baseinų salės darbinę aplinką dėl išlaikymo baseinų salės ventiliacijos oro srauto virš baseinų įvertinamas paros išsiskyrimo frakcija, lygia $5{,}0\times10^{-7}$ aktinidų atveju ir $2{,}0\times10^{-7}$ dalijimosi produktų atveju. Tokios paros išsiskyrimo frakcijos vertės yra pagrįstos duomenimis, vartojamais Jungtinės Karalystės branduolinės energetikos pramonėje, ir yra taikomos išlakų išsiskyrimo iš uždarų PBK saugojimo baseinų vertinimuose.

Jungtinės Karalystės išlakų išsiskyrimo frakcijų vertės yra grindžiamos ilgalaikių (iki 5 metų) matavimų, atliktų virš uždarų ir atvirų baseinų, kuriuose laikomos PBK rinklės (tame tarpe ir oksido tipo kuras), vandens paviršiaus. Sąlygos, kuriomis buvo atliekami matavimai (kuro tipas, baseinų vandens aktyvumas ir vietinių išlakų aktyvumas ilgalaikių matavimų metu), buvo labai panašios į sąlygas, esančias IAE išlaikymo baseinų salėje. Be to, parinktos išlakų išsiskyrimo frakcijų vertės įvertina išsiurbiamo oro srauto virš baseinų paviršiaus sąlygas, kas svarbu IAE atveju. Kad dar padidinti vertinimo konservatyvumą, papildomai priimamos tokios konservatyvios prielaidos:

- pjovimo drožlių surinkimo mazgas nesugauna jokių smulkių kuro dalelių, patekusių į išlaikymo baseinų vandenį;
- visos kuro dalelės, galų gale iš baseinų vandens patekusios į ventiliacijos sistemą arba darbinę aplinką, yra tokios smulkios, kad gali būti įkvėptos;
- atliekant apskaičiavimus nevertinamas faktas, kad išlaikymo baseinų vanduo yra pastoviai valomas IAE esančiais įrenginiais (t. y. nevertinamas aktyvumo sumažėjimas).

Todėl galima daryti išvadą, kad pasirinktas metodas ilgalaikių išlakų išsiskyrimui iš saugojimo baseinų vandens įvertinimui atitinka IAE išlaikymo baseinų salėje esančias sąlygas ir yra savo prigimtimi konservatyvus.

Metinių išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką aktyvumų apskaičiavimai yra apibendrinti 5.1.1-6 lentelėje.

5.1.1-6 lentelė. Metinių išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką aktyvumas

Radionuklidas	Didžiausias radioaktyviųjų išlakų padidėjimas vienerių metų laikotarpyje tvarkant visą nehermetišką kurą, Bq/metai	Didžiausias radioaktyviųjų išlakų padidėjimas vienerių metų laikotarpyje eksploatuojant pažeisto ir eksperimentinio kuro tvarkymo sistemą, Bq/metai
H-3	3,75E+12	7,69E+11
Kr-85	8,79E+13	1,76E+13
Y-90	0	1,28E+08
Sr-90	0	1,28E+08
Rh-106	0	2,31E+07
Ru-106	0	2,31E+07
Sb-125	0	3,56E+06
I-129	1,10E+06	1,58E+05
Cs-134	1,74E+07	3,79E+07
Cs-137	7,54E+07	1,84E+08
Ba-137m	0	1,70E+08
Ce-144	0	2,03E+07
Pr-144	0	2,03E+07
Pm-147	0	9,02E+07
Eu-154	0	4,14E+06
Eu-155	0	1,75E+06
Np-237	0	7,61E+02
Pu-238	0	5,25E+06
Pu-239	0	8,06E+05
Pu-240	0	2,18E+06
Pu-241	0	2,72E+08
Am-241	0	2,85E+06
Am-242m	0	1,39E+04
Am-243	0	5,86E+04
Cm-242	0	7,03E+04
Cm-243	0	3,07E+04
Cm-244	0	4,59E+06
Bendras	**9,17E+13**	**1,83E+13**

Išlakų į atmosferą pro pagrindinius reaktorių blokų ventiliacijos kaminus įvertinimas

Išlakos į atmosferą pro pagrindinius reaktorių blokų ventiliacijos kaminus tikėtinos visų planuojamos ūkinės veiklos operacijų reaktorių blokuose metu (žiūr. 5.1.1-1 lentelę). Atsižvelgiant į konkrečias PBK tvarkymo ir apdorojimo operacijas išskiriami trys tikėtinų didžiausių išlakų išsiskyrimo scenarijai:

- didžiausias radioaktyviųjų išlakų padidėjimas vienerių metų laikotarpyje atliekant hermetiško kuro vakuuminį džiovinimą. Šio scenarijaus potencialių išlakų į atmosferą aktyvumas

įvertinamas konservatyviausiai priimant, kad visi statistiškai galimi ŠIEL'ų savaiminiai išsisandarinimai įvyksta planuojamos ūkinės veiklos vienerių metų laikotarpiu;

- didžiausias radioaktyviųjų išlakų padidėjimas vienerių metų laikotarpyje tvarkant visą nehermetišką kurą. Šis scenarijus atitinka ribinį atvejį, kai vykdant planuojamą ūkinę veiklą vienerių metu laikotarpiu tvarkomas nehermetiškas kuras. Faktiškai nehermetiškas kuras bus tvarkomas kelerių metų laikotarpyje ir galimos metinės išlakos bus mažesnės negu įvertinta šiuo atveju. Vertinant išlakas į atmosferą konservatyviai priimama, kad visos nehermetiškame kure galimai esančios dujos išsiskiria konteinerio vakuuminio džiovinimo operacijos metu, kada galimas tiesiausias išlakų kelias per reaktorių bloko ventiliacijos sistemą į atmosferą. Scenarijai, kuriuose būtų numatyta, kad visos arba dalis išlakų išsiskirs į atmosferą apdorojant kurą karštojoje kameroje arba tvarkant kurą išlaikymo baseinuose, yra mažiau konservatyvūs, kadangi juose turėtų būti vertinami papildomi barjerai išlakų sklaidos trasose, tokie kaip karštosios kameros išmetimų filtravimo sistema arba vandens sluoksnis išlaikymo baseinuose;
- didžiausias radioaktyviųjų išlakų padidėjimas vienerių metų laikotarpyje eksploatuojant pažeisto kuro tvarkymo sistemą. Šis scenarijus atitinka ribinį atvejį, kai priimama, kad visas nepažeistas kuras (įskaitant nehermetišką kurą) yra išimtas iš išlaikymo baseinų, o reaktoriaus bloke laikomas mechaniškai pažeistas ir eksperimentinis kuras yra apdorojamas ir sutvarkomas per vienerius planuojamos ūkinės veiklos metus. Faktiškai pažeistas kuras bus tvarkomas kelerių metų laikotarpyje ir galimos metinės išlakos bus mažesnės negu įvertinta šiuo atveju.

Vertinant potencialių išlakų į atmosferą pro reaktorių blokų pagrindinius ventiliacinius kaminus aktyvumą buvo atsižvelgta į išlakų nuo baseinų paviršių aktyvumą ir esamos IAE ventiliacijos sistemos specifiką.

Vertinant išlakų į atmosferą pro reaktorių blokų pagrindinį ventiliacinį kaminą buvo priimtos tokios prielaidos:

- smulkių dalelių patekimas į atmosferą pro IAE ventiliacijos sistemą (ir vėliau pro pagrindinį ventiliacinį kaminą) priklauso nuo esamų eksploatacinių filtrų deaktyvacijos faktoriaus. Priimtas deaktyvacijos faktorius lygus 1000, kuris atitinka standartinį esamų eksploatacinių filtrų separacijos efektyvumą (99,9 %) [13];
- dujų (H-3, Kr-85 ir I-129) atveju priimta, kad jo išlakų dėl filtravimo nesumažėja.

Vertinant išlakų nuo baseinų paviršiaus aktyvumą (tuo atveju, kai išlakos yra susiurbiamos į išlaikymo baseinų ventiliacijos sistemą ir nukreipiamos į atmosferą per pagrindinį ventiliacijos kaminą) buvo priimtos tokios prielaidos:

- inertinių Kr-85 dujų ir H-3 dujinėje būsenoje sulaikymas baseinų vandenyje yra nežymus (t.y. deaktyvacijos faktorius lygus 1). Bendras efektinis deaktyvacijos faktorius dujinio I-129 atveju yra 200 (t.y. 99,5 % viso vandenį patekusio jodo sulaikoma vandenyje). Cs yra ištirpęs išlaikymo baseinų vandenyje. Šie deaktyvacijos faktoriai pagrįsti rekomendacijomis [12].
- radionuklidų išsiskyrimas smulkių dalelių pavidalu nuo baseinų vandens paviršiaus įvertintas paros išsiskyrimo frakcija, lygia $5{,}0\times10^{-6}$ aktinidų atveju ir 2.0×10^{-6} dalijimosi produktų atveju. Tokios paros išsiskyrimo frakcijos vertės yra pagrįstos duomenimis, vartojamais Jungtinės Karalystės branduolinės energetikos pramonėje, ir yra taikomos išlakų išsiskyrimo iš atvirų PBK saugojimo baseinų vertinimuose (žiūr. paaiškinimus aukščiau).

Galimų metinių išlakų į atmosferą aktyvumo įvertinimas yra apibendrintas 5.1.1-7 lentelėje.

5.1.1-7 lentelė. Metinių išlakų į atmosferą pro IAE pagrindinius ventiliacinius kaminus aktyvumas

Radionuklidas	Didžiausias radioaktyviųjų išlakų padidėjimas vienerių metų laikotarpyje tvarkant visą nepažeistą kurą aktyvumas, Bq/metai	Didžiausias radioaktyviųjų išlakų padidėjimas vienerių metų laikotarpyje tvarkant visą nehermetišką kurą, Bq/metai	Didžiausias radioaktyviųjų išlakų padidėjimas vienerių metų laikotarpyje eksploatuojant pažeisto ir eksperimentinio kuro tvarkymo sistemą, Bq/metai
H-3	6,94E+09	3,75E+12	7,69E+11
Kr-85	1,63E+11	8,79E+13	1,76E+13
Y-90	0	0	1,28E+06
Sr-90	0	0	1,28E+06
Rh-106	0	0	2,31E+05
Ru-106	0	0	2,31E+05
Sb-125	0	0	3,56E+04
I-129	4,03E+05	2,18E+08	1,79E+05
Cs-134	4,42E+05	2,39E+08	3,79E+05
Cs-137	1,91E+06	1,03E+09	1,84E+06
Ba-137m	0	0	1,70E+06
Ce-144	0	0	2,03E+05
Pr-144	0	0	2,03E+05
Pm-147	0	0	9,02E+05
Eu-154	0	0	4,14E+04
Eu-155	0	0	1,75E+04
Np-237	0	0	7,61E+00
Pu-238	0	0	5,25E+04
Pu-239	0	0	8,06E+03
Pu-240	0	0	2,18E+04
Pu-241	0	0	2,72E+06
Am-241	0	0	2,85E+04
Am-242m	0	0	1,39E+02
Am-243	0	0	5,86E+02
Cm-242	0	0	7,03E+02
Cm-243	0	0	3,07E+02
Cm-244	0	0	4,59E+04
Bendras	**1,70E+11**	**9,17E+13**	**1,83E+13**

5.1.2. Potencialios išlakos transportuojant konteinerius iš reaktorių blokų į LPBKS

Normalios eksploatacijos sąlygomis radioaktyviųjų išlakų, transportuojant konteinerius iš reaktorių bloko į LPBKS, nenumatoma. Konteinerio pirminio dangčio sandarumas bus patikrintas prieš transportavimą. Konteinerio dangčių ertmė bus apsaugota papildomu apsauginiu dangčiu. Transportavimo trukmė yra nedidelė. Konteinerio sandarumas jį transportuojant normalios eksploatacijos sąlygomis yra užtikrintas. Šis konteinerio saugos aspektas užtikrinamas rengiant techninį projektą ir bus pagrindžiamas saugos analizės ataskaitoje.

5.1.3. Potencialios išlakos parengiant konteinerį saugojimui ir saugant LPBKS

Normalios eksploatacijos sąlygomis radioaktyviųjų išlakų, parengiant konteinerį saugojimui ir saugant LPBKS, nenumatoma. Konteinerio pirminio dangčio sandarumas bus patikrintas prieš transportavimą. Konteinerio parengimo saugojimui metu bus uždėti ir užvirinti sandarinimo ir antrinis dangčiai, nepažeidžiant pirminio dangčio sandarumo. Po dangčių užvirinimo, suvirinta dviejų barjerų dangčių sistema ir dviejų barjerų konteinerio korpuso konstrukcija užtikrins konteinerio sandarumą ilgalaikio saugojimo metu. Atliekant PAV yra priimama, kad konteinerio sandarumas jį paruošiant saugoti ir saugant normalios eksploatacijos sąlygomis yra užtikrintas. Šis konteinerio saugos aspektas bus užtikrinamas rengiant techninį projektą ir bus pagrindžiamas saugos analizės ataskaitoje.

5.1.4. Potencialios išlakos eksploatuojant kuro inspektavimo karštąją kamerą

LPBKS kuro inspektavimo karštosios kameros (KIKK) paskirtis – inspektuoti ir perkrauti panaudotą branduolinį kurą tuo neįtikėtinu atveju, jei saugojimo konteineris pažeidžiamas tiek, kad nebegali užtikrinti saugaus saugojimo ir/arba ekranavimo. Kuro perkrovimo operacijų tikimybė yra labai maža – per 4000 konteinerių saugojimo metų (kas atitinka pusę numatomo konteinerių saugojimo metų LPBKS) GNS saugojimo konteineriuose saugojamo PBK perkrovimo tokio poreikio nebuvo, todėl konservatyviai priimama, kad LPBKS atveju perkrovimo tikimybė yra mažesnė negu 10^{-1} per metus. Nors per visą konteinerio gyvavimo laikotarpį nenumatoma, kad konteineris nebeatitiktų projektinių kriterijų, KIKK numatomas projektinis našumas – daugiausia vieno konteinerio per metus perkrovimas.

Normalios eksploatacijos sąlygomis kuro pažeidimų nenumatoma. Tikimybė, kad saugojimo laikotarpiu papildomai išsisandarins ŠIEL'ų, yra labai maža dėl apvalkalų temperatūros apribojimų ir inertinės aplinkos konteinerio viduje. Galimais išlakų šaltiniais gali būti konteineriai, kuriuose patalpinti ŠIEL'ai su nehermetiškais apvalkalais.

Iš į konteinerį patalpintų ŠIEL'ų su nehermetiškais apvalkalais energoblokuose atliekamo džiovinimo metu išsiurbiamos dujos. Tačiau konservatyviam galimų išlakų aktyvumo įvertinimui priimama, kad nehermetiškuose ŠIEL'se likusių dujų aktyvumas yra toks, koks buvo įvertinant išlakų iš reaktorių blokų aktyvumą, žiūr. 5.1.1.1 skyrelį. Atsižvelgiant į ŠIEL'ų su nehermetišku apvalkalu kiekio ribojimą konteineryje, 5.1.1.1 skyrelyje įvertintas išlakų aktyvumas (1080 kuro pluoštų) perskaičiuotas trisdešimčiai kuro pluoštų su nehermetiškais ŠIEL'ais.

Skirtingų kuro perkrovimo etapų metu konteinerio viduje esančios radioaktyviosios dujos per LPBKS aptarnavimo zonos ventiliacijos sistemos, ventiliuojančios konteinerių paruošimo patalpą ir karštąją kamerą, kanalą dujų nuvedimui ir per LPBKS kaminą patenka į atmosferą. Ventiliacijos sistema bus aprūpinta dviguba didelio efektyvumo sausojo grubaus ir smulkaus oro valymo filtrų sistema (HEPA), dėl kurios deaktyvacijos faktorius bus nemažesnis negu 1000. Tokiu būdu, jei kuro perkrovimo metu išsiskirs aerozoliai ir smulkios dalelės, jos bus sulaikytos filtravimo sistemoje. Vertinant dujines (H-3, Kr-85 ir I-129) išlakas į sulaikymo filtruose efektą nebuvo atsižvelgiama.

Galimos metinės išlakos į atmosferą eksploatuojant KIKK yra apibendrintos 5.1.4-1 lentelėje.

5.1.4-1 lentelė. Metinių išlakų į atmosferą pro LPBKS ventiliacinį kaminą aktyvumas

Radionuklidas	Metinių išlakų perkraunant konteinerį su nehermetišku kuru aktyvumas, Bq/metai
H-3	1,04E+11
Kr-85	2,44E+12
I-129	6,04E+06
Cs-134	6,63E+05
Cs-137	2,87E+06
Bendras	**2,55E+012**

5.1.5. Poveikio vertinimo metodai ir galimo radioaktyviųjų išlakų poveikio įvertinimas

5.1.5.1. Metinė darbuotojų apšvita dėl išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką

Panaudoto branduolinio kuro tvarkymo ir apdorojimo metu į išlaikymo baseinų salės aplinką patekusios radioaktyviosios išlakos sąlygos vidinę darbuotojų apšvitą jas įkvėpus ir išorinę darbuotojų apšvitą.

Išlaikymo baseinų salė yra vėdinama. Išlaikymo baseinų salėje esančio oro tūris užima 26800 m^3, o oro kaitos laikas yra 28 minutės. Metinis oro kaitos greitis yra:

$$V_{SPH} = 26800 \times \frac{365{,}25 \times 24 \times 60}{28} = 5{,}03 \times 10^8 \text{ m}^3.$$

Vidutinis metinis išlaikymo baseinų salės aplinkos tūrinis aktyvumas apskaičiuojamas:

$$C_{SPH} = \frac{Q}{V_{SPH}};$$

čia:

Q – metinių radioaktyviųjų išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką aktyvumas, 5.1.1-6 lentelė;

V_{SPH} – metinis oro kaitos greitis išlaikymo baseinų salėje, žiūr. aukščiau.

Darbuotojo efektinė dozė įkvėpus ir išorinė apšvita gali būti įvertinta naudojant tokią lygtį:

$$E = C_{SPH} \times t \times \left(B \times e_{inh} + e_{sub}\right);$$

čia:

t = 6,12×10^6 s, apšvitos laikas (priimama 1700 darbo valandų per metus);

B = 3,3×10^{-4} m^3/s, darbuotojų kvėpavimo greitis [14];

e_{inh} – darbuotojų kaupiamoji efektinė dozė per kvėpavimo takus į kūną patekusio radionuklido vienetiniam aktyvumui, Sv/Bq, [15]. Apskaičiavimuose naudoti duomenys pateikti 5.1.5-1 lentelėje;

e_{sub} – darbuotojų efektinės dozės galia esant vienetiniam integruotam tūriniam aktyvumui ore, (Sv/s)/(Bq/m^3). Inertinių Kr-85 dujų dozės daugiklis paimtas iš [15]. Kitų radionuklidų dozės daugikliai, kurių nėra [15], yra paimti iš [16]. Efektinės dozės daugikliai, pateikti [16], yra pagrįsti [17] pateiktais efektinės dozės daugikliais esant vienetiniam integruotam tūriniam aktyvumui debesyje ir papildomai įvertinta apšvitos dozės komponente

oda. Kur reikalinga papildomai įvertinama motininių radionuklidų įtaka, kurių pusėjimo trukmė mažesnė negu 30 minučių. Todėl [16] pateikti dozės koeficientai atitinka [15] pateikiamus koeficientus. Apskaičiavimuose naudoti duomenys pateikti 5.1.5-1 lentelėje.

Apibendrinti dozių įvertinimo rezultatai pateikti 5.1.5-1 lentelėje.

5.1.5-1 lentelė. Galima metinė darbuotojų apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką

Radio-nuklidas	e_{inh}, **Sv/Bq**	e_{sub}, **(Sv/s)/(Bq/m^3)**	**Didžiausia efektinė dozė vienerių metų laikotarpyje tvarkant visą nehermetišką kurą, Sv/metai**	**Didžiausia efektinė dozė vienerių metų laikotarpyje eksploatuojant pažeisto ir eksperimentinio kuro tvarkymo sistemą, Sv/metai**
H-3	0	3,31E-19	1,51E-08	3,09E-09
Kr-85	0	2,55E-16	2,72E-04	5,44E-05
Y-90	1,70E-09	8,24E-16	0	8,77E-07
Sr-90	1,50E-07	9,82E-17	0	7,72E-05
Rh-106	0	1,14E-14	0	3,20E-09
Ru-106	6,20E-08	1,14E-14	0	5,75E-06
Sb-125	4,50E-09	2,06E-14	0	6,52E-08
I-129	5,10E-08	3,80E-16	2,26E-07	3,24E-08
Cs-134	9,60E-09	7,61E-14	6,87E-07	1,49E-06
Cs-137	6,70E-09	2,76E-14	2,05E-06	5,00E-06
Ba-137m	0	2,92E-14	0	6,02E-08
Ce-144	4,90E-08	3,49E-15	0	3,99E-06
Pr-144	3,00E-11	2,79E-15	0	3,13E-09
Pm-147	4,70E-09	8,87E-18	0	1,70E-06
Eu-154	5,00E-08	6,34E-14	0	8,34E-07
Eu-155	6,50E-09	2,54E-15	0	4,57E-08
Np-237	2,10E-05	1,05E-15	0	6,41E-08
Pu-238	4,30E-05	5,39E-18	0	9,05E-04
Pu-239	4,70E-05	4,44E-18	0	1,52E-04
Pu-240	4,70E-05	5,07E-18	0	4,10E-04
Pu-241	8,50E-07	7,29E-20	0	9,27E-04
Am-241	3,90E-05	8,24E-16	0	4,46E-04
Am-242m	3,50E-05	3,31E-17	0	1,95E-06
Am-243	3,90E-05	2,21E-15	0	9,16E-06
Cm-242	4,80E-06	6,02E-18	0	1,35E-06
Cm-243	2,90E-05	5,98E-15	0	3,58E-06
Cm-244	2,50E-05	5,39E-18	0	4,60E-04
Bendra metinė efektinė dozė			**2,75E-04**	**3,47E-03**

Galima daryti išvadą, kad galima radioaktyviųjų išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką sąlygojama darbuotojų metinė apšvita yra maža. Daugumos su planuojama ūkine veikla susijusių PBK tvarkymo operacijų metu tikėtina metinė efektinė darbuotojo apšvitos dozė būtų mažesnė negu 1 mSv. Didesnės metinės dozės gali būti laukiamos eksploatuojant pažeisto kuro tvarkymo sistemą – tikėtina didžiausia efektinė darbuotojo dozė vienerių metų laikotarpyje būtų mažesnė negu 4 mSv.

5.1.5.2. Metinė gyventojų apšvita dėl išlakų iš reaktorių blokų į atmosferą

Radioaktyviųjų išlakų į atmosferą sąlygojama IAE aplinkos kritinės gyventojų grupės narių apšvita buvo įvertinta naudojant dozės daugiklius ir daugiklius skirtingam emisijos aukščiui įvertinti, kaip rekomenduojama Lietuvos normatyviniame dokumente [18]. Šie kiekvieno radionuklido dozės daugikliai įvertina santykį tarp ilgalaikių radionuklido išlakų aktyvumo ir kritinės gyventojų, gyvenančių numatomos didžiausios apšvitos vietoje, grupės nario apšvitos dozės (t. y. ten, kur prognozuojama didžiausia radionuklidų koncentracija ore, prie žemės paviršiaus ir kur bus vartojami labiausiai užteršti maisto produktai). Įvertinant dozės daugiklius buvo naudojamas Gauso atmosferinės difuzijos modelis, buvo atsižvelgiama į statistinius IAE aplinkos kelerių metų meteorologinius duomenis, į kritinės gyventojų grupės gyvensenos ir mitybos ypatumus bei visas išorinės ir vidinės apšvitos trasas:

- ūkininkų atveju – į išorinę apšvitą, sąlygotą ore esančių ir iškritusių ant žemės paviršiaus radionuklidų bei šių dalelių pakėlimo į orą, ir vidinę apšvitą dėl radionuklidais užteršto įkvepiamo oro ir dėl radionuklidais užteršto maisto;
- žvejų atveju – į išorinę apšvitą, sąlygotą ežero vandenyje ir priekrantės dirvožemyje esančių radionuklidų, ir vidinę apšvitą dėl maitinimosi žuvimi;
- sodininkų atveju – į išorinę apšvitą nuo laistomo dirvožemio paviršiaus ir vidinę apšvitą dėl maitinimosi laistomoje žemėje išaugintais maisto produktais bei dėl į orą pakeltų dirvožemio dalelių įkvėpimo.

Tada metinė efektinė kritinės grupės narių apšvitos dozė įvertinama taip:

$E = Q \times DCF \times K_{VS}$,

čia :

Q – per vienerius metus iš reaktorių blokų į atmosferą patenkančių išlakų aktyvumas, 5.1.1-7 lentelė;

DCF – dozės daugiklis esant vienetiniam išlakų aktyvumui [18]. Apskaičiavimuose naudoti duomenys pateikti 5.1.5-2 lentelėje;

K_{VS} = 1, daugiklis priklausantis nuo išlakų emisijos iš energobloko pagrindinio ventiliacinio kamino aukščio [18].

Dokumente [18] nėra pateikta duomenų kai kuriems galimose išlakose esantiems radionuklidams. Tokie radionuklidai yra Rh-106, Ba-137m, Y-90, Sb-125, Ce-144, Pm-147, Np-237, Pu-238, Pu-241, Cm-242, Cm-243, Cm-244, Am-241, Am-242m ir Am-243. Rh-106 ir Ba-137m yra labai trumpaamžiai radionuklidai, kurių pusėjimo trukmė yra 29,9 sekundės ir 2,6 minutės atitinkamai. Šių radionuklidų atveju reiktų atsižvelgti tik į galimą poveikį esant išorinei apšvitai, sąlygotai debesyje esančių dalelių. Y-90, kurio pusėjimo trukmė yra 2,67 dienos, tam tikrais atvejais taip pat gali būti įvardijamas kaip trumpaamžis radionuklidas. Likusių radionuklidų pusėjimo trukmė kinta nuo 163 dienų (Cm-242) iki $2{,}14\times10^6$ metų (Np-237) ir vertinant poveikį reikia įvertinti jų sąlygojamą išorinę ir vidinę apšvitą.

Pu-239 dozės daugiklis parinktas kaip tipinis dozės daugiklis konservatyviam galimos apšvitos dozės įvertinimui, kai ją sąlygoja radionuklidai, kurių dozės daugikliai nėra pateikti [18] (išskyrus Rh-106 ir Ba-137m). Pu-239 yra ilgaamžis radionuklidas, kurio dozės daugikliai prarijus ir įkvėpus yra didesni [15]. TATENA'os dokumente [16] pateikti dozės daugikliai į atmosferą patekusių išlakų įvertinimui parodo, kad duotu atveju pats konservatyviausias būdas yra taikyti Pu-239 dozės daugiklius.

Labai trumpaamžių radionuklidų Rh-106 ir Ba-137m radioaktyviųjų išlakų sąlygotos išorinės apšvitos dozės buvo apskaičiuotos naudojant jų aktyvumą didžiausios numatomos apšvitos vietoje, kuris naudotas įvertinant [18] pateiktus jų dozės daugiklius (papildomai įvertinus radioaktyvųjį skilimą), bei efektinės dozės daugiklį esant vienetiniam tūriniam

aktyvumui (5.1.5-1 lent.).

Dozės apskaičiavimo rezultatai yra apibendrinti 5.1.5-2 lentelėje.

5.1.5-2 lentelė. Radioaktyviųjų išlakų iš reaktorių blokų sąlygojama galima metinė kritinės gyventojų grupės narių apšvita

Radio-nuklidas	***DCF*, Sv/Bq**	**Didžiausia efektinė dozė vienerių metų laikotarpyje tvarkant visą nepažeistą kurą, Sv/metai**	**Didžiausia efektinė dozė vienerių metų laikotarpyje tvarkant visą nehermetišką kurą, Sv/metai**	**Didžiausia efektinė dozė vienerių metų laikotarpyje eksploatuojant pažeisto ir eksperimentinio kuro tvarkymo sistemą, Sv/metai**
H-3	1,80E-21	1,25E-11	6,75E-09	1,38E-09
Kr-85	4,50E-23	7,33E-12	3,96E-09	7,91E-10
Y-90	3,80E-16	0	0	4,88E-10
Sr-90	7,00E-17	0	0	8,98E-11
Rh-106	6,84E-23	0	0	1,58E-17
Ru-106	7,80E-18	0	0	1,80E-12
Sb-125	3,80E-16	0	0	1,35E-11
I-129	1,20E-15	4,83E-10	2,61E-07	2,14E-10
Cs-134	8,30E-17	3,67E-11	1,98E-08	3,14E-11
Cs-137	1,20E-16	2,29E-10	1,24E-07	2,20E-10
Ba-137m	1,75E-22	0	0	2,97E-16
Ce-144	3,80E-16	0	0	7,71E-11
Pr-144	1,30E-22	0	0	2,64E-17
Pm-147	3,80E-16	0	0	3,43E-10
Eu-154	4,40E-17	0	0	1,82E-12
Eu-155	1,60E-18	0	0	2,80E-14
Np-237	3,80E-16	0	0	2,89E-15
Pu-238	3,80E-16	0	0	1,99E-11
Pu-239	3,80E-16	0	0	3,06E-12
Pu-240	3,80E-16	0	0	8,27E-12
Pu-241	3,80E-16	0	0	1,03E-09
Am-241	3,80E-16	0	0	1,08E-11
Am-242m	3,80E-16	0	0	5,28E-14
Am-243	3,80E-16	0	0	2,23E-13
Cm-242	3,80E-16	0	0	2,67E-13
Cm-243	3,80E-16	0	0	1,17E-13
Cm-244	3,80E-16	0	0	1,74E-11
Bendra metinė efektinė dozė		**7,69E-10**	**4,15E-07**	**4,75E-09**

Taigi galima daryti išvadą, kad galima kritinės gyventojų grupės narių metinė apšvita dėl radioaktyviųjų išlakų iš reaktoriaus blokų yra labai maža. Tikėtina kritinės gyventojų grupės narių didžiausia metinė efektinė dozė būtų mažesnė negu 5×10^{-4} mSv.

5.1.5.3. Metinė gyventojų apšvita, sąlygota išlakų iš kuro inspektavimo karštosios kameros į atmosferą

Dėl konteinerio paruošimo perkrovimui ir kuro perkrovimo operacijų pobūdžio (dujų išsiurbimas iš konteinerio vidaus, palyginti trumpas kuro perkrovimo procesas ir maža kasmetinio kuro perkrovimo tikimybė), galima trumpalaikė radioaktyviųjų išlakų iš LPBKS ventiliacinio kamino emisija. Trumpalaikių radioaktyviųjų išlakų prielaida reiškia konservatyvesnį potencialios apšvitos įvertinimą palyginus su ilgiau trunkančia išlakų emisija.

Trumpalaikių radioaktyviųjų išlakų į atmosferą sąlygota kritinės gyventojų grupės nario dozė gali būti apskaičiuota taip:

$$E = Q \times C \times \left(B \times e_{inh} + e_{sub}\right);$$

čia:

Q – trumpalaikių radioaktyviųjų išlakų į atmosferą aktyvumas, 5.1.4-1 lentelė;

C – LPBKS ventiliacinio kamino debesies dispersijos koeficientas (t. y. integruota koncentracija), s/m^3;

B = 3,3×10^{-4} m^3/s, kritinės gyventojų grupės nario kvėpavimo greitis [14];

e_{inh} – gyventojų kaupiamoji efektinė dozė per kvėpavimo takus į kūną patekusio radionuklido vienetiniam aktyvumui, Sv/Bq [15]. Apskaičiavimuose naudoti duomenys pateikti 5.1.5-3 lentelėje;

e_{sub} – efektinės dozės galia esant vienetiniam integruotam tūriniam aktyvumui ore, (Sv/s)/(Bq/m^3) [15]. Skaičiavimuose naudoti duomenys pateikti 5.1.5-3 lentelėje.

Debesies dispersijos koeficientas, tokiu būdu ir gyventojų apšvitos dozė, priklauso nuo keleto kintamųjų, įskaitant oro tipą, atstumą nuo išlakų išmetimo vietos iki apšvitos vietos ir išlakų aukščio. Konservatyviam kritinės gyventojų grupės nario apšvitos dozės įvertinimui priimtos tokios klimato sąlygos ir apšvitos vieta, kurioms esant esti didžiausias tūrinis aktyvumas pažemio lygyje. Naudota [19] pateikta dispersijos koeficiento vertė esant 30 minučių trukmės išlakų išmetimui 30 metrų aukštyje. Todėl 500 m zonoje apie LPBKS esant A kategorijos oro sąlygoms didžiausias dispersijos koeficientas yra C = 2,0×10^{-4} s/m^3.

Dozės apskaičiavimo rezultatai yra apibendrinti 5.1.5-3 lentelėje.

5.1.5-3 lentelė. Radioaktyviųjų išlakų iš LPBKS sąlygota kritinės gyventojų grupės nario efektinė dozė didžiausios apšvitos vietoje

Radionuklidas	e_{inh}, **Sv/Bq**	e_{sub}, **(Sv/s)/(Bq/m^3)**	**Metinė efektinė dozė perkraunant konteinerį su nehermetišku kuru, Sv/metai**
H-3	0	3,31E-19	6,90E-12
Kr-85	0	2,55E-16	1,24E-07
I-129	5,10E-08	3,80E-16	2,03E-08
Cs-134	9,60E-09	7,61E-14	4,30E-10
Cs-137	6,70E-09	2,76E-14	1,28E-09
Bendra metinė efektinė dozė			**1,46E-07**

Galima konstatuoti, kad potenciali kritinės gyventojų grupės narių metinė apšvita dėl radioaktyviųjų išlakų iš LPBKS yra maža. Tikėtina didžiausia metinė efektinė dozė didžiausios apšvitos vietoje būtų mažesnė negu 2×10^{-4} mSv.

500–2000 m atstumu aplink LPBKS didžiausia apšvita tikėtina esant E kategorijos oro sąlygoms. Dispersijos koeficientas (C = 3,1×10^{-5} s/m^3) yra mažesnis negu didžiausios apšvitos

vietos atveju. Todėl apšvitos dozė už esamos IAE sanitarinės apsaugos zonos bus 6,5 karto mažesnė negu pateikta 5.1.5-3 lentelėje.

2000 m atstumu aplink LPBKS didžiausia apšvita tikėtina esant F kategorijos oro sąlygoms. Dispersijos koeficientas (C = 1,7.1×10^{-5} s/m^3) yra mažesnis negu didžiausios apšvitos vietos atveju. Todėl apšvitos dozė už esamos IAE sanitarinės apsaugos zonos bus 11,8 kartų mažesnė palyginus su pateikta 5.1.5-3 lentelėje.

5.2. Galimas apšvitos poveikis, sąlygotas radioaktyviosiomis medžiagomis užpildytų ar užterštų pastatų ir įrenginių

5.2.1. Galimas poveikis, sąlygotas veiklos reaktorių blokuose

Pastatų ar įrenginių sąlygotos apšvitos poveikis yra vertinamas kaip vienodai reikšmingas bet kuriam gyventojui, įskaitant ir bet kurį kritinių grupių narį. Todėl atskiros kritinės grupės kaip kad ūkininkai, žvejai, sodininkai ir t.t. [18] nėra išskiriamos. Konkrečios apšvitos sąlygos priklauso nuo vertinamos situacijos bei scenarijaus ir yra apibrėžtos atitinkamuose ataskaitos skyreliuose, kur detalizuojama dozių apskaičiavimo metodika.

5.2.1.1. Darbuotojų kolektyvinių dozių, sąlygotų išorinės apšvitos, vykdant planuojamą ūkinę veiklą normalios eksploatacijos sąlygomis, įvertinimas

PAV ataskaitoje pateiktas preliminarus darbuotojų kolektyvinės apšvitos įvertinimas tvarkant PBK bei konteinerius Ignalinos AE reaktorių salėse. Įvertinimas yra paremtas esama IAE CONSTOR ir CASTOR tipo konteinerių tvarkymo patirtimi, atsižvelgiant į naujo CONSTOR® RBMK1500/M2 tipo konteinerių pagrindines ypatybes ir numatomas papildomas konteinerio bei PBK aptarnavimo operacijas. Tokia analogija iš dalies galima, kadangi naujų CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerių išorinės apšvitos laukų ribinės projektinės vertės iš esmės nesiskiria nuo esamų konteinerių ribinių projektinių verčių (pvz. konteinerio paviršiaus efektinės dozės galia neturi viršyti 1 mSv/h). PBK kuras tvarkomas tose pačiose reaktorių bloko salėse.

Kadangi PAV atliekamas, kai dar nėra parengtas planuojamos ūkinės veiklos techninis projektas, pagrindinis tokio įvertinimo tikslas yra parodyti, kad darbuotojų apšvita dėl esamų ir papildomų su planuojama ūkine veikla susijusių operacijų išskirtinai nepadidės ir todėl galės būti ribojama naudojant būtiną ekranavimą, distancinio valdymo įrenginius, atitinkamas darbo organizavimo procedūras ir t. t.

Pagalbinio personalo apšvita PAV ataskaitoje papildomai nevertinta, kadangi, kaip rodo esama Ignalinos AE praktika, tinkamai organizuojant darbą, pagalbinio personalo apšvita visada yra mažesnė nei darbuotojų, tiesiogiai tvarkančių PBK ir konteinerius.

Detaliai darbuotojų apšvita (individualioji ir kolektyvinė) naujo CONSTOR® RBMK1500/M2 tipo konteinerio tvarkymo ir kitų su planuojama ūkine veikla susijusių operacijų metu gali būti įvertinta tik saugos analizės ataskaitoje atsižvelgiant į techninio projekto sprendinius. Pagal galiojančių teisės aktų reikalavimus, saugos analizės ataskaita yra techninio projekto dalis ir taip pat turės būti pateikta reguliuojančių institucijų peržiūrai ir įvertinimui.

PBK įkrovimas ir konteinerio tvarkymas reaktorių blokuose

Pagal techninę specifikaciją [1] reikalingas našumas yra vieno CONSTOR®

RBMK1500/M2 konteinerio išvežimas į LPBKS kas 18 dienų vienam energoblokui. Tai sudaro iki 20 CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerių per metus kiekvienam energoblokui ir iki 40 konteinerių per metus iš abiejų energoblokų.

Numatoma, kad CONSTOR® RBMK1500/M2 konteineriams bus naudojami esami 32M tipo kuro krepšiai su 51 PBK rinkle (102 kuro pluoštais), tačiau konteineriai papildomai bus aprūpinti stacionariais žiediniais krepšiais, kuris padidins konteinerių talpą iki 91 PBKR (182 kuro pluoštų). Žiedinis krepšyje bus 80 kanalų kuro pluoštų saugojimui.

Laikotarpyje nuo 1999-03-22 iki 2000-09-20 IAE PBK buvo įkraunamas į CASTOR RBMK1500 konteinerius, su jais atliekamos transporto-technologinės operacijos, TATENA specialistai vykdė inspektavimo darbus, buvo tikrinamas konteinerių hermetiškumas. Visų darbuotojų, vykdžiusių šias operacijas su 20 CASTOR RBMK1500 konteinerių energobloke A-1, kolektyvinės dozės dėl suminės apšvitos (gama ir neutronų) vertė buvo 151,25 žm mSv (tame tarpe esamos panaudoto branduolinio kuro sausosios saugyklos (PBKSS) darbuotojų – 117,56 žm mSv) [20]. Būtina pažymėti, kad į pirmuosius du konteinerius vykdant „karštuosius bandymus“ PBK buvo įkraunamas po kelis kartus (į konteinerį Nr. 20 – 2 kartus, į konteinerį Nr. 18 – 3 kartus).

Taigi, visų darbuotojų, vykdžiusių visas operacijas su vienu CASTOR RBMK1500 konteineriu, vidutinė kolektyvinės dozės dėl suminės apšvitos (gama ir neutronų) vertė buvo 7,56 žm mSv vienam konteineriui (tame tarpe PBKSS darbuotojų – 5,89 žm mSv vienam konteineriui) [20]:

151,25 žm mSv / 20 konteinerių = 7,56 žm mSv vienam konteineriui;

117,56 žm mSv / 20 konteinerių = 5,89 žm mSv vienam konteineriui.

Bendras darbuotojų, vykdžiusių visas operacijas su 20 CASTOR RBMK1500 konteinerių, skaičius buvo 234 žmonės (tame tarpe PBKSS darbuotojų – 137 žmonės). Vidutiniškai operacijose su vienu konteineriu dalyvavo 11,7 žmogaus (tame tarpe PBKSS darbuotojų – 6,85 žmogaus):

234 žmonės / 20 konteinerių = 11,7 žmogaus vienam konteineriui;

137 žmonės / 20 konteinerių = 6,85 žmogaus vienam konteineriui.

Taigi, vidutinė individuali darbuotojo apšvita buvo 0,65 mSv vienam CASTOR RBMK1500 konteineriui (PBKSS darbuotojo – 0,86 mSv vienam konteineriui) ir neviršijo projektinės vertės (2,8 mSv vienam konteineriui) [20]:

7,56 / 11,7 = 0,65 mSv vienam konteineriui;

5,89 / 6,85 = 0,86 mSv vienam konteineriui.

Laikotarpyje nuo 2001-01-30 iki 2005-07-21 IAE PBK buvo įkraunamas į CONSTOR RBMK1500 konteinerius, su jais atliekamos transporto-technologinės operacijos, TATENA specialistai vykdė inspektavimo darbus, buvo tikrinamas konteinerių hermetiškumas. Visų darbuotojų, vykdžiusių šias operacijas su 60 CONSTOR RBMK1500 konteinerių energoblokuose ir 130-me pastate, kolektyvinės dozės dėl suminės apšvitos (gama ir neutronų) vertė buvo 204,8 žm mSv (tame tarpe PBKSS ir centralizuoto remonto cecho (CRC) darbuotojų – 192, 6 žm mSv) [20].

Taigi, visų darbuotojų, vykdžiusių visas operacijas su vienu CONSTOR RBMK1500 konteineriu, vidutinė kolektyvinės dozės dėl suminės apšvitos (gama ir neutronų) vertė buvo 3,41 žm mSv vienam konteineriui (tame tarpe PBKSS ir CRC darbuotojų – 3,21 žm mSv vienam konteineriui) [20]:

204,8 žm mSv / 60 konteinerių = 3,41 žm mSv vienam konteineriui;

192, 6 žm mSv / 60 konteinerių = 3,21 žm mSv vienam konteineriui.

Bendras darbuotojų, vykdžiusių visas operacijas su 60 CONSTOR RBMK1500 konteinerių, skaičius buvo 1035 žmonės (tame tarpe PBKSS ir CRC darbuotojų – 756 žmonės). Vidutiniškai operacijose su vienu konteineriu dalyvavo 17,25 žmogaus (tame tarpe PBKSS ir

CRC darbuotojų – 12,6 žmogaus):

1035 žmonės / 60 konteinerių = 17,25 žmogaus vienam konteineriui;

756 žmonės / 60 konteinerių = 12,6 žmogaus vienam konteineriui.

Taigi, vidutinė individuali darbuotojo apšvita buvo 0,198 mSv vienam CONSTOR RBMK1500 konteineriui (PBKSS ir CRC darbuotojo – 0,255 mSv vienam konteineriui) ir neviršijo projektinės vertės (1,3 mSv vienam konteineriui) [20]:

3,41 / 17,25 = 0,198 mSv vienam konteineriui;

3,21 / 12,6 = 0,255 mSv vienam konteineriui.

Konservatyviai galima priimti, kad vidutinė kolektyvinės dozės dėl personalo suminės apšvitos, energoblokuose atliekant transporto-technologines operacijas su CONSTOR RBMK1500 konteineriu, vertė yra 3,5 žm mSv vienam konteineriui. PBK įkraunant į CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerius prisidės naujos operacijos. Pagrindinė nauja operacija bus 80 kuro pluoštų perkėlimas iš 32M krepšio į žiedinį krepšį. Apytiksliais apskaičiavimais vienas kuro pluoštas bus perkeliamas per 30 minučių ir vidutinis laikas, reikalingas 80 kuro pluoštų perkėlimui į žiedinį CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerio krepšį, bus apie 40 valandų. Bus reikalingi vienas operatorius ir vienas vyresnysis operatorius, kurie daugiausia bus prie valdymo skydo. Numatoma, kad šis valdymo skydas bus nuo 9 iki 13 µSv per valandą spinduliuotės lauke. Atliekant šį įvertinimą konservatyviai priimama, kad dozės galia yra 15 µSv/val. Papildoma darbuotojų apšvitos dozė atliekant papildomas pagrindines operacijas su CONSTOR® RBMK1500/M2 konteineriu preliminariais vertinimais bus apie 1,3 žm·mSv. Suminė kolektyvinė dozė vienam CONSTOR® RBMK1500/M2 konteineriui sutvarkyti bus 3,5 žm·mSv + 1,3 žm·mSv = 4,8 žm·mSv. Konservatyviai priimama, kad atliekant kasdienes operacijas su CONSTOR® RBMK1500/M2 konteineriu, įskaitant dozės galios matavimus, deaktyvavimą ir darbų priežiūrą, darbuotojų suminė kolektyvinė dozė bus 5 žm·mSv vienam konteineriui.

Kasmet iš abiejų energoblokų pervežant 40 konteinerių suminė kolektyvinė IAE darbuotojų dozė preliminariais apskaičiavimais bus 5 žm·mSv vienam konteineriui × 40 konteinerių = 200 žm·mSv. Darbuotojų apšvita išsamiai bus įvertinta saugos analizės ataskaitoje atsižvelgiant į techninį projektą.

Nehermetiško kuro tvarkymas reaktorių blokuose

Techninėje specifikacijoje [1] yra įvertinta, kad esamų ir ateityje būsiančių PBK rinklių su nehermetiškais apvalkalais bet be mechaninių pažeidimų bus 420. Konservatyviai priimama, kad 540 tvarkomų kuro rinklių (t. y. 1080 kuro pluoštų) turės ŠIEL'ų su nehermetišku apvalkalu. Daugiausia 15 nehermetiškų PBKR (30 kuro pluoštų) gali būti patalpinta viename konteineryje, todėl 36 konteineriuose (apie 18 % nuo 201) bus nehermetiškų ŠIEL'ų. PBKR su nehermetišku apvalkalu ir nežymiais mechaniniais defektais (neskaitant kelių išimčių) bus apdorotos esamoje karštojoje kameroje ir patalpintos 32M krepšiuose ir žiediniuose krepšiuose kaip paprasti kuro pluoštai. IAE darbuotojų kolektyvinė dozė tvarkant PBKR su nehermetišku apvalkalu ir nežymiais mechaniniais defektais (įskaitant apdorojimą esamoje karštojoje kameroje) konservatyviu vertinimu bus 0,1 žm-mSv/PBKR. Suminė IAE darbuotojų kolektyvinė dozė preliminariu vertinimu bus 0,1 žm-mSv/PBKR × 540 PBKR = 54 žm-mSv.

Pažeisto ir eksperimentinio kuro tvarkymas ir kuro fragmentų surinkimas

PBKR su žymiais mechaniniais pažeidimais ar PBKR, kurios gali būti pažeistos pjovimo proceso metu, bus patalpintos PBK penaluose. Preliminariu vertinimu mechaniškai pažeistų PBKR, kurios turės būti apdorotos naudojant pažeisto kuro tvarkymo sistemą, galutinai uždarius IAE gali būti nedaugiau negu 105. Pagal techninės specifikacijos [1] A9.5 ir A9.6 lenteles bus 28

stipriai pažeistos PBKR, 30 PBKR su ŠIEL'ų apvalkalais, kurie gali būti pažeisti pjovimo proceso metu, ir 47 PBKR su žymiais mechaniniais pažeidimais (10 % iš 467 nehermetiškų PBKR). Taip pat yra nedidelis kiekis (33) eksperimentinių PBKR (jų ilgis yra apytikriai 10 m, 16,3 m ir 17 m), kurios irgi turės būti apdorotos naudojant pažeisto kuro tvarkymo sistemą. Penaluose patalpintoms pažeistoms kuro rinklėms bus naudojamas specialus žiedinys krepšys, kuriame telpa 15 PBKR (30 penaluose patalpintų kuro pluoštų).

Pažeisto ir eksperimentinio panaudoto branduolinio kuro rinklės bus apdorojamos, kai visos nepažeistos kuro rinklės bus išimtos iš išlaikymo baseinų, kurie bus naudojami pažeisto kuro apdorojimui.

Darbuotojų dozės pažeisto bei eksperimentinio kuro tvarkymo ir kuro fragmentų surinkimo metu priklauso nuo konkrečių projektinių sprendimų ir darbų organizavimo. Galima darbuotojų apšvita gali būti planuojama iš anksto, koreguojama vykdant darbus ir, jei reikia, sumažinama. Darbuotojų dozės bus optimizuotos pagal ALARA principą naudojant distancinio valdymo įrenginius, atitinkamą ekranavimą ir eksploatacines procedūras, ir jų vertės jokiu atveju neviršys ribinės metinės efektinės dozės vertės. Darbuotojų dozių pažeisto bei eksperimentinio kuro tvarkymo ir kuro fragmentų surinkimo metu įvertinimas bus pateiktas saugos analizės ataskaitoje.

Esamų įrenginių modifikacija ir naujų įrenginių montavimas

Darbuotojų dozės modifikuojant IAE esamus ir montuojant naujus įrenginius energoblokuose priklauso nuo konkrečių projektinių sprendimų ir darbų organizavimo. Galima darbuotojų apšvita gali būti planuojama iš anksto, koreguojama vykdant darbus ir optimizuojama. Darbuotojų dozių vertės jokiu atveju neviršys ribinės metinės efektinės dozės vertės. Darbuotojų dozių modifikuojant IAE esamus ir montuojant naujus įrenginius įvertinimas bus pateiktas saugos analizės ataskaitoje.

5.2.1.2. Galima reaktorių blokų pastatų sąlygojama apšvita

Statybos etapo metu reaktorių blokų patalpose bus sumontuoti tik radiologiškai neužteršti įrenginiai, todėl planuojama ūkinė veikla nesukurs papildomo radiologinio poveikio gyventojams.

Esamas PBK išlaikymo baseinų salės sienų storis yra pakankamas, kad atliekant jau licencijuotas PBK išėmimo, tvarkymo ir pakrovimo operacijas būtų užtikrintas būtinas jonizuojančiosios spinduliuotės ekranavimas reaktorių blokų pastatų išorėje. Visos naujos PBK išėmimo, apdorojimo, tvarkymo ir pakrovimo operacijos bus atliekamos po vandeniu, taip užtikrinant būtiną ekranavimą išlaikymo baseinų salės darbinėse patalpose. Planuojamos ūkinės veiklos sąlygoto dozės galios padidėjimo reaktorių blokų pastatų išorėje nenumatoma. Todėl apšvitos nuo reaktorių blokų pastatų poveikis PAV ataskaitoje toliau nenagrinėjamas. Esamas IAE poveikis aprašytas 5.3.2 skyrelyje.

5.2.2. Potencialus poveikis transportuojant konteinerius iš reaktorių bloko į LPBKS

Pervežant konteinerius iš IAE aikštelės į LPBKS gali būti apšvitinti gyventojai. Planuojama PBK pervežimą iš IAE į LPBKS pradėti 2008 m. viduryje ir baigti 2015 m. pabaigoje. Iš viso į LPBKS reikės pervežti 201 konteinerį. Per vienerius metus bus pervežama daugiausia 40 konteinerių.

Konteinerių pervežimui bus naudojamas geležinkelis. Iš IAE į LPBKS bus nutiesta nauja iki 1000 m ilgio geležinkelio linija, kuri bus sujungta su esama IAE geležinkelio sistema.

Geležinkelio linijos dalis nuo esamos IAE tvoros iki LPBKS tvoros (iki 600 m ilgio) irgi bus aptverta. Aptvertos geležinkelio linijos plotis bus mažiausiai 10 m [22]. Atstumas nuo konteinerio iki vietos, kurioje gali būti apšvitintas gyventojas, kinta konteinerio transportavimo metu. Mažiausias atstumas nuo pravežamo išorinio konteinerio paviršiaus iki gyventojo, esančio prie pat geležinkelio tvoros, yra apie 3,7 m.

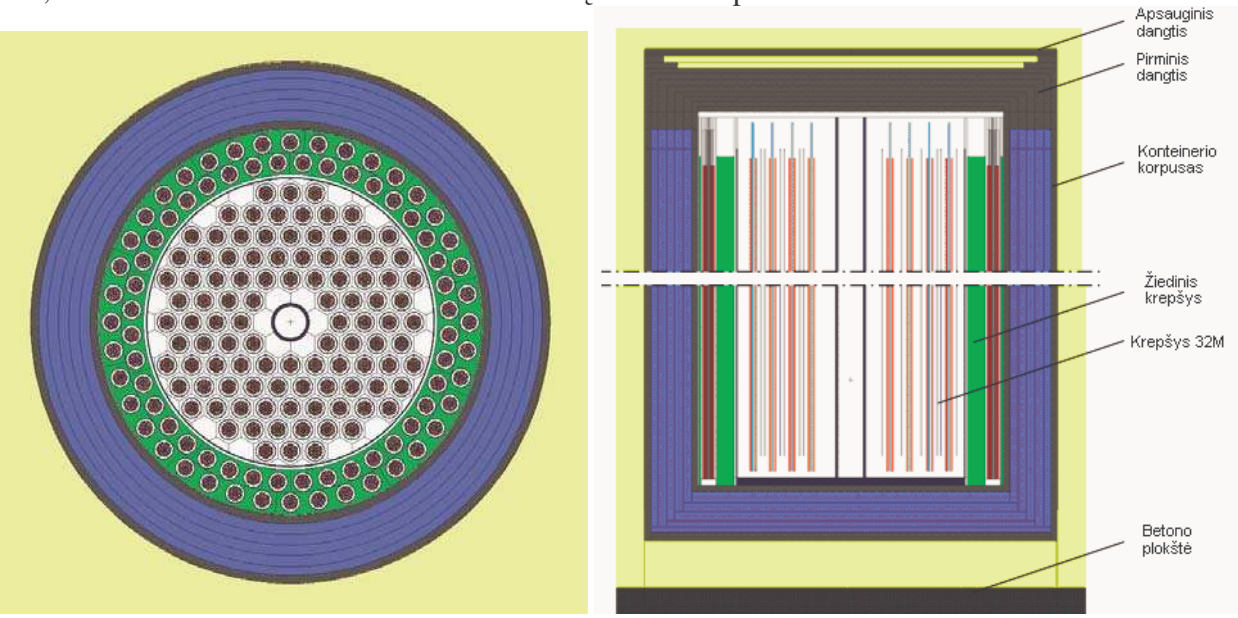
Konteineriai iš IAE į LPBKS bus vežami geležinkelio platforma vertikalioje padėtyje. Konteineriai nebus papildomai ekranuojami. Geležinkelio platformą trauks/stums IAE esantis lokomotyvas. Saugus lokomotyvo greitis yra ribojamas – nedaugiau negu 5 km/val..

5.2.2.1. Tikėtina CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerio dozės galia

Dozės galios skaičiavimams buvo naudojama programos MCNP 4C versija [23]. MCNP programa apskaičiuotų tam tikrų energijų (spektrinių) neutronų ir gama srautų verčių perskaičiavimas į apšvitos dozės galią atliekamas naudojant ICRP leidinyje 74 pateiktus srauto konversijos į dozę koeficientus lygiavertei dozei, sutinkamai su ICRP 60 leidiniu. Neskaitant bendros visos sistemos dozės galios, dozės galios buvo apskaičiuotos ir atskirai nuo konteinerio šoninio paviršiaus bei konteinerio dangčio paviršiaus.

Detaliau skaičiavimo modelis yra aprašytas [24]. Konteinerio inventorius susideda iš 182 kuro pluoštų su atitinkamais nominaliais radiacijos šaltiniais. Tipinės kuro rinklės esančios 32M krepšyje spinduliuotės šaltinis yra sudarytas iš maksimalių 2,0 % ir 2,1 % PBK aktyvumų verčių. Tipinės kuro rinklės esančios žiediniame krepšyje spinduliuotės šaltinis yra sudarytas iš maksimalių 2,4 %, 2,6 % ir 2,8 % PBK aktyvumų verčių. Dangčių sistema susideda iš pirminio dangčio (27,5 cm storio) ir apsauginio dangčio (4 cm storio). Visiems komponentams buvo taikomi jų nominalūs storiai (5.2.2-1 pav.).

Transportavimo atvejo įvertinimui, transportavimo vagonas buvo nevertinamas, bet vietoj to vertikalus konteineris buvo sumodeliuotas 30 cm aukštyje virš pagrindo ant betoninės plokštės (30 cm storio plokštė iš 2,2 g/cm^3 betono). Detektoriai buvo patalpinti vertikaliai nuo 50 cm iki 200 cm aukščio virš pagrindo atitinkamu atstumu nuo konteinerio šoninio paviršiaus. Priklausomai nuo atstumo nuo konteinerio šoninio paviršiaus, detektorių tūriai buvo didinami tam, kad užtikrinti atitinkamai mažas rezultatų statistines paklaidas.

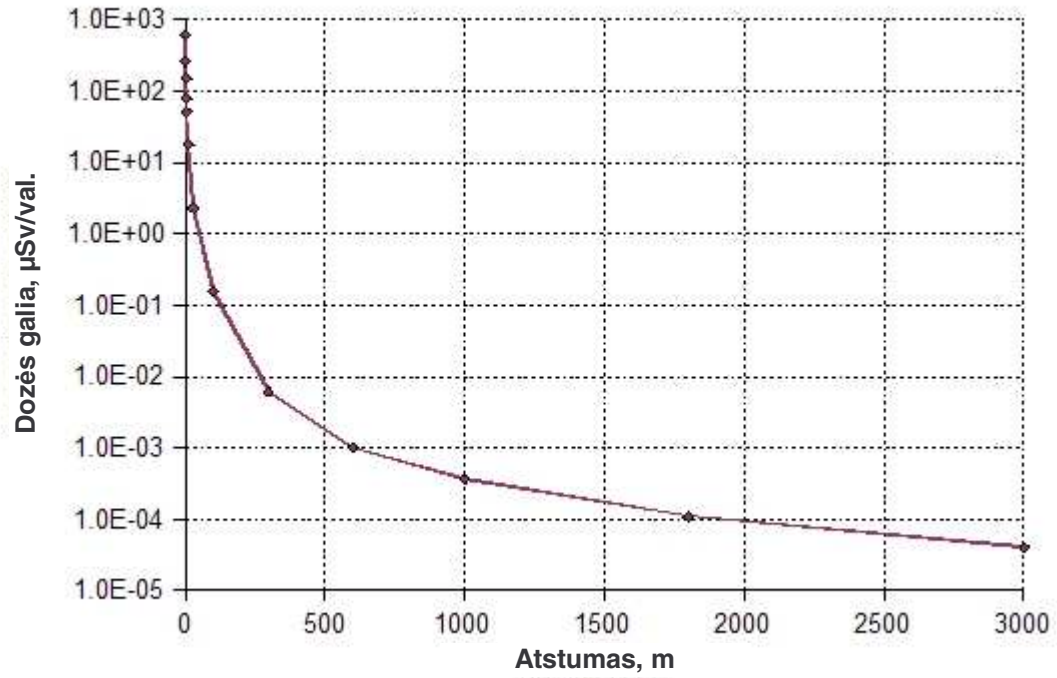


5.2.2-1 pav. Horizontalus ir vertikalus modeliuoto konteinerio CONSTOR® RBMK1500/M2 pjūviai

Apskaičiuotos dozės galios yra sąlygojamos:

- Savaiminio skilimo ir (α,n) reakcijų neutronų;
- Antrinių gama spindulių iš neutronų pagavos reakcijų;
- Pirminių gama spindulių iš skilimo produktų;
- Gama spindulių iš aktyvacijos produkto Co-60 struktūrinėse medžiagose.

Skaičiavimo rezultatai yra pateikti 5.2.2-2 paveiksle ir 5.2.2-1 lentelėje. Statistinės skaičiavimų paklaidos iki 10 m atstumo buvo mažesnės nei 1 %, o iki 1000 m atstumo – mažesnės nei 7 %. Dozės galios atstumu didesniu nei 600 m nėra aktualios (jos yra mažesnės nei 0,001 μSv/val.).



5.2.2-2 pav. Lygiavertės dozės galios vertės įvairiais atstumais nuo CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerio šoninės sienelės

5.2.2-1 lentelė. Lygiavertės dozės galios vertės 0-3000 m atstumu nuo konteinerio

Atstumas, m	Dozės galia, μSv/val.
0	616,3
1	259,2
2	151
3,7	77,6
5	52,2
10	17,7
30	2,228
100	0,155
300	0,006
600	0,001 *)
1000	3,60E-04 **)
1800	1,11E-04 **)
3000	4,00E-05 **)

*) Ataskaitoje [24] pateikta, jog dozės galios reikšmės, pradedant 600 m atstumu, yra mažesnės nei 0,001 μSv/val. Konservatyviai priimta, kad 600 m atstumu dozės galia yra 0,001 μSv/val.

**) Dozės galios reikšmės gautos ekstrapoliuojant, priėmus, kad dozės galia yra atvirkščiai proporcinga atstumo nuo šaltinio kvadratui (t. y. konteineris vertinamas kaip taškinis šaltinis).

5.2.2.2. Gyventojų efektinė dozė dėl PBK transportavimo iš reaktorių blokų į LPBKS

Metinė gyventojų efektinė dozė dėl konteinerio sąlygojamos išorinės apšvitos apskaičiuojama taip:

$$D = N \times \int_0^t E(r)dt;$$

čia:

N = 40, kasmet iš IAE į LPBKS transportuojamų konteinerių skaičius;

$E(r)$ – išorinės efektinės dozės galia atstumu r nuo konteinerio paviršiaus, mSv/val.. Lygiavertės dozės galia tam tikru atstumu nuo konteinerio šoninės sienelės pateikta 5.2.2-2 paveiksle. Žmogaus kūno audinių svorinis daugiklis $\sum_T W_T = 1$;

t – apšvitos trukmė transportuojant vieną konteinerį, val.. Laikant, kad transportuojant konteinerį nebus sustojimų, transportavimo laikas yra:

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

čia:

L = 1 km, geležinkelio linijos ilgis;

v = 3 km/val., priimtas vidutinis konteinerio transportavimo (t. y. garvežio) greitis.

Didžiausia dozė tikėtina, kai apšvitos vieta yra parinkta iškart už geležinkelio linijos tvoros. Dozės buvo įvertintos ir 500 m atstumu nuo geležinkelio linijos tvoros, ir ties IAE sanitarinės apsaugos zonos riba. Metinės gyventojų efektinės dozės dėl konteinerių transportavimo apskaičiavimų rezultatai apibendrinti 5.2.2-2 lentelėje.

5.2.2-2 lentelė. Metinė kritinės gyventojų grupės nario efektinė dozė šalia konteinerių pervežimo geležinkelio, sąlygota konteinerių pervežimo iš IAE į LPBKS

Apšvitos vietos atstumas nuo geležinkelio tvoros, m	**Metinė efektinė dozė, Sv**
3,7	2,03E-05
500	2,25E-08
2000	1,31E-09

Metinė gyventojų apšvita taip pat yra apskaičiuota ir būdingose vietose aplink LPBKS aikštelę (žiūr. 5.2.3.2 skyrelį). Konservatyviai, į LPBKS aikštelėje esančių objektų spinduliuotės ekranavimo poveikį atsižvelgta nebuvo. Skaičiavimų rezultatai yra pateikti 5.2.2-3 lentelėje.

5.2.2-3 lentelė. Kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė, sąlygota konteinerių pervežimo iš IAE į LPBKS

Atstumas nuo apsaugos tvoros, m	Metinė efektinė dozė atskiromis kryptimis, Sv				Pastaba
	Šiaurės	Rytų	Pietų	Vakarų	
0	1,53E-05	8,87E-08	3,01E-08	2,02E-08	Šalia aikštelės apsaugos tvoros
50	1,96E-05	7,22E-08	1,81E-08	1,75E-08	Ties aikštelės riba
500	2,03E-05	7,96E-09	4,20E-09	5,36E-09	Ties siūloma SAZ riba

Darbuotojų kolektyvinės dozės, sąlygotos PBK pervežimo iš reaktorių blokų į LPBKS

Planuojama PBK pervežimą iš IAE į LPBKS pradėti 2008 m. viduryje ir baigti 2015 m. pabaigoje. Iš viso į LPBKS reikės pervežti 201 konteinerį. Per vienerius metus bus pervežama daugiausia 40 konteinerių.

Konteinerių pervežimui bus naudojamas geležinkelis. Iš IAE į LPBKS bus nutiesta nauja iki 1000 m ilgio geležinkelio linija, kuri bus sujungta su esama IAE geležinkelio sistema.

Konteineriai iš IAE į LPBKS bus vežami geležinkelio platforma vertikalioje padėtyje. Konteineriai nebus papildomai ekranuojami. Geležinkelio platformą trauks/stums IAE esantis lokomotyvas. Saugus lokomotyvo greitis yra ribojamas – nedaugiau negu 5 km/val..

Apšvitos laikas pervežant vieną konteinerį yra 20 minučių (1/3 val.), priimant, kad vidutinis konteinerio pervežimo (t. y. lokomotyvo) greitis yra 3 km/val. Suminė darbuotojų kolektyvinė dozė pervežant 40 konteinerių į LPBKS konservatyviu vertinimu bus 0,1 mSv/val. × 1/3 val. × 3 darbuotojai × 40 konteinerių = 4 žm-mSv per metus.

5.2.3. Galimas veiklos LPBKS aikštelėje sąlygotas poveikis

5.2.3.1. Darbuotojų kolektyvinių dozių konteinerio tvarkymo, saugojimo ir perkrovimo metu įvertinimas

PAV ataskaitoje pateiktas preliminarus darbuotojų kolektyvinės apšvitos įvertinimas tvarkant PBK bei konteinerius LPBKS. Įvertinimas yra paremtas esama IAE CONSTOR ir CASTOR tipo konteinerių tvarkymo patirtimi, atsižvelgiant į naujo CONSTOR® RBMK1500/M2 tipo konteinerių pagrindines ypatybes ir numatomas papildomas konteinerio bei PBK aptarnavimo operacijas. Tokia analogija iš dalies galima, kadangi naujų CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerių išorinės apšvitos laukų ribinės projektinės vertės iš esmės nesiskiria nuo esamų konteinerių ribinių projektinių verčių (pvz. konteinerio paviršiaus efektinės dozės galia neturi viršyti 1 mSv/h).

Kadangi PAV atliekamas, kai dar nėra parengtas planuojamos ūkinės veiklos techninis projektas, pagrindinis tokio įvertinimo tikslas yra parodyti, kad darbuotojų apšvita dėl esamų ir papildomų su planuojama ūkine veikla susijusių operacijų išskirtinai nepadidės ir todėl galės būti ribojama naudojant būtiną ekranavimą, distancinio valdymo įrenginius, atitinkamas darbo organizavimo procedūras ir t. t.

Detaliai darbuotojų apšvita (individualioji ir kolektyvinė) naujo CONSTOR® RBMK1500/M2 tipo konteinerio tvarkymo ir kitų su planuojama ūkine veikla susijusių operacijų metu gali būti įvertinta tik saugos analizės ataskaitoje atsižvelgiant į techninio projekto sprendinius.

Pagalbinio personalo (tokių, kaip apsaugos darbuotojų, aptarnaujančio personalo) apšvita PAV ataskaitoje papildomai nevertinta, kadangi, kaip rodo esama Ignalinos AE praktika, tinkamai organizuojant darbą, pagalbinio personalo apšvita visada yra mažesnė nei darbuotojų, tiesiogiai tvarkančių konteinerius. Pagal Techninės specifikacijos [1] reikalavimus, LPBKS projektavimo metu turi būti užtikrintos radiacinės saugos požiūriu priimtinos sąlygos darbo vietose (kontroliuojamosios zonos patalpos turi būti klasifikuojamos į kategorijas, kaip tai numato HN 87:2002 [30], priklausomai nuo patalpos kategorijos turi būti užtikrinamos atitinkamos kontroliuojamosios radiacinės apšvitos ir taršos sąlygos, atliekamas monitoringas, numatoma leistina darbo laiko trukmė, jei reikia, taikomos apsaugos priemonės ir pan.).

LPBKS aikštelėje, konservatyviai įvertinta maksimali efektinės dozės galia neviršija 0,23 μSv/h (žiūr. 5.2.3.2 skyrių). Konservatyviai vertinant (priimant apšvitos laiką 2000 h per metus), tokia dozės galia gali sąlygoti 0,46 mSv metinę apšvitą. Todėl pagalbinio personalo apšvita LPBKS aikštelėje neviršys ribinių dozių. Detaliau pagalbinio personalo apšvita gali būti įvertinta saugos analizės ataskaitoje atsižvelgiant į techninio projekto sprendinius.

Konteinerio tvarkymas LPBKS

Konteinerio tvarkymas LPBKS [25] apima tokias operacijas:

- konteinerio perkėlimas iš geležinkelio platformos į konteinerių paruošimo patalpą (3 darbuotojai × 8 val. × 5 μSv/val. = 0,12 žm-mSv/konteineris);
- konteinerio (dangčių ir kt.) paruošimas saugojimui iškonservavimo patalpoje (3 darbuotojai × 5 val. × 1 μSv/val. = 0,015 žm-mSv/konteineris);
- konteinerio paruošimas saugojimui konteinerių paruošimo patalpoje (3 darbuotojai × 14 val. × 40 μSv/val. = 1,68 žm-mSv/konteineris);
- konteinerio perkėlimas į LPBKS saugojimo salę (3 darbuotojai × 5 val. × 5 μSv/val. = 0,075 žm-mSv/konteineris).

Bendroji suma visoms konteinerio tvarkymo LPBKS operacijoms yra 1,89 žm-mSv vienam konteineriui. Konservatyviai priimama, kad ji bus 2 žm-mSv/konteineris. Suminė LPBKS darbuotojų kolektyvinė dozė LPBKS per metus tvarkant 40 konteinerių iš abiejų reaktorių blokų konservatyviu vertinimu bus 2 žm-mSv/konteineris × 40 konteinerių/metai = 80 žm-mSv per metus.

Konteinerių saugojimas LPBKS

Konservatyviai priimama, kad saugojimo laikotarpiu LPBKS bus vykdomos tokios operacijos:

- konteinerio inspektavimas konteinerių paruošimo patalpoje (3 darbuotojai × 5 val./konteineris × 40 μSv/val. × 5 konteineriai/metai = 3 žm-mSv/metai);
- konteinerių saugojimo salės valymo darbai (2 darbuotojai × 130 μSv/val. × 20 val./metai = 3 žm-mSv/metai).

Pilnai užpildytos LPBKS valdymo pulto patalpoje ir buitinėse patalpose dozės galios preliminariu vertinimu bus labai mažos – atitinkamai 0,0005 ir 0,0008 μSv/val. Konservatyviu vertinimu suminė LPBKS darbuotojų kolektyvinė dozė konteinerių saugojimo laikotarpiu bus 15 žm-mSv per metus.

PBK perkrovimas LPBKS karštojoje kameroje

Jei ilgalaikio saugojimo laikotarpiu paaiškės, kad konteineris yra pažeistas, PBK bus perkrautas į naują konteinerį. Preliminariu vertinimu kuro perkrovimo iš pažeisto konteinerio į naują konteinerį kuro inspektavimo karštojoje kameroje trukmė standartinio kuro atveju (blogiausias atvejis) yra apie 450 valandų. Pažeisto kuro, kuris yra patalpintas penaluose,

perkrovimui reikia mažiau laiko, kadangi specialiame žiedinyje krepšyje yra mažiau penalų negu standartinių kuro pluoštų žiediniame kanale. Konservatyviu vertinimu suminė LPBKS darbuotojų kolektyvinė dozė PBK perkraunant kuro inspektavimo karštojoje kameroje bus 20 žm-mSv/konteineris.

5.2.3.2. LPBKS pastatų sąlygota gyventojų dozė

Statybos etapo metu LPBKS patalpose bus sumontuoti tik radiologiškai neužteršti įrenginiai, todėl planuojama ūkinė veikla nesukurs papildomo radiologinio poveikio gyventojams.

LPBKS pastatų sąlygojamos išorinės apšvitos dozės galios vertės (dėl gama ir neutronų srautų) įvertintos RWE NUKEM subrangovo WTI ataskaitoje [26]. Atliekant skaičiavimus buvo remtasi LPBKS pastato ir papildomų struktūrinių komponentų, tokių kaip karštoji kamera, personalo patekimo zona ir konteinerių paruošimo patalpos zona, brėžiniais. Sudarytas kompiuterinis modelis, kurio detalumas apibūdintas sekančiai:

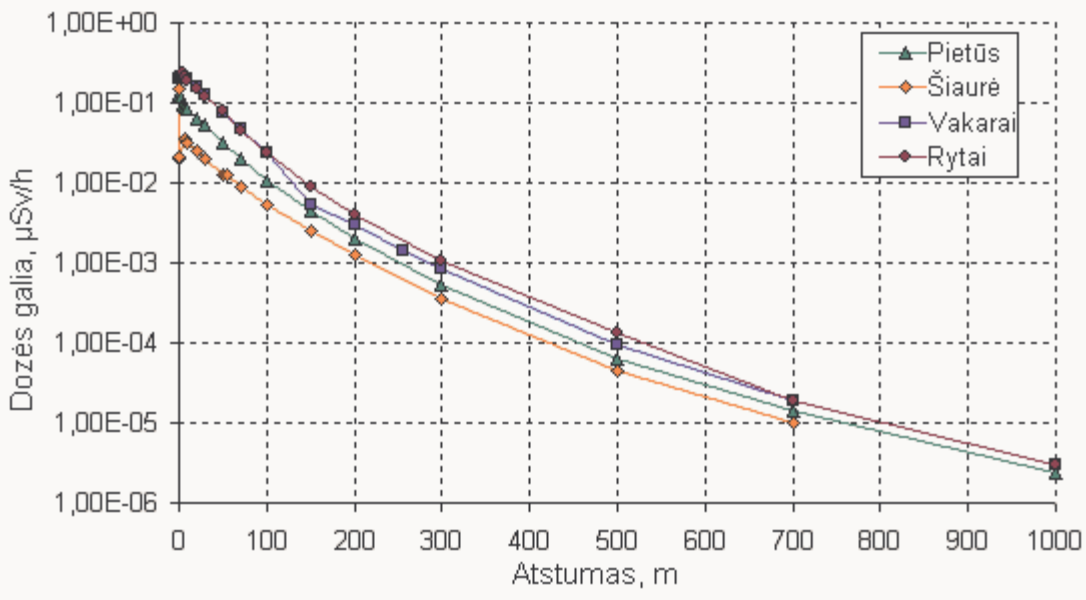
- LPBKS modeliuojama detaliai kaip betoninis struktūrinis komponentas. Sienelių storis priimtas 0,6 m (pietinė siena – 0,7 m storio). Stogas buvo modeliuojamas kaip 0,2 m storio betono plokštė su 0,12 m storio izoliacine medžiaga ant viršaus;
- LPBKS šoninėse sienose bei stoge esantys oro ėmikliai modeliuojami pagal jų matmenis kaip labirintai. Modelyje taip pat atsižvelgta į kas 6 m pagal ašį išdėstytus betono ir stogo sutvirtinimus. Betono sutvirtinimams priimtas 0,6 m plotis ir vidutinis 2,35 m aukštis;
- laikoma, 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) išsklaidymą ore (angl. *skyshine*);
- trumpaamžių, ilgaamžių atliekų ir atliekų apdorojimo pastatai yra sumodeliuoti kaip betoniniai korpusai iš 0,3 m storio sienų, 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. Atstumas tarp dviejų vienoje eilėje esančių konteinerių centrų yra 3,45 m, gretimose eilėse esančių konteinerių atveju – 3,35 m (3,65 m priešais avarinius išėjimus);
- paviršinis šaltinis bus priimtas 202 konteineriams, kurie supaprastintai modeliuojami kaip masyvūs konstorito cilindrai su plieniniu cilindru ir 0,25 m storio betoninie plokšte ant viršaus. Šaltinis yra sunormuotas iki didžiausios 730 μSv/val. dozės galios vertės ant konteinerio šoninės sienelės (190 μSv/val. sąlygoja neutronai) ir 12 μSv/val. ant konteinerio dangčių sistemos (8 μSv/val. sąlygoja neutronai) su dengiamąja plokšte [27]. Išoriniai konteinerio matmenys – 2,63 m skersmuo ir 4,77 m aukštis.

Ekranavimo ir spinduliuotės išsklaidymo ore įvertinimui buvo naudojama programos MCNP 4C versija [23]. MCNP programa įvertinama neutronų ir fotonų pernaša, ji yra tapusi tarptautiniu standartu branduolinių taikymų srityje. MCNP naudoja Monte Karlo metodą kiekvienos dalelės sekimui nuo jos susidarymo vietos iki jos absorbcijos vietos ar iki ji palieka apibrėžtą tūrį.

MCNP programa apskaičiuotų tam tikrų energijų (spektrinių) neutronų ir gama srautų verčių perskaičiavimas į apšvitos dozės galią atliekamas naudojant ICRP leidinyje 74 [28] pateiktus srauto konversijos į dozę koeficientus lygiavertei dozei. Leidinys ICRP 74 yra suderintas su ICRP 60 nuostatomis [29]. Tokiu būdu visos šioje ataskaitoje apskaičiuotos dozės

galios vertės atitinka lygiavertės dozės galią.

Detaliau modeliavimo priartėjimas pateiktas [26] ir [27]. Skaičiavimo rezultatai apibendrinti 5.2.3-1 paveiksle.



5.2.3-1 pav. Dozės galia LPBKS išorėje, kai LPBKS yra visiškai užpildyta

Didžiausia dozės galia rytų kryptimi yra 5 m atstumu iš karto už avarinio išėjimo apsauginės sienos; jos vertė – 0,23 µSv/val. Didžiausia dozės galia vakarų kryptimi yra už 2 m; jos vertė – 0,23 µSv/val.. Didžiausios dozės galios pietų (0,13 µSv/val.) ir šiaurės (0,15 µSv/val.) kryptimi yra iškart už sienos arba prieš išorinius vartus. Didžiausios dozės galios vertės yra LPBKS apsaugos zonos nuolatinės apsaugos tvoros perimetro viduje. Už apsauginės tvoros dozės galių vertės greitai mažėja tolstant nuo LPBKS pastato.

KASK (Kietųjų Atliekų Saugojimo Kompleksas) pastatų sąlygojamos išorinės apšvitos dozės galios vertės (dėl gama spinduliuotės) yra įvertintos ataskaitoje [34]. Suminės dozės galios vertės nuo LPBKS ir KAASK (Kietųjų Atliekų Apdorojimo ir Saugojimo Kompleksas) pastatų yra gautos susumavus dozės galias nuo Laikinosios Panaudoto Branduolinio kuro Saugyklos (B1), Kietųjų Atliekų Apdorojimo Komplekso (B3), Kietųjų Atliekų Saugojimo Komplekso (B4) ir yra pateiktos ataskaitoje [35].

Dozės galių nuo B1 ir B4 kompleksų pastatų skaičiavimams naudotos programos, metodai, modeliai ir kt. modeliavimo aspektai yra detaliai aprašyti ataskaitose [26] ir [34].

Kadangi didžioji dalis dozės galios vertės LPBKS/KAASK teritorijoje yra sąlygojama B1 ir B4 kompleksų pastatų, dozės galios įtaka nuo B3 komplekso ataskaitoje [35] nebuvo vertinama. B3 pastato spinduliuotės šaltinis yra konteineriai, užpildyti radioaktyviosiomis atliekomis, kurie užima sąlyginai mažą pastato viršutinio aukšto tūrį. Ši spinduliuotė sklinda tiktai per pastato stogą, kurio plotas yra 144 m^2, o vidutinė dozės galia virš stogo yra 2,6 µSv/val. Palyginimui, vidutinė dozės galia virš B4 trumpaamžių atliekų saugyklos stogo yra 3,7 µSv/val., o stogo plotas yra 9607 m^2. Dėl šio daug didesnio stogo ploto bei didesnes dozės galios virš stogo, dozės galia LPBKS/KAASK teritorijoje nuo B3 pastato siekia tik apie 1 % B4 trumpaamžių atliekų saugyklos stogo skleidžiamos dozės galios. Dėl šios priežasties dozės galios nuo B3 pastato nebuvo vertinamos [35].

Suminės gyventojų apšvitos dozės nuo LPBKS ir KAASK pastatų yra pateiktos 5.2.3-1

lentelėje. Priimta apšvitos trukmė per metus yra 2000 val. sanitarinėje apsaugos zonoje ir 8760 val. už sanitarinės apsaugos zonos (SAZ) ribų.

5.2.3-1 lentelė. Gyventojų metinė efektinė dozė, sąlygota LPBKS ir KAASK pastatų

Atstumas nuo apsaugos tvoros, m	Metinė apšvitos trukmė, val.	Metinė efektinė dozė atskiromis kryptimis, 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 siūloma 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	

Didžiausia gyventojų apšvita tikėtina prie LPBKS/KAASK apsaugos zonos nuolatinės apsaugos tvoros. Didžiausia metinė efektinė dozė tikėtina rytų kryptimi ir ties LPBKS/KAASK apsaugos zonos nuolatine apsaugos tvora yra 0,166 mSv. Metinė efektinė dozė pietų kryptimi ties LPBKS/KAASK apsaugos zonos nuolatine apsaugos tvora yra 0,148 mSv.

Galima gyventojų apšvita smarkiai krenta didėjant atstumui nuo nuolatinės apsaugos tvoros. Ant LPBKS/KAASK aikštelės ribos, kuri yra maždaug 50 m toliau negu LPBKS/KAASK apsaugos zonos nuolatinė apsaugos tvora, apšvita nuo LPBKS/KAASK sumažėja (priklausomai nuo apšvitos krypties) maždaug 1,5 karto, lyginant su apšvita ties. nuolatine apsaugos tvora.

Remiantis dozės vertinimo rezultatais LPBKS/KAASK aikštelei siūloma apie 500 m pločio sanitarinė apsaugos zona, kur gyventojų apšvita galėtų būti laikoma nereikšminga (efektinė dozė artima arba mažesnė negu 1 μSv). Tikslios LPBKS/KAASK sanitarinės apsaugos zonos ribos bus apibrėžtos techninio projektavimo metu.

5.3. Planuojamos ūkinės veiklos galimo poveikio aplinkai normalios eksploatacijos sąlygomis apibendrinimas

5.3.1. Radiacinės saugos reikalavimai

Šiame skyrelyje pateikiama radiacinės saugos reikalavimų apžvalga, taikomų vertinant ar planuojama ūkinė veikla, atsižvelgus į jos pobūdį ir poveikį aplinkai, galima pasirinktose vietose. Šiame skyrelyje nėra pateikiami specifiniai darbuotojų radiacinės saugos reikalavimai, tokie kaip leistinos dozės galios ir radionuklidų koncentracijos kontroliuojamosios zonos patalpose, paviršių užterštumo radionuklidais vertės ir pan. Šių saugos reikalavimų užtikrinimas ir, jei reikia, poveikio sumažinimo priemonių parinkimas yra techninio projekto uždavinys. Darbuotojų radiacinės saugos reikalavimų užtikrinimo analizė ir ALARA pagrindimas bus pateikti saugos analizės ataskaitoje, kuri rengiama atsižvelgiant į techninio projekto sprendinius.

5.3.1.1. Darbuotojų radiacinės saugos reikalavimai

Lietuvos respublikos norminiame dokumente [15] nustatytos tokios darbuotojų ribinės dozės:

- efektinė dozė – 100 mSv per 5 metų iš eilės laikotarpį;
- didžiausia metinė efektinė dozė – 50 mSv;
- lygiavertė dozė akies lęšiukui – 150 mSv;
- lygiavertė dozė odai, galūnėms (plaštakoms ir pėdoms) – 500 mSv per metus. Ši riba taikoma dozei, tenkančiai vidutiniškai 1 cm^2 odos ploto, gaunančio didžiausią apšvitą.

5.3.1.2. Gyventojų radiacinės saugos reikalavimai

Lietuvos respublikos norminiame dokumente [15] nustatytos tokios gyventojų ribinės dozės:

- metinė efektinė dozė – 1 mSv;
- metinės efektinės dozės ypatingais atvejais – 5 mSv, su sąlyga, kad 5 iš eilės metus vidutinė dozė nebus didesnė kaip 1 mSv per metus;
- lygiavertė dozė akies lęšiukui – 15 mSv;
- lygiavertė dozė odai – 50 mSv. Ši riba taikoma dozei, tenkančiai vidutiniškai 1 cm^2 odos ploto, gaunančio didžiausią apšvitą.

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 [15]. Gyventojų apribotoji metinė efektinė dozė eksploatuojant ir nutraukiant branduolinės energetikos objektų eksploatavimą yra 0,2 mSv [30]. 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 [18].

5.3.1.3. Radiacinės saugos reikalavimai kitiems aplinkos komponentams

Lietuvos Respublikos norminis dokumentas [18] apibrėžia radiacinės saugos principą kitiems aplinkos komponentams:

- Vertinant poveikį aplinkai, turi būti vadovaujamasi principu, kad tuo atveju, kai apsaugos priemonės užtikrina pakankamą žmonių saugą, jos yra pakankamos ir aplinkai bei gamtos ištekliams apsaugoti.

5.3.2. Esamas ir planuojamas kitų branduolinių įrenginių radiologinis poveikis

Naująją LPBKS numatoma pastatyti IAE esamoje 3 km spindulio sanitarinės apsaugos zonoje. Todėl vertinant apšvitos atitikimą galiojantiems reikalavimams (žiūr. skyrelį aukščiau), būtina atsižvelgti ir į kitų IAE sanitarinėje apsaugos zonoje esamų ir planuojamų branduolinių įrenginių poveikį.

LPBKS statyba yra vienas iš savarankiškų Ignalinos AE eksploatacijos nutraukimo projektų. Pagal galutinį IAE eksploatavimo nutraukimo planą [37], 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 pradinius duomenis konkrečios veiklos organizavimui, saugos analizei ir poveikio aplinkai vertinimui. Siekiant, kad poveikio aplinkai vertinimas remtųsi patikima ir detalia informacija, kuri tampa galima tik vykdant konkretų ENP, IAE eksploatavimo

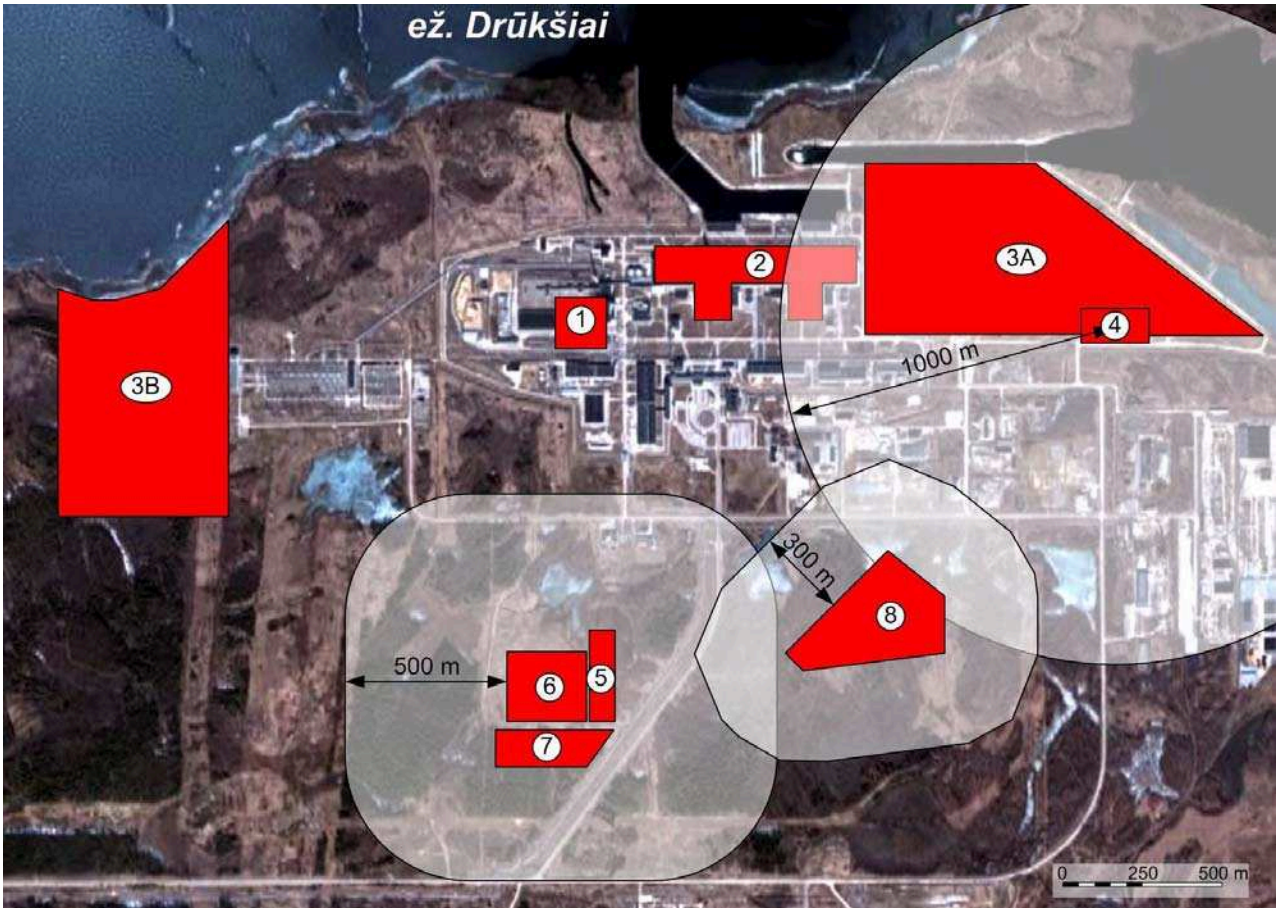
nutraukimo PAV programoje [38] numatoma, kad PAV ataskaitos bus rengiamos atskirai kiekvienam ENP. Kiekviena vėlesnio ENP PAV ataskaita turi atsižvelgti į ankstesnių ataskaitų rezultatus. Tokiu būdu bendras IAE eksploatacijos nutraukimo poveikis aplinkai būtų vertinimas ir kontroliuojamas remiantis naujausia informacija, o poveikio aplinkai sumažinimo priemonės būtų adekvačios realiai situacijai.

5.3.2.1. Esami ir planuojami branduoliniai įrenginiai IAE SAZ

Vykdant IAE eksploatacijos nutraukimą be LPBKS taip pat numatoma pastatyti naują kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksą (KATSK), labai mažo aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyną (taip vadinamą Landfill tipo kapinyną), paviršinį 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 sanitarinės apsaugos zonoje naujai planuojami ar numatomi pertvarkyti esami branduolinės energetikos objektai (BEO) parodyti 5.3.2-1 pav. BEO veiklos etapai (eksploatavimo, eksploatavimo nutraukimo, institucinės priežiūros ir pan.) apibendrinti 5.3.2-2 pav.



5.3.2-1 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.

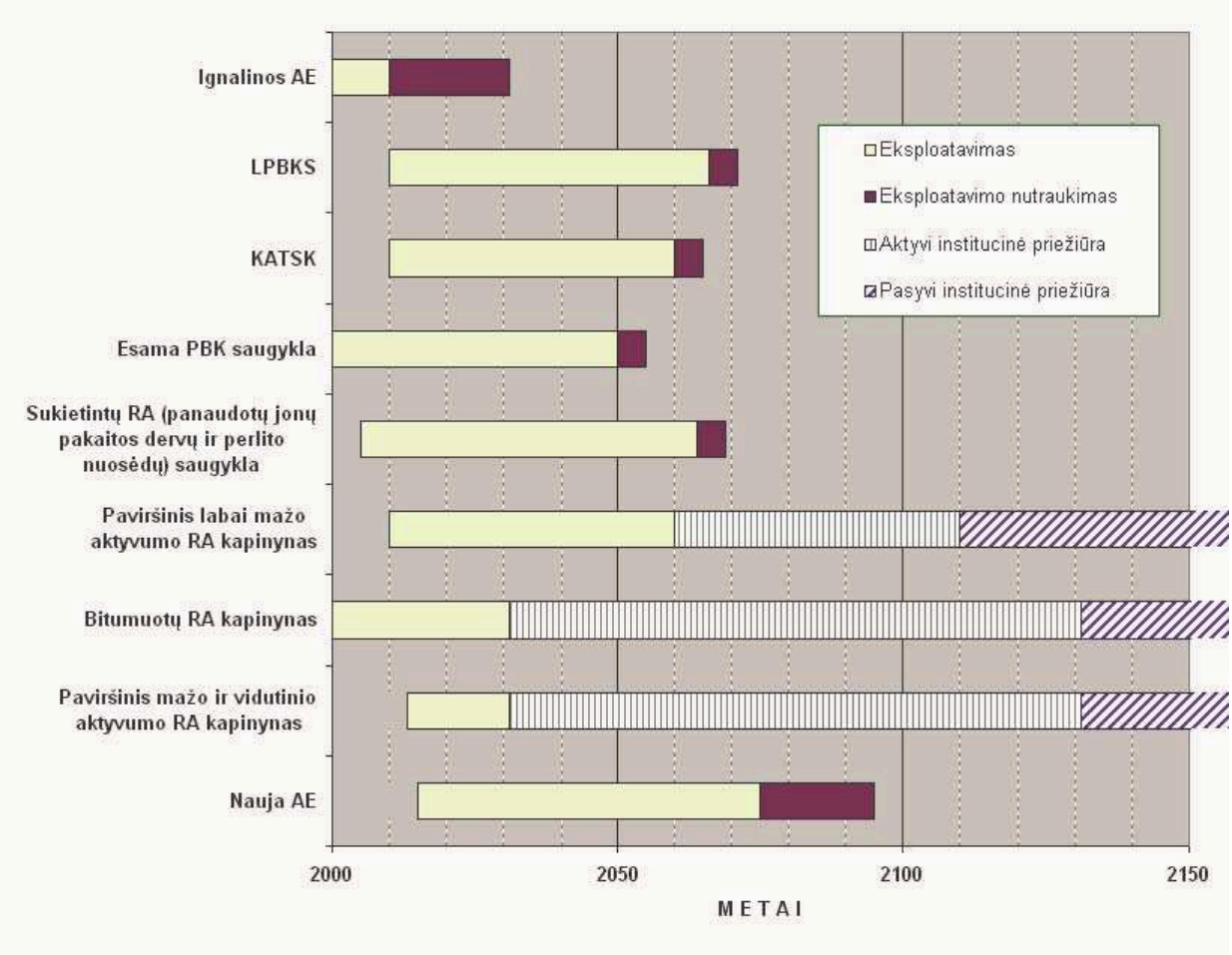
(3A), (3B) – planuojamos naujos AE alternatyvios aikštelės. Naujos AE SAZ bus pasiūlytos rengiant naujos AE PAV dokumentus.

(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 abiems 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 rūsiai Stabatiškių aikštelėje. PAV ataskaitoje numatoma, kad SAZ turėtų apimti 300 m atstumą nuo kapinyno rūsių. PAV ataskaitoje numatomas kapinyno išplanavimas laikomas preliminariu ir turės būti detalizuotas rengiant techninį projektą.



5.3.2-2 pav. Ignalinos AE dabartinėje 3 km spindulio sanitarinėje apsaugos zonoje esačių 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 5.3.2-2 pav.

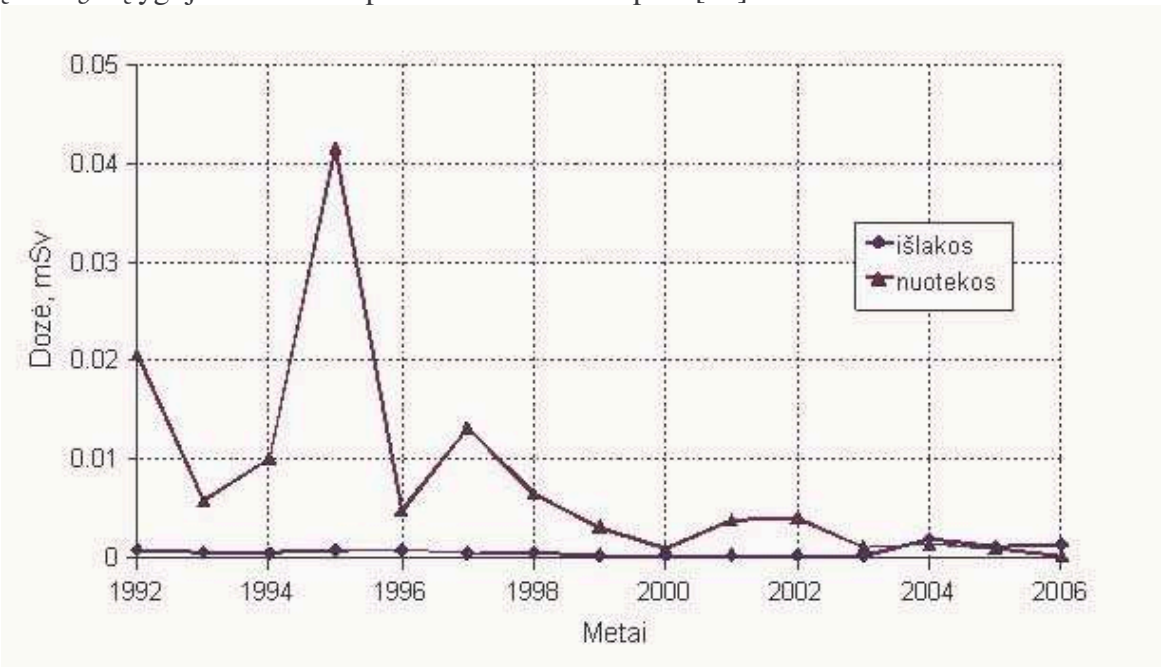
Kietų atliekų apdorojimo ir saugojimo komplekse radioaktyviosios atliekos bus apdorojamos maždaug iki 2030 m (t.y. kol bus užbaigtas IAE eksploatacijos nutraukimas). Vėliau, radioaktyviosios atliekos bus tik saugojamos. Mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų pakuotes, laikinai saugomas KAASK trumpaamžių atliekų saugyklose, taip pat numatoma palaidoti paviršiniame kapinyne. Todėl šios saugyklos eksploatacijos laikas gali būti trumpesnis, nei nurodyta 5.3.2-2 pav.

Planuojama, kad mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų paviršinio kapinyno aktyvi priežiūra bus vykdoma netrumpiau negu 100 metų. Pasibaigus aktyvios priežiūros laikotarpiui, bus vykdoma pasyvi priežiūra (netrumpiau negu 200 metų). 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.

5.3.2.2. Radioaktyviųjų išmetų poveikis

Radioaktyviosios išmetos iš IAE SAZ esančių BEO

Šiuo metu IAE SAZ esančių BEO radioaktyviųjų išmetų (išlakų į atmosferą ir nuotekų į Drūkšių ežerą) sąlygojamos dozės apibendrintos 5.3.2-3 pav. [31].



5.3.2-3 pav. IAE SAZ esančių BEO radioaktyviųjų išmetų (išlakų ir nuotekų) sąlygojama kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė 1992–2006 m. laikotarpiu [31]

Galima daryti išvadą, kad esamų BEO radioaktyviųjų išmetų sąlygojamos dozės yra daug mažesnės už apribotąją dozę (0,2 mSv per metus). Nuotekų į Drūkšių ežerą sąlygojama dozė nuo 1995 m. palaipsniui mažėja. Išlakų sąlygojama dozė bendru atveju yra žymiai mažesnė. Išlakų dozės padidėjimas 2004 m. yra dėl I-131 išmetimo iš IAE skystųjų atliekų apdorojimo komplekso (150 pastato).

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. Su esama panaudoto branduolinio kuro tvarkymo ir saugojimo veikla susijusio aiškaus dozės padidėjimo nestebima.

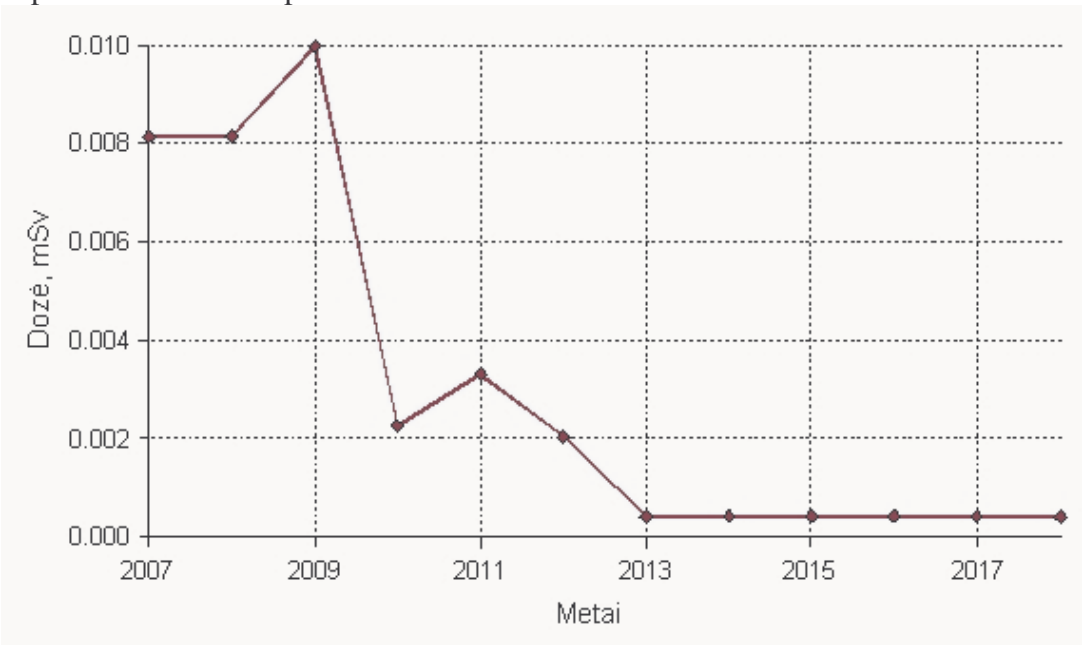
Eksploatuoti IAE planuojama iki 2009 metų pabaigos. Iki šio laiko taip pat bus užpildyta esama PBK saugykla. Konservatyviam IAE eksploatacijos (iki 2010 m.) išmetų poveikiui prognozuoti pasirinktos pastarųjų septynerių metų (1999–2006 m., kada vykdomas PBK išvežimas) didžiausios dozės. Priimta, kad kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė, kurią sąlygos radioaktyviosios išlakos bus $1{,}9\times10^{-6}$ Sv (2004 m. dozė) ir kurią sąlygos radioaktyviosios nuotekos bus $4{,}1\times10^{-6}$ Sv (2002 m. dozė).

IAE SAZ esančių BEO poveikio prognozė taip pat apima būsimų radioaktyviųjų išmetų 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 [32]. U1DP0 veiklą planuojama įgyvendinti nuo 2005 m. iki 2012 m;

- 2006 m. pradedant eksploatuoti ir vėliau eksploatuojant naują cementavimo įrenginį, skirtą skystų radioaktyviųjų atliekų sukietinimui ir laikinąją saugyklą, skirtą sukietintų atliekų saugojimui [33]. 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 5.3.2-4 pav.



5.3.2-4 pav. IAE SAZ esančių BEO radioaktyviųjų išmetų (išlakų ir nuotekų) sąlygojamos kritinės gyventojų grupės nario metinės efektinės dozės prognozė

Kaip matyti, prognozuojama radioaktyviųjų išmetų iš IAE SAZ esančių BEO sąlygojama dozė yra maža. Didžiausią dozės reikšmę ($9{,}6\times10^{-6}$ Sv) apsprendžia 2009 m. planuojama 1-ojo energobloko įrenginių deaktyvacijos veikla ($3{,}6\times10^{-6}$ Sv) ir priimta prielaida, kad IAE 2-ojo energobloko eksploatacija taip pat sąlygoja konservatyviai įvertintą dozę ($6{,}0\times10^{-6}$ Sv).

5.3.2-4 pav. pateikta prognozuojama apšvita neįvertina poveikio aplinkai dėl panašios įrenginių deaktyvacijos veiklos 2-jame energobloke. Šiai veiklai bus rengiamas atskiras, taip vadinamas U2DP0 projektas. Radioaktyviųjų išmetų sąlygoto 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 didesnį poveikį, nei panaši U1DP0 veikla. Numatoma, kad 2-ojo energobloko įrenginių deaktyvacija gali sąlygoti apie dvigubai didesnę kritinės gyventojų grupės nario metinę apšvitą (atskirais metais iki $8{,}0\times10^{-6}$ Sv, vietoje $3{,}6\times10^{-6}$ Sv).

Apibendrinant, galima prognozuoti, kad 2005–2018 m. laikotarpiu IAE SAZ esančių BEO radioaktyviųjų išmetų sąlygota kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė bus apie ar mažesnė nei 1×10^{-5} Sv. Detalesnių radioaktyviųjų išmetų poveikio aplinkai prognozių tolimesniems IAE eksploatacijos nutraukimo etapams šiuo metu nėra. Kaip numato IAE eksploatavimo nutraukimo PAV programa [38], kiekvienas vėlesnis poveikio aplinkai vertinimas

turės atsižvelgti į ankstesnių studijų rezultatus. Pagal šią planuojamą ūkinę veiklą visas panaudotas branduolinis kuras iki 2016 m. bus patalpintas į hermetiškus saugojimo konteinerius ir bus izoliuotas nuo aplinkos. Vėliau šios planuojamos ūkinės veiklos sąlygotos radioaktyviosios išmetos galimos tik atsiradus būtinybei perkrauti kurą LPBKS karštojoje kameroje. Tikimybė, kad PBK saugojimo laikotarpiu konteineriai gali prarasti sandarumą ir todėl kurą reikės perkrauti į kitą konteinerį, yra nedidelė. Radioaktyviųjų išlakų sąlygota dozė yra mažai reikšminga ($1{,}67\times10^{-7}$ Sv) ir sudaro mažiau kaip 0,1% nuo apribotosios dozės reikšmės (0,2 mSv). Todėl šios planuojamos ūkinės veiklos sąlygotų išlakų poveikis mažai įtakos vėlesnius IAE eksploatavimo nutraukimo veiklos projektinius sprendinius.

Radioaktyviosios išmetos iš IAE SAZ naujai planuojamų BEO

Iš IAE SAZ naujai planuojamų BEO, radioaktyviąsias išmetas gali sąlygoti ši planuojama ūkinė veikla (LPBKS), Ignalinos AE naujojo kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso (KATSK) eksploatacija bei naujai planuojama atominė elektrinė.

LPBKS išlakų sąlygoto poveikio vertinimas pateiktas 5.1.1 skyriuje. Konservatyviai vertinant, PBK tvarkymo reaktorių blokuose ir LPBKS sąlygota radioaktyviųjų išlakų kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė neviršys $4{,}15\times10^{-7}$ Sv. Mažai tikėtinu PBK perkrovimo LPBKS kuro inspektavimo karštojoje kameroje (KIKK) atveju, galima papildoma apšvita iki $1{,}67\times10^{-7}$ Sv.

KATSK PAV ataskaitoje [39] konservatyviai įvertinta kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė kietų radioaktyviųjų atliekų išėmimo (iš IAE esamų radioaktyviųjų atliekų saugyklų) ir apdorojimo etape (2010-2020 m.) yra $7{,}26\times10^{-6}$ Sv. Užbaigus radioaktyviųjų atliekų išėmimą iš IAE esamų saugyklų, radioaktyviosios išlakos ir gyventojų apšvita sumažės.

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 būtų pradėtas eksploatuoti apie 2015. Naujų reaktorių blokų eksploatacija tęstųsi apytiksliai 60 metų ar dar ilgiau.

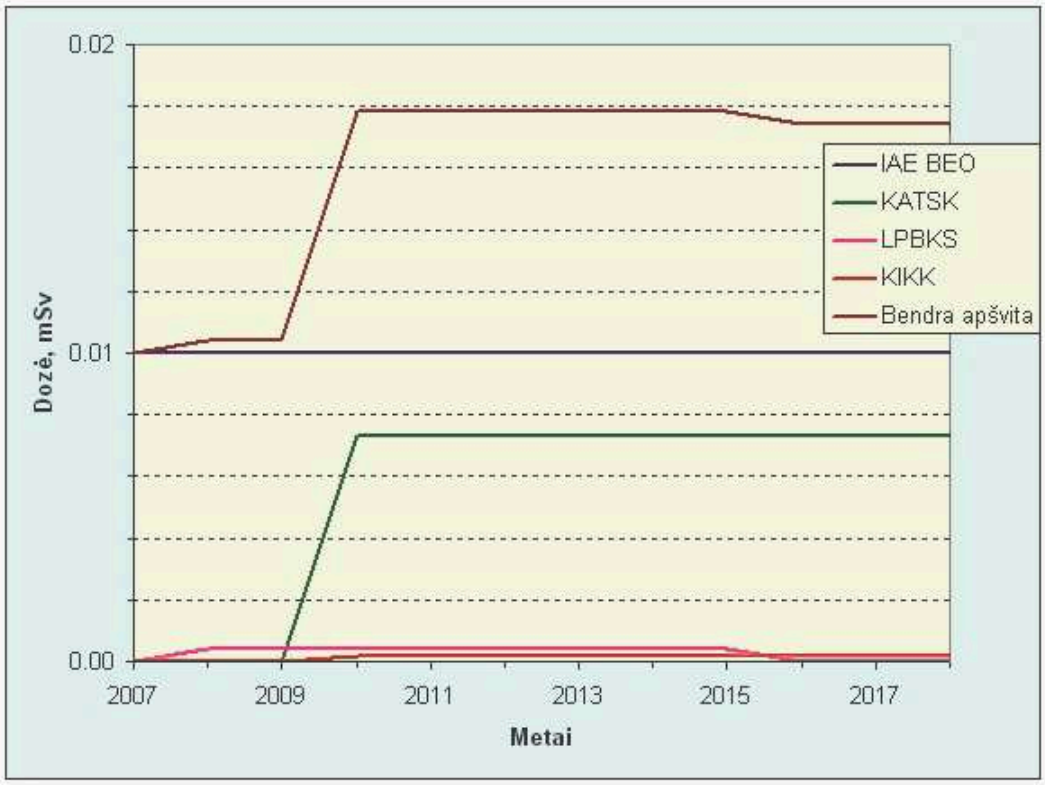
Naujos elektrinės poveikio aplinkai vertinimas dar nėra atliktas ir poveikio aplinkai vertinimo rezultatų šiuo metu dar nėra. Todėl potencialus naujos atominės elektrinės poveikis šioje ataskaitoje nevertinamas. Naujai planuojamos atominės elektrinės koncepcija ir jos poveikio aplinkai vertinimas turės atsižvelgti į galimą IAE eksploatacijos nutraukimo veiklos sąlygotą poveikį aplinkai ir atitinkamai koreguoti numatomus projektinius sprendinius.

Kaip jau buvo pažymėta, pagal šią planuojamą ūkinę veiklą iki 2016 m. (t.y. praktiškai iki naujos atominės elektrinės eksploatacijos pradžios) visas panaudotas branduolinis kuras bus patalpintas į hermetiškus saugojimo konteinerius ir bus izoliuotas nuo aplinkos. Vėliau galimos šios planuojamos ūkinės veiklos sąlygotos išlakos mažai tikėtinos, o jų poveikis bus mažas. Todėl šios planuojamos ūkinės veiklos sąlygotų išlakų poveikis mažai įtakos naujos atominės elektrinės projektinius sprendinius.

Radioaktyviųjų išmetų poveikio prognozė

IAE SAZ esančių ir naujai planuojamų BEO radioaktyviųjų išmetų (išlakų ir nuotekų)

sąlygojamos kritinės gyventojų grupės nario maksimalios metinės efektinės dozės prognozė apibendrinta 5.3.2-5 pav.



5.3.2-5 pav. IAE SAZ esančių ir naujai planuojamų BEO radioaktyviųjų išmetų (išlakų ir nuotekų) sąlygojamos kritinės gyventojų grupės nario maksimalios metinės efektinės dozės prognozė

Radioaktyviųjų išmetų iš kitų naujai planuojamų BEO, LPBKS eksploatacijos laikotarpiu, nenumatoma.

Paviršiniame mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyne [40] 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 priimtinumo laidoti paviršiniame kapinyne kriterijus. Numatoma, kad normaliai eksploatuojant kapinyną, radionuklidai į atmosferą aerozoline ar dujine forma nepateks. Kapinyno rūsių užpildymo metu veiks laikina rūsių drenažo sistema, radioaktyviųjų nuotekų 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 radioaktyviąsias 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 nuotekų, LPBKS eksploatacijos laikotarpiu, nenumatoma.

Paviršinio labai mažo aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyno poveikio aplinkai vertinimas dar neatliktas. Galutinis IAE eksploatavimo nutraukimo planas [37], kapinyno

koncepcija [41] ir preliminarių atliekų priimtinumo kriterijų parengimo studija [42] 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 LPBKS 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 įmobilizuotos radioaktyviosios druskos, liekančios po radioaktyviųjų skysčių apdorojimo, naudojant išgarinimo technologiją. Bitumuotos radioaktyviosios atliekos yra sukietėjusios. Kaip rodo saugyklos eksploatacinės patirties analizė, radioaktyviųjų dujinių ar aerozolinių išlakų iš bitumo matricos nėra. Transformuojant saugyklą į kapinyną numatoma demontuoti nebereikalingas technologines sistemas ir įrengti ilgalaikius inžinerinius barjerus. Inžineriniai barjerai turės izoliuoti radioaktyviąsias 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 LPBKS eksploatacijos laikotarpiu, iš bitumuotų radioaktyviųjų atliekų kapinyno radioaktyviųjų išmetų nebus.

5.3.2.3. 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.

Planuojamoje LPBKS / KAASK aikštelėje atlikti matavimai rodo, žiūr. 8 skyrių, 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 [31]. Todėl vertinant išorinės spinduliuotės poveikį LPBKS / KAASK aikštelės aplinkoje buvo tariama, kad esami BEO šiuo metu nesukuria išskirtinio poveikio LPBKS / KAASK aikštelės aplinkoje, kurį 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 reaktorius 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 saugykla 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

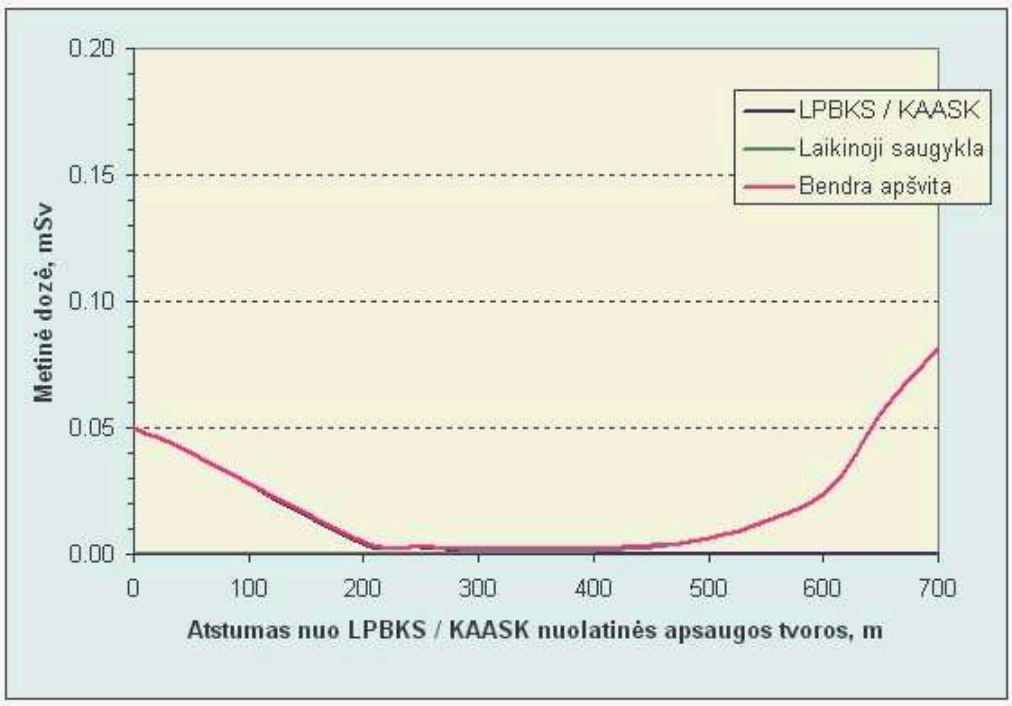
technologines sistemas ir įrengti ilgalaikius inžinerinius barjerus – aplink ir virš kapinyno suformuoti molingos medžiagos, smėlio ir grunto kaupą. Įrengus kaupą, radiaciniai laukai aplink saugyklą tik sumažės.

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, 5.3.2-1 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.

Gyventojo potencialios metinės apšvitos įvertinimas, kurią sąlygotų tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės laukai tarp pilnai užpildytų LPBKS / KAASK aikštelės ir pilnai radioaktyviosiomis atliekomis užpildytos laikinosios saugyklos apibendrintas 5.3.2-6 pav. Skaičiuojant metinę dozę priimta, kad konkrečiame taške gyventojo apšvitos metinė trukmė yra 2000 valandų.



5.3.2-6 pav. Gyventojo potenciali metinė apšvita, kurią sąlygotų tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės laukai tarp LPBKS / KAASK ir laikinosios saugyklos IAE aikštelėje. Skaičiuojant metinę dozę priimta, kad gyventojo apšvitos metinė trukmė yra 2000 valandų

Kaip matyti, konservatyviai vertinamas laikinosios saugyklos poveikis yra nedidelis ir LPBKS / KAASK numatomoje SAZ praktiškai nepasireiškia.

Naujas kietų radioaktyviųjų atliekų apdorojimo ir saugojimo kompleksas

Naujas kietųjų radioaktyviųjų atliekų apdorojimo ir saugojimo kompleksas (KAASK) bus pastatytas greta LPBKS. Abu kompleksus juos bendra fizinės apsaugos tvora, jie turės bendrą SAZ. Šių BEO sąlygoto bendro poveikio vertinimas LPBKS / KAASK aplinkoje pateiktas 5.2.3.2 skyrelyje.

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 [43] 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 LPBKS aukštelės daugiau kaip 1,7 km. Esamos PBK saugyklos projektinė ir naujos LPBKS planuojama sanitarinės apsaugos zonos nepersidengia. Šie BEO neturi bendros SAZ, 5.3.2-1 pav.

Vertinant pastarųjų metų radiacinių laukų kaitos tendenciją ir atsižvelgiant į didelį atstumą tarp LPBKS ir esamos PBK saugyklos, nėra numatoma, kad tolesnė esamos PBK saugyklos eksploatacija (pagal papildytas eksploatavimo licencijos sąlygas) galėtų įtakoti radiologinę situaciją LPBKS planuojamoje SAZ (už kurios ribų LPBKS sąlygotas tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės poveikis gali būti nebevertinamas).

Paviršinis mažo ir vidutinio aktyvumo trumpaamžių radioaktyviųjų atliekų kapinynas Stabatiškių aikštelėje

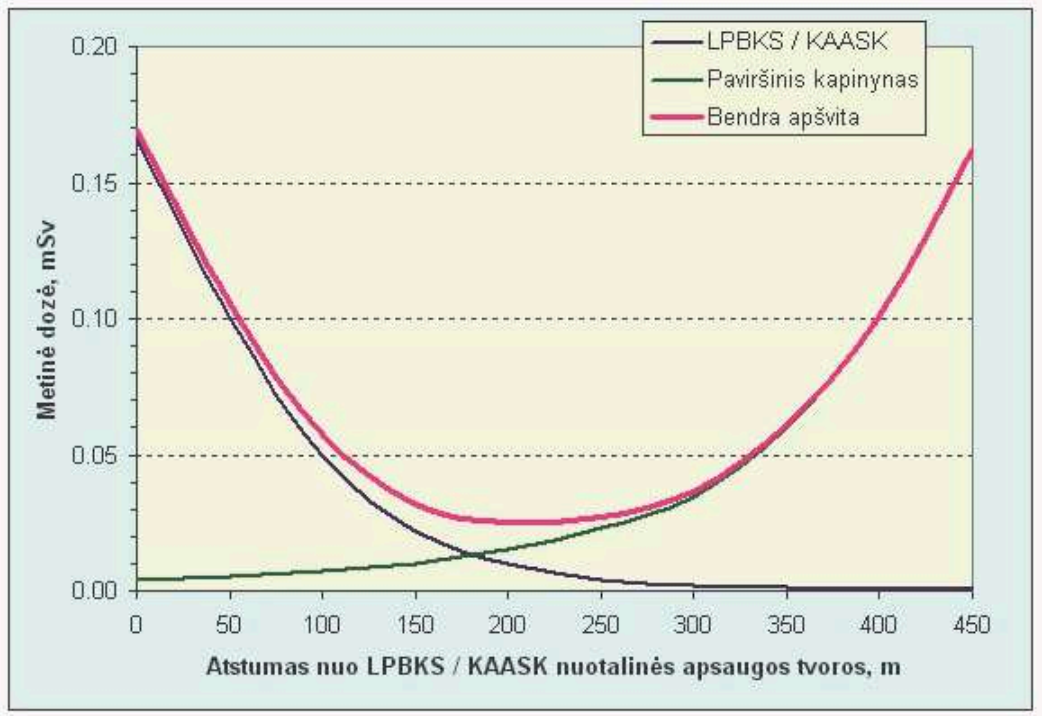
Viena iš numatomų paviršinio mažo ir vidutinio aktyvumo trumpaamžių radioaktyviųjų atliekų kapinyno Stabatiškių aikštelė yra į rytus nuo LPBKS / KAASK, 5.3.2-1 pav. Dėl sudėtingo Stabatiškės aikštelės reljefo, joje radioaktyviųjų atliekų laidojimo rūsiai būtų išdėstyti ant dviejų šioje aikštelėje esančių kalvų. Rengiant kapinyno techninį projektą rūsių išdėstymas, išdėstymo aukščiai, matmenys bei kiti parametrai bus koreguojami atsižvelgiant į inžinerinių barjerų ir atliekų pakuočių konstrukcijos ypatybes bei patikslintą atliekų kiekį [40]. Pirminiu vertinimu, artimiausi kapinyno rūsiai galėtų būti nutolę apie 600 m nuo LPBKS / KAASK aikštelės 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 rūsių, 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 [40] atsižvelgiant į tokius

apšvitos šaltinius: (1) radioaktyviųjų atliekų pakuočių laikiną saugojimą kapinyno buferinėje saugykloje, (2) radioaktyviųjų atliekų pakuočių transportavimą kapinyno teritorijoje, (3) rūsių užpildymo operacijas ir į (4) kapinyno rūsiuose palaidotas radioaktyviųjų atliekų pakuotes. Skaičiuojant radiacinius laukus buvo daroma prielaida, kad kapinyno eksploatacijos metu tik vienas rūsys yra atviras. Du kiti užpildyti rūsiai yra tik uždaryti, kitų užpildytų ir uždarytų rūsių šoninės sienos dar papildomai užverstos moliu ir žemėmis. Numatoma, kad radioaktyviųjų atliekų kapinyną sudarys 50 rūsių.

Gyventojo potencialios metinės apšvitos įvertinimas, kurią sąlygotų tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės laukai tarp LPBKS / KAASK ir paviršinio kapinyno aikštelių, apibendrintas 5.3.2-7 pav. Skaičiuojant metinę dozę priimta, kad konkrečiame taške gyventojo apšvitos metinė trukmė yra 2000 valandų.



5.3.2-7 pav. Gyventojo 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 gyventojo apšvitos metinė trukmė yra 2000 valandų

Uždarant kapinyną rūsiai 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 nebereikšmingu 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 trumpaamžes 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 bendros LPBKS ir KAASK aikštelės, 5.3.2-1 pav. Kapinynas patenka į numatomą LPBKS sanitarinės apsaugos zoną. Kaip jau minėta ankstesniame skyrelyje, paviršinio labai mažo aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyno poveikio aplinkai vertinimas dar neatliktas.

Didžiausias bendras naujos LPBKS saugyklos ir kapinyno poveikis tikėtinas nedidelėje zonoje, skiriančioje šiuos abu BEO. Iš LPBKS pusės, didžiausias tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės poveikis numatomas greta šio 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 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.

5.3.3. Galimo radiologinio poveikio apibendrinimas ir išvados

Šiame skyriuje apibendrinamas ankstesniuose šios ataskaitos skyriuose įvertintas atskirų poveikio aplinkai komponenčių radiologinis poveikis planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis. Įvertinamas bendras poveikis ir radiacinės saugos reikalavimų užtikrinimas. Vertinimo rezultatai ir išvados pateikiami atskirai darbuotojams ir gyventojams.

5.3.3.1. Planuojamos ūkinės veiklos galimas radiologinis poveikis darbuotojams normalios eksploatacijos sąlygomis

Galimas planuojamos ūkinės veiklos radioaktyviųjų išlakų sąlygotas poveikis darbuotojams normalios eksploatacijos sąlygomis apibendrintas 5.3.3-1 lentelėje.

5.3.3-1 lentelė. Planuojamos ūkinės veiklos radioaktyviųjų išlakų sąlygota darbuotojo metinė efektinė dozė normalios eksploatacijos sąlygomis

Veikla	Metinė efektinė dozė, Sv	Pastabos ir nuorodos*)
Nehermetiško kuro tvarkymas (reaktorių blokuose)	2,75E-04	Didžiausias dozės padidėjimas vienerių metų laikotarpyje, 5.1.5.1 skyrelis
Pažeisto ir eksperimentinio kuro tvarkymas ir kuro fragmentų surinkimas (reaktorių blokuose)	3,47E-03	Didžiausias dozės padidėjimas vienerių metų laikotarpyje, 5.1.5.1 skyrelis
Konteinerių tvarkymas (LPBKS)	Dozės nesąlygoja	Normalios eksploatacijos sąlygomis išlakų į darbines patalpas nėra, 5.1.3 skyrelis
Panaudoto branduolinio kuro perkrovimas (LPBKS KIKK)	Dozės nesąlygoja	Normalios eksploatacijos sąlygomis išlakų į darbines patalpas nėra, 5.1.4 skyrelis

*) Nurodytuose skyreliuose pateiktas detalus atskiros poveikio komponentės vertinimas

Galima radioaktyviųjų išlakų į darbines patalpas sąlygota metinė darbuotojų apšvita yra maža. Daugumos su planuojama ūkine veikla susijusių PBK tvarkymo operacijų metu tikėtina metinė darbuotojo efektinė dozė būtų mažesnė negu 1 mSv. Didesnių metinių dozių galima tikėtis pažeisto kuro tvarkymo sistemos eksploatacijos metu. Tikėtina didžiausia darbuotojų metinė efektinė dozė būtų mažesnė negu 4 mSv.

Darbuotojų apšvitą lems išorinė apšvita. Rengiant techninį projektą ir saugos analizės ataskaitą darbuotojų radiacinės saugos priemonių taikymas bus optimizuotas pagal ALARA principą. Radiologinį poveikį mažinančios priemonės įgyvendinamos tiek projektavimo, tiek eksploatacijos metu.

Projektavimo metu:

- Įgyvendinamas „apsaugos gilyn“ principas numatant kompleksinę barjerų sistemą, ribojančią radioaktyviųjų medžiagų patekimą į patalpas bei aplinką;
- Pirmenybė teikiama SSK naudojimui vietoje administracinės kontrolės;
- Pirmenybė teikiama pasyvioms SSK vietoje aktyvių SSK;
- Pirmenybė teikiama neigiamo poveikio prevencijai vietoje poveikio pasekmių kontroliavimo koncepcijos;
- Užtikrinama, kad projektiniai sprendiniai būtų adekvatūs potencialiam pavojui, vertinamos alternatyvos, taikomas ALARA principas (parenkant patalpų išdėstymą, įrengimų išdėstymą, darbo vietų išdėstymą, taikant pavojų ekranavimo bei izoliavimo priemones, taikant pakopinės ventiliacijos sistemos koncepciją (oro srautas teka iš mažesnės į didesnės taršos zonas) ir t.t.).

Radiologinio poveikio sumažinimo priemonės eksploatavimo metu:

- Prevencinės priežiūros ir remonto koncepcijos įgyvendinimas;
- Prevencinės deaktyvacijos koncepcijos įgyvendinimas;
- ALARA principo taikymas (veiklos ir personalo apšvitos planavimas, operacijų, galinčių sąlygoti reikšmingą apšvitą, planavimas ir paruošimas, personalo mokymas, patirties įvertinimas, eksploatacijos tobulinimas ir t.t.);
- Konteinerių dozės galios ir radiacinės taršos kontrolė (ir deaktyvavimas, jei reikia);
- Tiesioginis radioaktyviųjų išlakų į aplinką monitoringas;
- Aplinkos oro, grunto, gruntinio ir požeminio vandens radiologinės taršos monitoringas, jonizuojančiosios spinduliuotės dozės galios monitoringas IAE ir LPBKS aikštelėse.

Darbuotojų apšvita normalios eksploatacijos sąlygomis neviršys ribinių dozių. Tai bus pagrįsta saugos analizės ataskaitoje.

5.3.3.2. Planuojamos ūkinės veiklos galimas radiologinis poveikis gyventojams normalios eksploatacijos sąlygomis

Planuojamos ūkinės veiklos galimas radiologinis poveikis gyventojams normalios eksploatacijos sąlygomis apibendrintas žemiau pateikiamose lentelėse. Rezultatai pateikiami PBK tvarkymo reaktorių blokuose ir pervežimo į LPBKS etapui (2008-2015 m). Šiuo laikotarpiu planuojama ūkinė veikla potencialiai sąlygos didžiausią poveikį aplinkai. PBK laikinojo saugojimo etape (2016-2065 m) nebebus radioaktyviųjų išlakų dėl PBK tvarkymo reaktorių blokuose, nebus vykdomos PBK transportavimo operacijos į LPBKS. PBK laikinojo saugojimo etape planuojamos ūkinės veiklos poveikis aplinkai bus mažesnis.

5.3.3-2 lentelė. Kritinės gyventojų grupės nario metinės efektinės dozės prie KAASK / LPBKS aikštelės nuolatinės apsaugos tvoros (PBK tvarkymo reaktorių blokuose ir transportavimo į LPBKS etape, 2008 – 2015 metais)

Poveikio šaltinis	**Metinė efektinė dozė atskiromis kryptimis, Sv**			
	Šiaurės	**Rytų**	**Pietų**	**Vakarų**
Išorinė ir vidinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išlakų, IAE tvarkant PBK, 1)	4,15E-07	4,15E-07	4,15E-07	4,15E-07
Išorinė apšvita, sąlygota PBK transportavimo iš IAE į LPBKS aikštelę, 2)	1,53E-05	8,87E-08	3,01E-08	2,02E-08
Išorinė apšvita, sąlygota KAASK ir LPBKS aikštelės pastatų, 3)	5,00E-05	1,66E-04	1,48E-04	8,80E-05
Išorinė ir vidinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išlakų, perkraunant PBK KIKK, 4)	1,46E-07	1,46E-07	1,46E-07	1,46E-07
Bendra dozė, sąlygota planuojamos ūkinės veiklos (LPBKS)	**6,59E-05**	**1,67E-04**	**1,49E-04**	**8,86E-05**
Išorinė ir vidinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išlakų iš KAIK ir KAASK, 5)	7,29E-06	7,29E-06	7,29E-06	7,29E-06
Išorinė apšvita, sąlygota atliekų transportavimo iš IAE į KAASK, 6)	6,87E-05	6,28E-06	1,03E-06	9,74E-07
Dozė, sąlygota radioaktyviųjų išmetų iš IAE SAZ esančių BEO, 5)	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05
Išorinė apšvita, sąlygota sukietintų radioaktyviųjų atliekų saugyklos IAE aikštelėje 7)	1,80E-08			
Išorinė apšvita, sąlygota paviršinio mažo ir vidutinio aktyvumo trumpaamžių radioaktyviųjų atliekų kapinyno Stabatiškių aikštelėje 7)		3,80E-06		
Bendra dozė, sąlygota planuojamos ūkinės veiklos ir kitos esamos bei būsimos veiklos	**1,52E-04**	**1,94E-04**	**1,67E-04**	**1,07E-04**

1) Didžiausios vertės konservatyviausio scenarijaus atveju – "Didžiausias dozės padidėjimas vienerių metų laikotarpyje tvarkant visą nehermetišką kurą", įvertinimas pateiktas 5.1.5.2 skyrelyje.
2) Įvertinimas pateiktas 5.2.2.2 skyrelyje.
3) Įvertinimas pateiktas 5.2.3.2 skyrelyje.
4) Įvertinimas pateiktas 5.1.5.3 skyrelyje.
5) Įvertinimas pateiktas 5.3.2.2 skyrelyje.
6) Duomenys paimti iš [39].
7) Įvertinimas pateiktas 5.3.2.3 skyrelyje.

5.3.3-3 lentelė. Kritinės gyventojų grupės nario metinės efektinės dozės ant KAASK / LPBKS aikštelės ribos, t.y. maždaug už 50 m nuo nuolatinės apsaugos tvoros (PBK tvarkymo reaktorių blokuose ir transportavimo į LPBKS etape, 2008 – 2015 metais)

Poveikio šaltinis	**Metinė efektinė dozė atskiromis kryptimis, Sv**			
	Šiaurės	**Rytų**	**Pietų**	**Vakarų**
Išorinė ir vidinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išlakų, IAE tvarkant PBK, 1)	4,15E-07	4,15E-07	4,15E-07	4,15E-07
Išorinė apšvita, sąlygota PBK transportavimo iš IAE į LPBKS aikštelę, 2)	1,96E-05	7,22E-08	1,81E-08	1,75E-08
Išorinė apšvita, sąlygota KAASK ir LPBKS aikštelės pastatų, 3)	4,00E-05	1,00E-04	8,00E-05	6,40E-05
Išorinė ir vidinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išlakų, perkraunant PBK KIKK, 4)	1,46E-07	1,46E-07	1,46E-07	1,46E-07
Bendra dozė, sąlygota planuojamos ūkinės veiklos (LPBKS)	**6,02E-05**	**1,01E-04**	**8,06E-05**	**6,46E-05**
Išorinė ir vidinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išlakų iš KAIK ir KAASK, 5)	7,29E-06	7,29E-06	7,29E-06	7,29E-06
Išorinė apšvita, sąlygota atliekų transportavimo iš IAE į KAASK, 6)	1,07E-04	5,21E-06	6,18E-07	7,87E-07
Dozė, sąlygota radioaktyviųjų išmetų iš IAE SAZ esančių BEO, 5)	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05
Išorinė apšvita, sąlygota sukietintų radioaktyviųjų atliekų saugyklos IAE aikštelėje 7)	3,00E-08			
Išorinė apšvita, sąlygota paviršinio mažo ir vidutinio aktyvumo trumpaamžių radioaktyviųjų atliekų kapinyno Stabatiškių aikštelėje 7)		5,00E-06		
Bendra dozė, sąlygota planuojamos ūkinės veiklos ir kitos esamos bei būsimos veiklos	**1,84E-04**	**1,28E-04**	**9,85E-05**	**8,27E-05**

Pastabos 1), 2), 3), 4), 5), 6), 7) paaiškintos po 5.3.3-2 lent.

5.3.3-4 lentelė. Kritinės gyventojų grupės nario metinės efektinės dozės ant KAASK / LPBKS aikštelei siūlomos SAZ ribos, t.y. maždaug už 500 m nuo nuolatinės apsaugos tvoros (PBK tvarkymo reaktorių blokuose ir transportavimo į LPBKS etape, 2008 – 2015 metais)

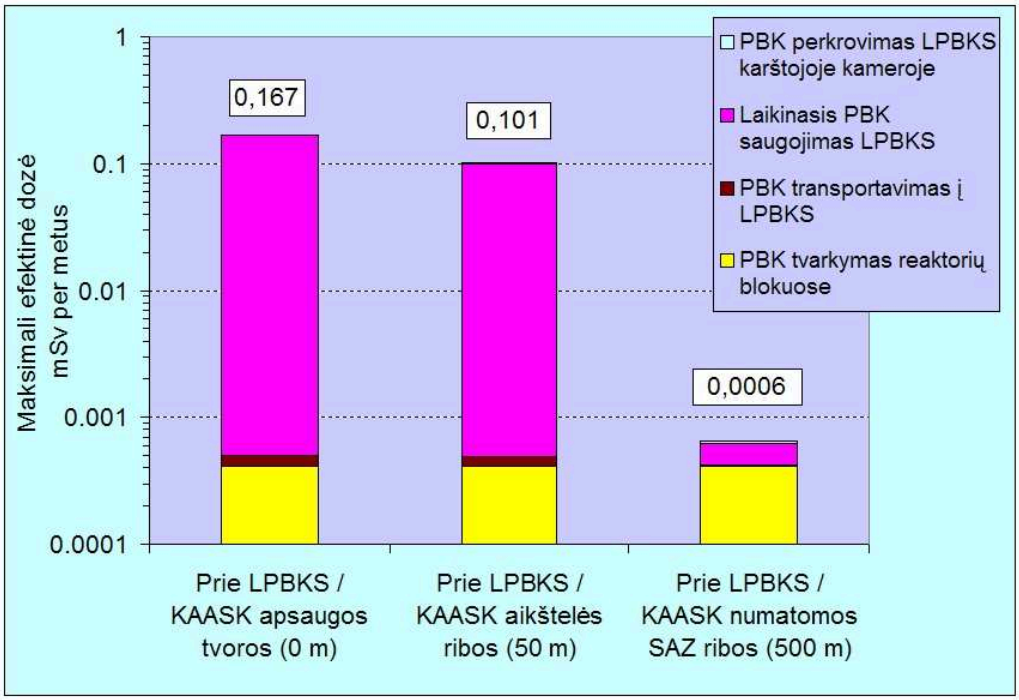
Poveikio šaltinis	**Metinė efektinė dozė atskiromis kryptimis, Sv**			
	Šiaurės	**Rytų**	**Pietų**	**Vakarų**
Išorinė ir vidinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išlakų, IAE tvarkant PBK, 1)	4,15E-07	4,15E-07	4,15E-07	4,15E-07
Išorinė apšvita, sąlygota PBK transportavimo iš IAE į LPBKS aikštelę, 2)	2,03E-05	7,96E-09	4,20E-09	5,36E-09
Išorinė apšvita, sąlygota KAASK ir LPBKS aikštelės pastatų, 3)	1,80E-07	2,00E-07	2,20E-07	1,04E-07
Išorinė ir vidinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išlakų, perkraunant PBK KIKK, 4)	2,25E-08	2,25E-08	2,25E-08	2,25E-08
Bendra dozė, sąlygota planuojamos ūkinės veiklos (LPBKS)	**2,09E-05**	**6,45E-07**	**6,62E-07**	**5,47E-07**
Išorinė ir vidinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išlakų iš KAIK ir KAASK, 5)	7,29E-06	7,29E-06	7,29E-06	7,29E-06
Išorinė apšvita, sąlygota atliekų transportavimo iš IAE į KAASK, 6)	1,28E-04	1,19E-07	1,81E-08	3,63E-08
Dozė, sąlygota radioaktyviųjų išmetų iš IAE SAZ esančių BEO, 5)	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05
Išorinė apšvita, sąlygota sukietintų radioaktyviųjų atliekų saugyklos IAE aikštelėje 7)	6,30E-06			
Išorinė apšvita, sąlygota paviršinio mažo ir vidutinio aktyvumo trumpaamžių radioaktyviųjų atliekų kapinyno Stabatiškių aikštelėje 7), 8)		1,62E-04		
Bendra dozė, sąlygota planuojamos ūkinės veiklos ir kitos esamos bei būsimos veiklos	**1,73E-04**	**1,80E-04**	**1,80E-05**	**1,79E-05**

Pastabos 1), 2), 3), 4), 5), 6), 7) paaiškintos po 5.3.3-2 lent.

8) Ties paviršinio kapinyno planuojama tvora, apie 450 m nuo nuolatinės LPBKS / KAASK apsaugos tvoros.

Planuojamos ūkinės veiklos sąlygotas potencialus radioaktyviųjų išlakų poveikis gyventojams yra labai mažas. Daugiausia radioaktyviųjų išlakų galima tikėtis panaudoto branduolinio kuro tvarkymo reaktorių blokuose ir transportavimo į LPBKS metu (2008–2015 metais). Apskaičiuota kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė yra mažesnė negu 1 μSv ($5{,}61\times10^{-7}$ Sv) ir radiologiniu požiūriu yra nereikšminga.

Didžiausia gyventojų apšvita galima tik labai arti LPBKS / KAASK nuolatinės apsaugos tvoros, 5.3.3-1 pav. 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 gyventojo buvimas arti nuolatinės apsaugos tvoros specialiai nėra ribojamas (metinės apšvitos laikas 2000 h), todėl apskaičiuota gyventojo metinė efektinė dozė dėl planuojamos ūkinės veiklos yra apie 0.17 mSv ($1{,}67\times10^{-4}$ Sv), 5.3.3-2 lent.



5.3.3-1 pav. Planuojamos ūkinės veiklos sąlygojama gyventojų metinė apšvita rytinėje LPBKS / KAASK pusėje

Laikantis to paties konservatyvaus požiūrio apskaičiuota didžiausia metinė efektinė dozė ties LPBKS / KAASK nuolatine apsaugos tvora, įskaitant IAE SAZ esamų ir ateityje planuojamų branduolinių objektų poveikį yra apie 0,19 mSv ($1{,}94\times10^{-4}$ Sv), 5.3.3-2 lent. Metinė efektinė dozė yra mažesne negu apribotoji dozė 0,2 mSv (žiūr. 5.3.1.2 skyrelį), todėl galima teigti, kad radiacinės saugos reikalavimai nebus pažeidžiami, ir planuojama ūkinė veikla yra galima.

Kartu reikia pažymėti, kad nuolatinė gyventojų ūkinė veikla arti LPBKS / KAASK apsaugos zonos nuolatinės apsaugos tvoros nėra numatoma. Gyventojų buvimas arti LPBKS / KAASK aikštelės turi būti kontroliuojamas (ir ribojamas) pagal branduolinių objektų fizinės saugos reikalavimų nuostatas [36]. Taip pat, radiacinių LPBKS laukų skaičiavimai atlikti priėmus konservatyvų jonizuojančios spinduliuotės šaltinį bei maksimaliai galimą LPBKS užpildymą (žiūr. 5.2.3.2 skyrių). Konservatyvių prielaidų reikšmingumo analizė, patekta LPBKS poveikio skaičiavimuose [26] rodo, kad atsižvelgus į realią numatomo saugoti branduolinio kuro sudėtį, jo išlaikymo laiką reaktorių blokų baseinuose bei LPBKS užpildymo grafiką, neutronų srautų (kurie apsprendžia dozės galią arti LPBKS) sąlygojama apšvita turėtų būti apie 45% mažesnė nei dabar PAV ataskaitoje pateikti vertinimai. Todėl reali gyventojų apšvita arti LPBKS / KAASK aikštelės bus mažesnė, negu įvertinta šioje PAV ataskaitoje.

Tolstant nuo LPBKS / KAASK aikštelės, planuojamos ūkinės veiklos sąlygota gyventojų apšvita greitai mažėja, 5.3.3-1 pav. Ties LPBKS pasiūlytos sanitarinės apsaugos zonos riba (t. y. 500 m atstumu nuo LPBKS / KAASK nuolatinės apsaugos tvoros ir geležinkelio tvoros) planuojamos ūkinės veiklos sąlygojamas radiologinis poveikis gyventojams gali būti laikomas nereikšmingu. Apskaičiuota planuojamos ūkinės veiklos sąlygojama metinė efektinė dozė yra mažesne negu 0,002 mSv ($1{,}55\times10^{-6}$ Sv, 5.3.3-4 lent.).

Planuojamos ūkinės veiklos ir kitų esamų ir planuojamų BEO sąlygoto bendro poveikio vertinimo rezultatai rodo, kad apribotoji dozė planuojamoje LPBKS / KAASK sanitarinėje apsaugos zonoje nėra viršijama, 5.3.3-2, 5.3.3-3 ir 5.3.3-4 lent. 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.

Už siūlomos SAZ ribų nauja LPBKS praktiškai nekelia jokių apribojimų, susijusių su apribotosios dozės taikymu kitų branduolinės energetikos objektų veiklai, kurie gali būti pastatyti IAE esamoje 3 km SAZ, su sąlyga, kad šių objektų poveikiai būtų apriboti LPBKS / KAASK aikštelei siūlomos SAZ riba.

Didžiausias planuojamos ūkinės veiklos sąlygotas radiologinis poveikis aplinkai tikėtinas panaudoto branduolinio kuro tvarkymo reaktorių blokuose ir perkėlimo į LPBKS etape. Kai kuras bus pašalintas iš reaktorių blokų ir saugiai patalpintas LPBKS, poveikis aplinkai pradės mažėti. Branduolinis kuras bus laikomas hermetiškuose konteineriuose, sudarančiuose plieninę suvirintą dviejų barjerų konstrukciją. Tai užtikrins ilgalaikę ir saugią pavojingų radioaktyviųjų medžiagų izoliaciją nuo aplinkos. Radioaktyviųjų išmetų į aplinką nebus (tikimybė, kad LPBKS eksploatavimo laikotarpiu konteineriai gali prarasti sandarumą ir todėl kurą reikės perkrauti į kitą konteinerį, yra nedidelė). Konteinerių transportavimo operacijos nebebus vykdomos. Dėl natūraliai vykstančio radioaktyviojo skilimo, jonizuojančiosios spinduliuotės poveikis aplink LPBKS pradės palaipsniui mažėti.

Kai laikinasis saugojimas bus užbaigtas, panaudotą branduolinį kurą bus galima išvežti iš LPBKS aikštelės be papildomo kuro perkrovimo į kitus konteinerius. CONSTOR® RBMK1500/M2 tipo konteineriai bus suprojektuoti taip, kad būtų galima užtikrinti TATENA reikalavimus saugiam radioaktyviųjų medžiagų transportavimui.

6. NERADIOLOGINIS POVEIKIS APLINKAI IR JO SUMAŽINIMO PRIEMONĖS

Naujoji LPBKS bus pastatyta esamos IAE pramoninės aikštelės teritorijos ribose, todėl tikėtina, kad ji nedarys jokios arba darys nedidelę įtaką sausumos ekologijai. Nebus pastebimo poveikio dirvožemiui ir augmenijai už šios jau anksčiau technogenizuotos teritorijos ribų. Jokių retų ir nykstančių augmenijos ir gyvūnijos rūšių planuojamoje LPBKS statybos aikštelėje nerasta.

Neradiologinis poveikis aplinkai, socialinei ir ekonominei sferoms LPBKS statybos metu bus panašus į bet kokio statybinio projekto poveikį. Šis poveikis apims transporto srautų padidėjimą pervežant darbuotojus ir medžiagas, triukšmo lygio padidėjimą dėl statybinės technikos darbo, laikiną paviršinio dirvos sluoksnio ir įrangos sukaupimą, dulkių susidarymą dėl sunkiojo transporto judėjimo ir dėl grunto kilnojimo (dulkių debesys sausuoju periodu) ir vietinės oro taršos padidėjimą dėl mobiliųjų šaltinių dyzelinių variklių darbo. Ši įtaka bus laikina ir nedidelė dėl LPBKS aikštelės lokalizacijos ir palankių infrastruktūros sąlygų IAE regione. Reikėtų paminėti, kad visi poveikiai bus grįžtamieji.

Kadangi naujoji saugykla bus pastatyta pramoninėje teritorijoje, paukščiai gali būti jau pripratę prie veiklos IAE aikštelėje arba susiradę kitas, ramesnes Drūkšių ežero, kurį numatyta paskelbti NATURA 2000 teritorija, vietas. Tačiau paukščius gali išgąsdinti netikėtas didelis triukšmas, todėl tikėtina, kad vietovė aplink LPBKS gali truputį nukentėti kaip paukščių arealas. Pagrindinė šio poveikio mažinimo priemonė yra ta, kad triukšminga veikla bus vykdoma tik dienos metu. Išsamesnis planuojamos ūkinės veiklos galimo poveikio biologinei įvairovei vertinimas ir kitos poveikio mažinimo priemonės yra pateikti 6.5 skyriuje. O dėl triukšmo poveikio gyventojams galima nesibaiminti, kadangi artimiausi gyvenamieji namai yra per toli nuo saugyklos, kad būtų veikiami padidėjusio triukšmo (žiūr. skyrelį 6.8.2).

6.1. Vanduo

LPBKS statyba ir eksploatacija nedarys ženklesnio poveikio paviršiniam ir požeminiam (įskaitant gruntinį) vandeniui bei jo kokybei. Kadangi eismo tarp IAE ir LPBKS aikštelių lygmuo bus nedidelis, poveikis paviršiniam ir gruntiniam vandeniui dėl galimos transporto priemonių sąlygojamos taršos bus irgi nedidelis. LPBKS paviršinių nuotekų drenažo sistema bus nuvesta iš saugyklos teritorijos ir prijungta prie esamos IAE pramoninės aikštelės lietaus nuotekų drenažo sistemos. Mechaniniai tepalų surinkėjai yra įrengti prieš technologinių ir lietaus nuotekų išleidimo į Drūkšių ežerą angą.

LPBKS buitinių nuotekų sistema atitiks visus norminio dokumento [1] reikalavimus. LPBKS paviršinių nuotekų surinkimo ir drenažo sistema atitiks visus norminio dokumento [2] reikalavimus.

6.1.1. Vandens tiekimas statybos metu

Geriamasis vanduo LPBKS statybos metu bus tiekiamas buteliuose. Vanduo statybos

poreikiams bus tiekiamas per IAE vandens tiekimo sistemą.

6.1.2. Nuotekų tvarkymas statybos metu

50 LPBKS statyboje dirbančių statybininkų gali sudaryti apie 5 m^3 buitinių nuotekų per dieną. Visos šios nuotekos bus surenkamos į statybos aikštelėje patalpintas talpas ir išvežamos tinkamam apdorojimui ir šalinimui. Bet koks nevalytų nuotekų išleidimas į aplinką bus griežtai draudžiamas, todėl poveikis aplinkai nenumatomas.

6.1.3. Lietaus vandens surinkimas statybos metu

Bus naudojamos tokios statybinės technologijos, kurios įgalins minimizuoti grunto eroziją ir nuosėdų kiekius lietaus vandens nuotekose iš statybos aikštelės. Statybos aikštelės profiliavimas ir statybinių medžiagų sandėliavimas bus atliktas naudojant priemones, įgalinančias sumažinti galimą viršutinio dirvos sluoksnio eroziją. Aikštelės vietose su nuolydžiu netoli vykdomų statybos darbų bus išdėstyti šieno ryšuliai ir/arba dumblo užtvaros, kurios sumažins nuosėdų koncentraciją lietaus vandens nuotekose. Jei bus būtina, bus įrengti laikini baseinai lietaus vandens nuotekų nusistovėjimui, kas leis kontroliuoti pikinius lietaus vandens nuotekų srautus ir nusodinti išsvertas daleles. Lietaus vandens nuotekos bus nukreipiamos į esamą IAE pramoninės aikštelės lietaus vandens nuotekų sistemą.

6.1.4. Vandens pašalinimas iš pamatų duobės

Šalinant vandenį (nusausinant) iš iškastos pamatų duobės, netoli LPBKS aikštelės gali įvykti nežymus trumpalaikis gruntinio vandens lygio pažemėjimas. 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 nusausinimo metu nedarys poveikio aplinkai.

6.1.5. Degalų ir tepalų atsitiktinis nutekėjimas

Transporto priemonių ir kitų mechanizmų degalų ir tepalų, dažų ar kitų toksinių medžiagų atsitiktinis nutekėjimas gali užteršti pakrančių ir vidaus vandenis. Darbuotojai bus specialiai apmokyti, kaip saugoti pavojingas bei toksines medžiagas ir kaip su jomis elgtis. Bus parengtas veiksmų planas įvykus atsitiktiniam nutekėjimui, o darbuotojai bus supažindinti su nuotekų šalinimo procedūromis bei atitinkamai apmokyti. Poveikio sumažinimo priemonės yra tokios:

- visų tepalų ir naftos produktų, panaudotų statybinės technikos techniniam aptarnavimui, atskyrimas ir šalinimas pagal norminių dokumentų reikalavimus;
- aikštelių antriniam teršiančių medžiagų sklidimo sulaikymui ir kitų nusodintuvų įrengimas;
- reguliarus aikštelių antriniam teršiančių medžiagų sklidimo sulaikymui ir kitų nusodintuvų tikrinimas;
- įrenginių, skirtų lietaus vandeniui pašalinti iš antrinio teršiančių medžiagų sklidimo sulaikymo struktūrų, įrengimas ir techninis aptarnavimas bei tepalų pašalinimas pagal norminių dokumentų reikalavimus.

6.2. Aplinkos oras

Pati LPBKS negali sąlygoti reikšmingų neradiologinių išlakų į atmosferą. Rezervinis elektros tiekimas bus užtikrinamas rezerviniu dyzeliniu generatoriumi (galingumas 80 kW) 24 valandų laikotarpyje. 3.1.3 skyrelyje pateikti apskaičiuoti teršalų kiekiai ir mokesčių už aplinkos teršimą dydžiai yra nereikšmingi.

Mobilūs šaltiniai, tokie kaip esamas TM-2 lokomotyvas, kuris trauks arba stums geležinkelio platformą, kelių transporto priemonės, naudojamas LPBKS statyboje, ir asmeniniai darbuotojų automobiliai nesąlygos apčiuopiamų neradiologinių išlakų į atmosferą. ES standartai dėl degalų naudojimo (įskaitant degalus su sieros priemaišomis) bei senųjų automobilių pakeitimo įgalins sumažinti kiekvienos transporto priemonės išmetamų teršalų kiekį.

Planuojamas naujasis 400 m ilgio kelias, jungiantis esamą kelią Nr. 6 su naująja LPBKS, bus įrengtas IAE sanitarinėje apsaugos zonoje ir nekirs gyvenamųjų rajonų. Oro kokybę tiesiogiai įtakos NO_x, SO_2, ir dulkės, susidarančios keliais transportuojant statybines medžiagas ir dirbant kelių statybos technikai. Poveikio zona apima statybinę zoną ir jos aplinką maždaug 100 m spinduliu. Kadangi prognozuojamas kelių transporto lygis nėra didelis, todėl jo poveikis tiek LPBKS statybos metu, tiek jos eksploatacijos metu yra leistinas. Dauguma darbų bus atliekami atvirame ore, todėl natūrali oro cirkuliacija leis išvengti ženklesnės teršalų koncentracijos susikaupimo.

Apibendrinant galima konstatuoti, kad neradioaktyviųjų išlakų į aplinkos orą poveikis aplinkai bus nereikšmingas.

Svarbiausiu galimu aplinkos oro taršos šaltiniu yra gaisras. IAE priešgaisrinės apsaugos planas bus pritaikytas ir planuojamai ūkinei veiklai. Toliau aprašytos gaisro greito aptikimo ir gesinimo priemonės.

6.2.1. Priešgaisrinės apsaugos sistemos

6.2.1.1. Sistemos apimtis ir daviklių kiekis bei išdėstymas

Priešgaisrinės apsaugos sistema apima visas pagalbinio korpuso patalpas ir visas PBK priėmimo aikštelės patalpas pagrindiniame korpuse (išskyrus konteinerių paruošimo patalpą). Valdymo patalpoje numatyta įrengti papildomą daviklių kiekį darbui su argono agento gaisrų gesinimo priemonėmis [3].

Pagal pirminį įvertinimą pagalbiniame korpuse bus įrengta 17 daviklių, o PBK priėmimo aikštelėje – 12 daviklių. Tikslus daviklių kiekis bus nustatytas techniniame projekte.

6.2.1.2. Signalizacijos sistema ir galimas prisijungimas prie esamos sistemos

Signalizacijos sistema bus kombinuojama iš garsinės signalizacijos priemonių ir signalų perdavimo į gaisrinės komandos pultą. Galimi prisijungimai yra:

- prie duomenų surinkimo sistemos;
- prie gaisrinės komandos priėmimo punkto;
- prie BUS sistemos – vietinio skaičiavimo tinklo.

6.2.1.3. Stacionarių gaisro gesinimo priemonių aktyvacijos mechanizmas

Stacionarių gaisro gesinimo priemonių įrengimas numatytas tik pagalbinio korpuso valdymo patalpoje ir aukštos bei žemos įtampos elektros įrangos patalpose (PBK priėmimo aikštelėje pagrindiniame korpuse).

Šiuo atveju bus naudojamos argono agento gaisrų gesinimo priemonės. Visų pirma suveiks priešgaisrinės apsaugos sistemos davikliai, toliau – centrinė priešgaisrinės signalizacijos sistema.

Gaisrinių hidrantų pajungimas bus atliekamas kontroliuojant gaisrinei komandai.

6.2.1.4. Gaisrų gesinimo priemonės

Gaisrų gesinimo priemones sudaro:

- rankiniai arba transportabilūs gesintuvai;
- argono agento stacionarios priemonės (valdymo patalpa ir aukštos bei žemos įtampos elektros įrangos patalpos; šių priemonių konstrukcija neleis jų įjungti, kol aptarnaujamojoje teritorijoje yra žmonės);
- gaisrinio vandentiekio su hidrantais žiedas.

Aplink visą LPBKS kas 80 m bus nutiestas gaisrinio vandentiekio su hidrantais žiedas. Reikalingas vandens slėgis gaisriniame vandentiekyje yra ne mažesnis negu 3 barai (0.3 MPa), našumas – 1800 l/min vienu metu veikiant abiem hidrantams (900 l/min arba 15 l/s kiekvienam).

Reguliarus gaisrinio vandentiekio praplovimas bus atliekamas per šį vandentiekį tiekiant šaltąjį vandenį objektams. Vamzdžių montavimas bus atliekamas pagal DN 100 standarto reikalavimus, hidrantų pajungimas – pagal DN 150.

Gaisrų gesinimo sistemos efektyvumas tikrinamas savitestavimo principu.

6.2.1.5. Nedegių medžiagų panaudojimas

LPBKS statyba bus atliekama maksimaliai naudojant nedegias medžiagas. Atskirais atvejais, pavyzdžiui, pamatų izoliavimui nuo grunto, krano elektros maitinimo kabelių izoliacijai, bus parinktos atitinkamos atsparumo ugniai klasės medžiagos.

6.2.1.6. Rankiniai gesintuvai

PBK priėmimo aikštelės patalpos pagrindiniame korpuse bus sukomplektuotos rankiniais ir transportabiliais gesintuvais. Šie gesintuvai taip pat numatyti automobilių ir geležinkelio transporto apžiūros aikštelėse.

Geležinkelio sąstato priėmimo ir konteinerių kėlimo operacijų vietose PBK priėmimo aikštelėje bus patalpinti transportabilūs gesintuvai.

6.3. Dirvožemis

LPBKS aikštelėje planuojama iškasti apie 8500 m^3, pagerinti apie 6200 m^3 ir sutvirtinti apie 2400 m^3 grunto. Planuojamas naujų kelių plotas sudarys apie 6900 m^2. Netoli aikštelės esantys atvirieji smėlio ir žvyro karjerai pilnai patenkins visus statybos poreikius, vietiniai resursai nebus išsemti. Bus naudojami esami užpildo resursai, nauji karjerai nebus kasami.

Maždaug 6000 m^3 paviršinio dirvos sluoksnio bus nuimta, išvežta ir statybos metu saugoma už statybos aikštelės ribų. Kad šis saugomas sluoksnis nebūtų veikiamas erozijos, jis laikinai bus užsėtas žole. Galutinis LPBKS aikštelės paviršiaus sutvarkymas užtikrins aikštelės drenavimą ir leis išvengti jos užtvindymo. Apsaugai nuo erozijos bus parengtas aikštelės drenavimo planas. Apsauginės dumblo atitvoros ir nuolydžių sumažinimas tai pat leis sumažinti grunto eroziją statybos metu.

Visi nuolydžiai ir darbiniai paviršiai statybos pabaigoje bus stabilizuoti. Baigus statybą, viršutinis dirvos sluoksnis bus tinkamai išlygintas ir užsėtas. Augalijos rekultivacija bus atlikta

panaudojant vietinę augaliją.

PAV ataskaitos rengėjai rekomenduoja eksploatuojant kelius žiemos sąlygomis nuo apledėjimo naudoti ne NaCl, o augaliją apsaugančias medžiagas (pvz., TRANSHEAT), kas įgalintų sumažinti dirvos taršą aplink kelius.

LPBKS statybos ir eksploatavimo metu nebus naudojamos pavojingos medžiagos, kurios taptų atliekomis. Planuojamoje ūkinėje veikloje taip pat nenumatyta naudoti cheminių reagentų, kurie avarinių nutekėjimų atveju galėtų užteršti dirvožemį ir paviršinį ar požeminį vandenį.

6.4. Žemės gelmės

Vykdant planuojamą ūkinę veiklą nenumatomos operacijos, kurios sąlygotų neradiologinį poveikį 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.

6.5. Biologinė įvairovė

Pagrindinis žemės apsaugos iniciatyvų tikslas – išsaugoti ekosistemos biologinę įvairovę ir ekosistemoje vykstančius natūralius procesus. Kadangi LPBKS bus pastatyta IAE teritorijoje, todėl nei žemės ūkio naudmenos, nei miškų masyvai ar kaimų teritorijų dalys nebus paliestos. LPBKS projektas neprieštarauja gamtos draustinių ir saugomų teritorijų keliamiems reikalavimams. Retų augalų arba augalų bendrijų, kurioms grėstų išnykimo pavojus, LPBKS aikštelėje arba greta jos nerasta. Neišnyks nė viena ekologiškai vertinga ir specialiai saugoma augalų bendrija. Naujoji LPBKS neturės jokios įtakos gyvūnų migracijos maršrutams (pvz., paukščių, varliagyvių ar skraidančių vabzdžių).

LPBKS aikštelės teritorijoje nėra unikalių paukščių ekosistemų arba pažymėtų kritinių arealų. 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 LPBKS teritoriją paukščių arealai gali šiek tiek sumažėti.

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

Siekiant užtikrinti saugų konteinerių vežimą, geležinkelio linija bus aptverta, kas galėtų trukdyti stambių gyvūnų migracijai. Tačiau šioje vietovėje stambūs gyvūnai (tokie kaip briedžiai ar elniai) nesutinkami. Landšaftiniai, fiziniai ir arealiniai teritorijos ypatumai rodo, kad briedžių ar kitų stambių gyvūnų, kurie norėtų pereiti geležinkelį, neturėtų būti. Kadangi kai kurios žinduolių rūšys gali būti sutinkamos netoli LPBKS statybos aikštelės, gali būti, kad keletui iš jų teks pasirinkti atokesnius arealus, negu IAE teritorija.

Poveikiui sumažinti ir žalos augalų bendrijoms bei arealų funkcijoms kompensuoti būtina priimti kai kurias priemones. Pagrindinės kompensavimo priemonės – aplinkos ekologinės būklės pagerinimas ir medžių bei gyvatvorių sodinimas. Medžių rūšys turėtų būti vietinės, geriausia su dideliais lapų vainikais.

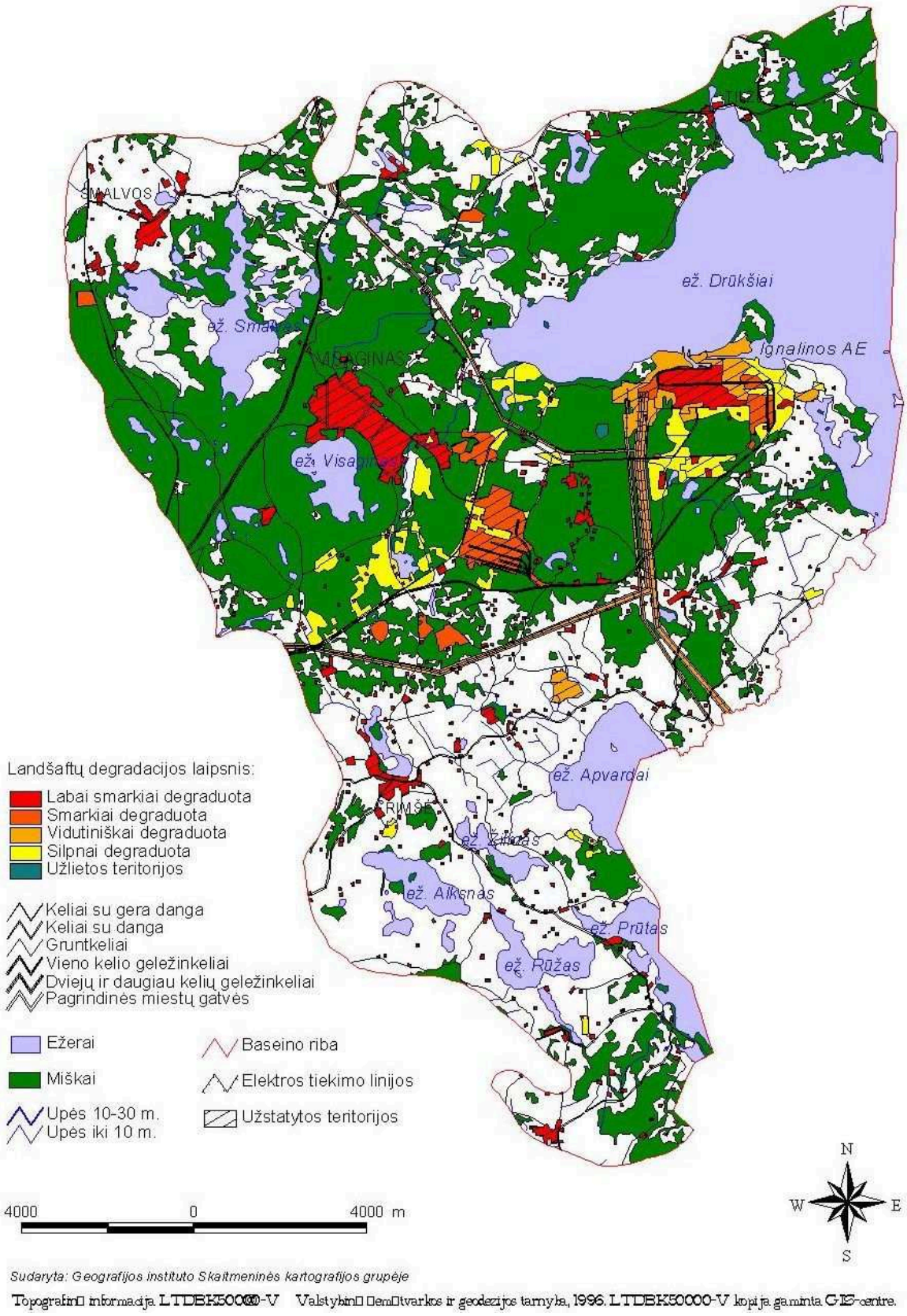
Jeigu aplink LPBKS teritoriją bus vykdomas miško želdinimas, jis turi būti atliekamas regiono gamtos landšafto kontekste ir tik tose vietose, kuriose miško želdinimas suderintas su miškų priežiūros institucijomis.

LPBKS statybos darbai potencialiai gali paveikti florą ir fauną. 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 pašalintoji augmenija bus atsodinta baigus LPBKS statybą.

6.6. Kraštovaizdis

Drūkšių ežero baseino kraštovaizdis degradavo dėl IAE statybos ir eksploatacijos, Visagino miesto ir su tuo susijusios infrastruktūros vystymo. Pagal valstybinę mokslo programą [4] buvo nustatyta, kad 1,43 % baseino (neįskaitant ežero) buvo negrįžtamai pažeista. Palikti laukai sudaro 1,5 %, o miškais užimtas plotas sumažėjo iki 3,83 %. 6.6-1 paveiksle parodyti pradinio kraštovaizdžio pažeidimai Drūkšių ežero baseine.

Šiuo metu kraštovaizdis gali būti charakterizuojamas kaip industrinis šalia IAE: elektros energijos gamybos blokai, pagalbiniai įrenginiai, nepastatytas 3-is blokas (pramoniniai griuvėsiai), veikiantys panaudoto branduolinio kuro saugojimo įrenginiai, buitinių nuotekų valymo įrenginiai, Visagino miesto šildymo sistemos vamzdynai ir elektros perdavimo linijos.



6.6-1 pav. Kraštovaizdžio degradacija Drūkšių ežero baseine [5]

Drūkšių ežero baseine santykis tarp natūralių (pusiau natūralių) teritorijų ir urbanizuotų rajonų yra 21,4. Ekologiniu požiūriu ši reikšmė visos 30 km aplink IAE teritorijos šiek tiek sumažėjo, bet vis dar yra teigiama. Nepaisant to, kad IAE ir Visagino miesto statyba žymiai sumažino šį santykį (apie 2 kartus), jis išlieka keletą kartų didesnis, negu bet kuriame kitame regione (7,9) (Utenos apskrityje – 10,6, Ignalinos rajone – 10,9). Taigi, galima daryti išvadą, kad Drūkšių ežero baseine vyrauja pusiau natūralus, mažai paveiktas kraštovaizdis su intensyvios technogenizacijos rajonais. Aukščiau minėtas santykis Visagino miesto ir IAE teritorijoje gerėja dėl apleistų dirbamų žemių ir rekultivuojamų teritorijų renatūralizacijos.

Galima daryti išvadą: LPBKS greta IAE nepadidins kraštovaizdžio degradacijos ir nesuardys pusiausvyros tarp natūralių ir antropogeninių teritorijų. Vertinant LPBKS vietą ir bendrąjį planą, vizualinis jos poveikis bus nežymus. LPBKS pastatai bus matomi tik važiuojant arti esančiais keliais ir iš IAE sanitarinės apsaugos zonos.

LPBKS estetiniam vaizdui pagerinti bus parinkta tinkama kraštovaizdžiui pastato architektūra, projektas, medžiagos bei statybinių konstrukcijų rūšys (6.6-2 ir 6.6-3 pav.), teritorija bus apželdinta.

6.6-2 pav. LPBKS pagrindinio pastato bendrojo vaizdo koncepcija

6.6-3 pav. Pagalbinio (administracijos ir apsaugos) pastato ir auto bei geležinkelio transporto kontrolės aikštelės koncepcija

6.7. Kultūros vertybės

IAE apylinkėse esantys kultūros paveldo objektai (žiūr. 4.9 skyrių) nebus paveikti naujos LPBKS statybos metu, kadangi jie yra nutolę nuo numatytos LPBKS aikštelės. Dalis LPBKS aikštelės yra dabar rekultivuotas (apsodintas pušų sodinukais) buvęs atliekamo grunto sąvartynas. Tiriant geologinę ir litologinę LPBKS aikštelės struktūrą joje buvo išgręžta daugybė gręžinių, pagrindiniai gręžiniai pasiekė 40 m gylį (žiūr. skyrelį 4.1.3). Jokių archeologinių objektų pėdsakų nebuvo aptikta.

6.8. Socialinė ir ekonominė aplinka

Lietuvos Respublikos Radioaktyviųjų atliekų tvarkymo strategijoje [6] buvo numatyta saugyklos panaudotam branduoliniam kurui saugoti statyba: „… naudoti dvejopos paskirties įrenginius, tinkamus ir ilgalaikiam saugojimui, ir vežimui. Parengtą saugoti panaudotą branduolinį kurą reikia išvežti į sausojo saugojimo saugyklą, kad būtų galima efektyviai dirbti Ignalinos atominės elektrinės eksploatavimo nutraukimo darbus“.

Siūlomos LPBKS vietos privalumai yra tokie:

- esama IAE infrastruktūra yra tinkama LPBKS eksploatavimui;
- mažas atstumas iki išlaikymo baseinų salės leis išvengti PBK transportavimo dideliais atstumais;
- karšto ir geriamojo vandens šaltiniai, elektros maitinimas, telekomunikacijos, signalizacija, 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.

6.8.1. Socialiniai, ekonominiai ir poveikio aplinkai privalumai

Be to, planuojama ūkinė veikla turės ir kitų socialinių, ekonominių bei poveikio aplinkai privalumų, kurie yra apibendrinti žemiau.

6.8.1.1. Branduolinė sauga

Kadangi visas panaudotas branduolinis kuras iš reaktorių ir išlaikymo baseinų salių bus perkeltas į LPBKS, branduolinė sauga bus garantuota ilgam laikotarpiui.

6.8.1.2. Radioaktyviųjų išlakų ir nuotekų sumažėjimas

Konteinerio CONSTOR® RBMK1500/M2 sandarinimo sistema normalios eksploatacijos metu užtikrina nulinį radioaktyviųjų išlakų lygmenį per visą ilgalaikio saugojimo laikotarpį. Radioaktyviųjų nuotekų iš planuojamos LPBKS visai nebus. Kadangi visas PBK bus perkeltas iš IAE blokų į LPBKS, ženkliai sumažės IAE radioaktyviosios išlakos, dėl ko ženkliai ir ilgam laikui pagerės oro ir vandens kokybė regione. Tuo pačiu oro ir vandens kokybės pagerėjimas regione duos ilgalaikę naudą žmonių sveikatai ir sumažins IAE eksploatacijos ekologinį poveikį aplinkai.

6.8.1.3. Regiono vystymas

Planuojama ūkinė veikla yra finansuojama tiesiogiai iš ES lėšų, skirtų IAE eksploatavimo nutraukimui. Šių didelių investicijų įliejimas į regiono ekonomiką padidins potencialių investuotojų pasitikėjimą vietinėmis ir tarptautinėmis rinkomis. Vien tik pirmojo etapo (pateikiant 39 konteinerius) kaina yra apie 90 milijonų eurų, todėl vietinės įmonės gali uždirbti milijonus litų.

6.8.1.4. Darbuotojų užimtumas

Į LPBKS statybos procesą bus įtrauktos vietinės statybinės bendrovės. Per dvejus naujosios LPBKS statybos metus bus įdarbinta iki 50 darbuotojų.

Naujosios LPBKS eksploatacijos metu tiesiogiai bus sukurta iki 30 naujų darbo vietų, taip pat bus reikalingi aptarnaujantys darbuotojai.

Darbams, susijusiems su PBK iškrovimu iš IAE blokų bei naujosios LPBKS eksploatavimu, daugeliu atveju bus panaudoti IAE eksploatuojantys ir aptarnaujantys darbuotojai.

6.8.1.5. Susijusios pramonės šakos

Antrinis ekonominis projekto efektas – galimas naujų verslo šakų, susijusių su naujosios LPBKS statyba, plėtojimas ir galimybė gaminti CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerius Lietuvoje. Paslaugų ir produkcijos, susijusios su naujosios LPBKS statyba, poreikis sudarys papildomas galimybes plėtoti naujas verslo šakas Lietuvoje.

6.8.1.6. Technologijų vystymas

Planuojama ūkinė veikla skatins naujų technologijų įsisavinimą ir gamybos plėtojimą Lietuvoje.

6.8.2. Triukšmas

LPBKS 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 artimiausi gyvenamieji rajonai yra beveik už 2 km nuo LPBKS aikštelės, tikėtina, kad įprastasis triukšmo lygis gali būti viršytas tik retais atvejais. Taigi, statybos operacijų sukeltas triukšmas darys minimalų laikiną poveikį bendram triukšmo lygiui gyvenamuosiuose rajonuose pietų ir vakarų kryptimis nuo LPBKS.

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.

LPBKS eksploatacijos metu artimiausiuose gyvenamuosiuose rajonuose girdimo triukšmo nebus. Pavyzdžiui, jei aplink LPBKS statybos 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 triukšmų net tyliose vietose.

6.8.3. Darbuotojų apmokymas

Darbuotojų apmokymas bus svarbi planuojamos ūkinės veiklos sudėtinė dalis. Projektas numato ir mokymą, susijusį su Lietuvos teisės aktų nuostatomis aplinkos apsaugos ir profesinės

darbo saugos srityse, su kuriomis didžioji dalis darbuotojų jau gali būti susipažinusi. Ne mažiau svarbu ir tai, kad šis apmokymas apima ir supažindinimą su projektinėmis darbo saugos normomis ir ES bei ERPB praktika aplinkosaugos srityje. Konsorciumo bendrasis tikslas yra darbo sauga bei supančios aplinkos pagerinimas, kuris taip pat yra mokomosios programos, sudarytos visiems susijusiems su LPBKS statyba žmonėms, dalimi. Statybos metu, sprendžiant įvairius specifinius uždavinius, gali iškilti papildomo apmokymo būtinumas, kuris užtikrintų darbo saugą ir aplinkos apsaugą.

6.8.4. Galimas visuomenės nepasitenkinimas planuojama ūkine veikla

Tikėtina, kad planuojama ūkinė veikla nesukels visuomenės nepasitenkinimo, kadangi:

- alternatyvų šiai planuojamai ūkinei veiklai nėra, nes IAE eksploatavimo nutraukimas yra neišvengiamas. Todėl ilgalaikiam panaudoto branduolinio kuro saugojimui yra būtina saugi ir patikima saugykla, t. y. naujosios LPBKS statyba yra būtina. Gali būti LPBKS vietos alternatyvos, tačiau atliktas įvertinimas aiškiai parodė, kad IAE pramoninė teritorija yra tinkamiausia vieta naujai LPBKS (žiūr. skyrių 7.1);
- naujoji LPBKS bus pastatyta pagal šiuolaikinius aplinkosauginius reikalavimus panaudojus naujausias technologijas;
- naujosios LPBKS statyba bus finansuojama ERPB valdomo Tarptautinio Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimo rėmimo fondo;
- naujoji LPBKS bus pastatyta esamoje pramoninėje teritorijoje;
- planuojamos statybos sąlygojamo grunto užteršimo bei erozijos nelaukiama;
- LPBKS eksploatacijos metu nebus generuojami fiziniai ar biologiniai teršalai;
- neradiologinis poveikis aplinkos komponentams bus nereikšmingas ir gali būti juntamas tik greta LPBKS;
- vietinės statybos įmonės dalyvaus statant naująją LPBKS;
- LPBKS eksploatavimo laikotarpiui bus sukurtos ilgalaikės darbo vietos vietiniams darbuotojams;
- planuojama ūkinė veikla nepaveiks vietinių demografinių sąlygų;
- šioje PAV ataskaitoje pateikti apskaičiavimai ir įvertinimai aiškiai parodė, kad planuojama ūkinė veikla nesąlygos ženklaus tiek radiologinio, tiek ir neradiologinio pobūdžio poveikio, kuris fiziškai galėtų paveikti gyventojų sveikatą.

6.9. Visuomenės sveikata

Kaip nurodyta PAV programoje, PAV ataskaitoje yra pateikiami duomenys, būtini galimo planuojamos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai ir kitiems aplinkos komponentams pagal LR planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo [7] 9 str. 1 p. reikalavimus. Vadovaujantis LR teisės aktų reikalavimais poveikio visuomenės sveikatos vertinimo ataskaitą turi rengti poveikio visuomenės sveikatai vertintojas pagal Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinius nurodymus [8], išnagrinėjęs planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo programą ir ataskaitą.

Atsižvelgiant į Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių nurodymų [8] reikalavimus, šioje ataskaitoje identifikuoti ir įvertinti svarbiausi planuojamos ūkinės veiklos lemiami veiksniai ir poveikiai. Planuojamos ūkinės veiklos poveikis (tiesioginio ir netiesioginio) sveikatai darantiems veiksniams apibendrintas 6.8.4-1 lentelėje. Planuojamos ūkinės veiklos

galimas poveikis visuomenės grupėms apibendrintas 6.8.4-2 lentelėje. Poveikio ypatybių įvertinimas pateikiamas 6.8.4-3 lentelėje.

6.8.4-1 lentelė. Planuojamos ūkinės veiklos poveikis (tiesioginis ir netiesioginis) sveikatai darantiems veiksniams

Sveikatai darantys įtaką veiksniai	**Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai**	**Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams**	**Poveikis sveikatai: teigiamas (+) neigiamas (-)**	**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)	LPBKS 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 LPBKS aplinkoje. LPBKS 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, mobiliųjų šaltinių dyzelinių variklių darbas (žiūr. 6.2 skyrių)	Dulkių susidarymas ir vietinės oro taršos padidėjimas	(-)	LPBKS statybos metu oro kokybę tiesiogiai įtakos NOx, SO_2, ir dulkės, susidarančios keliais transportuojant statybines medžiagas ir dirbant kelių statybos technikai. Visi pokyčiai bus grįžtamieji.	Poveikio zona apima statybinę zoną ir jos aplinką maždaug 100 m spinduliu. Kadangi prognozuojamas kelių transporto lygis nėra didelis, todėl jo poveikis tiek LPBKS statybos metu, tiek jos eksploatacijos metu yra leistinas. Dauguma darbų bus atliekami	Rezervinis elektros tiekimas bus užtikrinamas rezerviniu dyzeliniu generatoriumi (galingumas 80 kW) 24 valandų laikotarpyje. 3.1.3 skyriuje pateikti apskaičiuoti teršalų kiekiai ir mokesčių už aplinkos teršimą dydžiai yra nereikšmingi.

Sveikatai darantys įtaką veiksniai	Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai	Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams	Poveikis sveikatai: teigiamas (+) neigiamas (-)	Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai	Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį	Komentarai ir pastabos
					atvirame ore, todėl natūrali oro cirkuliacija leis išvengti ženklesnės teršalų koncentracijos susikaupimo (žiūr. 6.2 skyrių).	
2.2. Vandens kokybė	LPBKS buitinių nuotekų sistema ir paviršinių nuotekų drenažo sistema (žiūr. 3.1.2 ir 8.3.9 skyrius)	Galima kontroliuojama mažų apimčių komunalinio (buitinio) pobūdžio tarša, sąlygojama nuotekų išleidimo į aplinką (žiūr. 4.5.2 skyrių).	(-)	Geriamą vandenį tieks „Visagino energija“, jokie nauji gręžiniai nenumatomi (žiūr. 1.6.2 skyrių). Visagino m. vandenvietėje eksploatuojamas turtingas požeminio vandens ištekliais D3+2šv-up vandeningasis kompleksas. Eksploatuojamojo komplekso požeminio vandens kokybė ne tik vandenvietėje, bet ir visame regione yra gera, o įvykę jos pokyčiai vandenvietėje – minimalūs (žiūr. 4.4.2 ir 4.4.4 skyrius). Pokyčiai neprognozuojami.	LPBKS buitinių nuotekų sistema atitiks visus norminio dokumento [1] reikalavimus. LPBKS paviršinių nuotekų surinkimo ir drenažo sistema atitiks visus norminio dokumento [2] reikalavimus (žiūr. 6.1 skyrių).	Kaip būtino aplinkos monitoringo dalis aplink saugyklą yra numatyti stebėjimo gręžiniai gruntinio vandens monitoringui. Gruntinio vandens monitoringo programa numatytiems apie LPBKS gręžiniams bus parengta pagal norminio dokumento [14] reikalavimus ir pateikta Lietuvos geologijos tarnybai tvirtinti (žiūr. 8.3.8 skyrių).

Sveikatai darantys įtaką veiksniai	Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai	Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams	Poveikis sveikatai: teigiamas (+) neigiamas (-)	Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai	Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį	Komentarai ir pastabos
2.3. Maisto kokybė	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
2.4. Dirvožemis	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Dirvožemio erozija (regiono žemėnaudą žiūr. 4.5.3 skyriuje, LPBKS aikštelės dirvožemius – 4.6 skyriuje)	(-)	LPBKS aikštelėje planuojama iškasti apie 8500 m^3, pagerinti apie 6200 m^3 ir sutvirtinti apie 2400 m^3 grunto. Planuojamas naujų kelių plotas sudarys apie 6900 m^2. Bus naudojami esami užpildo resursai, nauji karjerai nebus kasami.	Maždaug 6000 m^3 paviršinio dirvos sluoksnio bus nuimta, išvežta ir statybos metu saugoma už statybos aikštelės ribų. Kad šis saugomas sluoksnis nebūtų veikiamas erozijos, jis laikinai bus užsėtas žole. Galutinis LPBKS aikštelės paviršiaus sutvarkymas užtikrins aikštelės drenavimą ir leis išvengti jos užtvindymo. Apsaugai nuo erozijos bus parengtas aikštelės drenavimo planas. Apsauginės dumblo atitvoros ir nuolydžių sumažinimas taip pat leis sumažinti eroziją statybos metu (žiūr. 6.3 skyrių)	Visi nuolydžiai ir darbiniai paviršiai statybos pabaigoje bus stabilizuoti. Baigus statybą, viršutinis dirvos sluoksnis bus tinkamai išlygintas ir užsėtas. Augalijos rekultivacija bus atlikta panaudojant vietinę augaliją.
2.5. Nejonizuojančioji spinduliuotė	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
2.6 Jonizuojančioji spinduliuotė	1. PBK ištraukimas, supakavimas ir pakrovimas IAE blokuose. 2. PBK transportavimas iš IAE	Galimas lokalus poveikis aplinkai	(-)	Galimas lokalus jonizuojančiosios spinduliuotės apšvitos padidėjimas	Aplink LPBKS aikštelę bus įrengta sanitarinės apsaugos zona, kurioje nėra	Galima apšvita normalios eksploatacijos sąlygomis neviršys

Sveikatai darantys įtaką veiksniai	Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai	Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams	Poveikis sveikatai: teigiamas (+) neigiamas (-)	Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai	Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį	Komentarai ir pastabos
	blokų į LPBKS. 3. PBK tvarkymas, paruošimas ir laikinas saugojimas LPBKS. 4. LPBKS eksploatavimo nutraukimas.			arti LPBKS (žiūr. 5.3.3 skyrių).	nuolatinių gyventojų ir ūkinė veikla ribojama. Bus atliekamas jonizuojančiosios spinduliuotės poveikio ir galimų pokyčių aplinkoje monitoringas (žiūr. 8 skyrių).	radiacinės saugos reikalavimų (žiūr. 5.3.3 skyrių). Galima gyventojų apšvita avarinių situacijų metu bus nereikšminga (žiūr. 9.4 skyrių).
2.7. Triukšmas	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Galimas lokalus poveikis aplinkai	(-)	Vietovė aplink LPBKS gali truputį nukentėti kaip paukščių arealas (žiūr. 6 skyriaus pradžią). Kadangi artimiausi gyvenamieji rajonai yra beveik už 2 km nuo LPBKS aikštelės, tikėtina, kad įprastasis triukšmo lygis gali būti viršytas tik retais atvejais. LPBKS eksploatacijos metu artimiausiuose gyvenamuosiuose rajonuose girdimo triukšmo nebus (žiūr. 6.8.2 skyrių).	Triukšminga veikla bus vykdoma tik dienos metu.	
2.8. Būsto sąlygos	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
2.9. Sauga	PBK ištraukimas iš IAE	Branduolinės ir	(+)	Planuojama ūkinė		Visos branduolinės

Sveikatai darantys įtaką veiksniai	Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai	Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams	Poveikis sveikatai: teigiamas (+) neigiamas (-)	Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai	Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį	Komentarai ir pastabos
	baseinų, supakavimas, perkėlimas ir saugojimas LPBKS	radiacinės saugos pagerėjimas		veikla, numatanti įdiegti progresyvią PBK saugojimo technologiją, padidins branduolinę saugą ir ženkliai sumažins avarinių situacijų galimybę, palyginus su dabartiniu PBK saugojimu IAE išlaikymo baseinuose (žiūr. 6.8.1 skyrių).		medžiagos bus sutvarkytos pagal TATENA saugos standartus, naudojant modernias, bet Europos Sąjungos šalyse narėse jau patikrintas technologijas (žiūr. 10.3.8 skyrių).
2.10. Susisiekimas	LPBKS statyba	Kontroliuojamas mažos apimties poveikis aplinkai	(-)	Galimas nedidelis laikinas transporto srauto suintensyvėjimas		PBK transportavimui bus nutiestas naujas ir aptvertas asfaltuotas kelias, jungiantis IAE ir LPBKS aikšteles (ilgis apie 1 km, žiūr. 2.4 ir 6.2 skyrius)
2.11. Teritorijų planavimas	LPBKS statyba	Nenumatomas				LPBKS bus statoma IAE sanitarinės apsaugos zonoje
2.12. Atliekų tvarkymas	LPBKS statybos ir eksploatavimo atliekų tvarkymas	Kontroliuojamas mažos apimties poveikis aplinkai	(-)	LPBKS susidarysiantys atliekų kiekiai yra labai nedideli (žiūr. 3 skyrių), be to, atitinkamai sumažės dabar IAE generuojami kiekiai, todėl prognozuojami nedideli pokyčiai	Atliekų tvarkymas bus atliekamas pagal visus įstatymų ir kitų teisės aktų ir taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimo reikalavimus (žiūr. 3, 5 ir 6 skyrius)	Konteinerio CONSTOR® RBMK1500/M2 sandarinimo sistema normalios eksploatacijos metu užtikrina nulinį radioaktyviųjų išlakų lygmenį per visą ilgalaikio saugojimo

Sveikatai darantys įtaką veiksniai	Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai	Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams	Poveikis sveikatai: teigiamas (+) neigiamas (-)	Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai	Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį	Komentarai ir pastabos
						laikotarpį. Radioaktyviųjų nuotekų iš planuojamos LPBKS visai nebus. Kadangi visas PBK bus perkeltas iš IAE blokų į LPBKS, ženkliai sumažės IAE radioaktyviosios išlakos, dėl ko ženkliai ir ilgam laikui pagerės oro ir vandens kokybė regione. Tuo pačiu oro ir vandens kokybės pagerėjimas regione duos ilgalaikę naudą visuomenės sveikatai ir sumažins IAE eksploatacijos ekologinį poveikį aplinkai (žiūr. 6.8.1.2 skyrelį).
2.13. Energijos panaudojimas	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
2.14. Nelaimingų atsitikimų rizika	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
2. 15. Pasyvus rūkymas	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
2.16. Kita	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
3. Socialiniai ekonominiai veiksniai						
3.1. Kultūra	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
3.2. Diskriminacija	LPBKS statyba ir	Nenumatomas				

Sveikatai darantys įtaką veiksniai	Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai	Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams	Poveikis sveikatai: teigiamas (+) neigiamas (-)	Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai	Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį	Komentarai ir pastabos
	eksploatavimas					
3.3. Nuosavybė	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
3.4. Pajamos	Didelių investicijų įliejimas į regiono ekonomiką	Padidės gyventojų pajamos	(+)	Planuojama ūkinė veikla yra finansuojama tiesiogiai iš ES lėšų, skirtų IAE eksploatavimo nutraukimui. Šių didelių investicijų įliejimas į regiono ekonomiką padidins potencialių investuotojų pasitikėjimą vietinėmis ir tarptautinėmis rinkomis. Vien tik pirmojo etapo (pateikiant 39 konteinerius) kaina yra apie 90 milijonų eurų, todėl vietinės įmonės gali uždirbti milijonus litų (žiūr.6.8.1.3 skyrelį).		
3.5. Išsilavinimo galimybės	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
3.6. Užimtumas, darbo rinka, darbo galimybės	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Darbo vietų kūrimas	(+)	Į LPBKS statybos procesą bus įtrauktos vietinės statybinės bendrovės. Per		Antrinis ekonominis projekto efektas – galimas naujų verslo šakų, susijusių su

Sveikatai darantys įtaką veiksniai	Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai	Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams	Poveikis sveikatai: teigiamas (+) neigiamas (-)	Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai	Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį	Komentarai ir pastabos
				dvejus naujosios LPBKS statybos metus bus įdarbinta iki 50 darbuotojų. Naujosios LPBKS eksploatacijos metu tiesiogiai bus sukurta iki 30 naujų darbo vietų, taip pat bus reikalingi aptarnaujantys darbuotojai. Darbams, susijusiems su PBK iškrovimu iš IAE blokų bei naujosios LPBKS eksploatavimu, daugeliu atveju bus panaudoti IAE eksploatuojantys ir aptarnaujantys darbuotojai (žiūr. 6.8.1.4 skyrelį).		naujosios LPBKS statyba, plėtojimas ir galimybė gaminti CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerius Lietuvoje. Paslaugų ir produkcijos, susijusios su naujosios LPBKS statyba, poreikis sudarys papildomas galimybes plėtoti naujas verslo šakas Lietuvoje (žiūr. 6.8.1.5 skyrelį)
3.7. Nusikalstamumas	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
3.8. Laisvalaikis, poilsis	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
3.9. Judėjimo galimybės	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
3.10. Socialinė parama (socialiniai kontaktai ir gerovė, sauga)	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
3.11. Visuomeninis, kultūrinis,	LPBKS statyba ir	Nenumatomas				

Sveikatai darantys įtaką veiksniai	Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai	Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams	Poveikis sveikatai: teigiamas (+) neigiamas (-)	Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai	Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį	Komentarai ir pastabos
dvasinis bendravimas	eksploatavimas					
3.12. Migracija	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Darbo vietų kūrimas mažina migraciją	(+)	Nedideli pokyčiai (žiūr. 6.8.1.4 skyrelį).		
3.13. Šeimos sudėtis	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
3.14. Kita	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
4. Profesinės rizikos veiksniai						
4.1 Cheminiai	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
4.2. Fizikiniai	LPBKS statyba ir eksploatavimas, avarinės situacijos	Jonizuojančioji spinduliuotė	(-)	Galimų avarijų vykdant planuojamą ūkinę veiklą rizikos analizė pateikta 9 skyriuje	Daugumos avarinių situacijų rizika gali būti pašalinta arba sumažinta atitinkamais projektiniais sprendiniais.	Galima darbuotojų apšvita avarinių situacijų metu gali būti kontroliuojama ir ribojama.
4.3. Biologiniai	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
4.4. Ergonominiai	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
4.5. Psichosocialiniai	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
4.6. Fiziniai	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
5. Psichologiniai veiksniai						
5.1. Estetinis vaizdas	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Poveikis kraštovaizdžiui	(-)	LPBKS greta IAE nepadidins kraštovaizdžio degradacijos ir nesuardys	LPBKS estetiniam vaizdui pagerinti bus parinkta tinkama kraštovaizdžiui pastato architektūra,	

Sveikatai darantys įtaką veiksniai	Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai	Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams	Poveikis sveikatai: teigiamas (+) neigiamas (-)	Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai	Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį	Komentarai ir pastabos
				pusiausvyros tarp natūralių ir antropogeninių teritorijų. Vertinant LPBKS vietą ir bendrąjį planą, vizualinis jos poveikis bus nežymus. LPBKS pastatai bus matomi tik važiuojant arti esančiais keliais ir iš IAE sanitarinės apsaugos zonos (žiūr. 6.6 skyrių).	projektiniai sprendimai, medžiagos ir statybinės konstrukcijos (6.6-2 ir 6.6-3 pav.), teritorija bus apželdinta.	
5.2. Suprantamumas	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
5.3. Sugebėjimas valdyti situaciją	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
5.4. Prasmingumas	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				
5.5. Galimi konfliktai	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Galimas Latvijos ir Baltarusijos gyventojų nepasitenkinimas ir nepasitikėjimas	(-)	Psichologinis poveikis sąlygojamas esamos branduolinės praktikos pasikeitimais (IAE galutinis uždarymas ir eksploatavimo nutraukimas) ir naujų branduolinių objektų, tokių kaip LPBKS, statyba.	Psichologinis poveikis gali būti sumažintas, aiškinant tokios planuojamos ūkinės veiklos būtinumą, tikslus ir naudą (žiūr. 10.3.8 skyrių).	

Sveikatai darantys įtaką veiksniai	Veiklos rūšis ar priemonės, taršos šaltiniai	Poveikis sveikatai darantiems įtaką veiksniams	Poveikis sveikatai: teigiamas (+) neigiamas (-)	Nagrinėjamų rodiklių prognozuojami pokyčiai	Galimybės sumažinti (panaikinti) neigiamą poveikį	Komentarai ir pastabos
6. Socialinės ir sveikatos priežiūros paslaugos (Priimtinumas, tinkamumas, tęstinumas, veiksmingumas, sauga, prieinamumas, kokybė, pagalba sau)	LPBKS statyba ir eksploatavimas	Nenumatomas				

6.8.4-2 lentelė. Planuojamos ūkinės veiklos galimas poveikis visuomenės grupėms

Visuomenės grupės	**Veiklos rūšys ar priemonės, taršos šaltiniai**	**Grupės dydis (asmenų skaičius)**	**Poveikis: teigiamas (+) neigiamas (-)**	**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. 5 ir 9 skyrius. Už sanitarinės zonos ribų poveikis gali būti laikomas nereikšmingu.
2. Darbuotojai	Jonizuojančioji spinduliuotė	IAE reaktorių cecho darbuotojai, LPBKS darbuotojai	(-)	Darbuotojų apšvita dėl esamų ir papildomų su planuojama ūkine veikla susijusių operacijų išskirtinai nepadidės ir galės būti kontroliuojama ir ribojama naudojant, kur reikalinga, ekranavimą, distancinio valdymo įrenginius, atitinkamas darbo organizavimo procedūras ir t. t. Galimas poveikis bus optimizuotas techninio projektavimo metu ir neviršys galiojančių radiacinės saugos reikalavimų, 5, 8 ir 9 skyrius.
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 populiacijos grupės (areštuotieji, specialių profesijų asmenys, atliekantys sunkų fizinį darbą ir pan.)	Neišskiriama			
13. Kitos grupės (pavieniai asmenysa0	Neišskiriama			

6.8.4-3 lentelė. Poveikių ypatybių įvertinimas

Veiksnio sukeltas poveikis	Poveikio ypatybės									Pastabos ir komentarai
	Veikiamų asmenų skaičius			Aiškumas (tikimybė), įrodymų stiprumas			Trukmė			
	Iki 500 žm.	501–1000 žm.	Daugiau kaip 1001 žm.	Aiškus	Galimas	Tikėtinas	Trumpas (iki 1 m.)	Vidutinio ilgumo (1–3 m.)	Ilgas (daugiau kaip 3 m.)	
1. Jonizuojančioji spinduliuotė	X				X				X	Galimas lokalus poveikis arti LPBKS. Galima apšvita neviršija radiacinės saugos reikalavimų. Už numatomos LPBKS sanitarinės zonos ribų planuojamos ūkinės veiklos poveikis gali būti laikomas nereikšmingu.
2. Dulkių susidarymas ir vietinės oro taršos padidėjimas	X				X			X		
3. Kontroliuojama mažų apimčių komunalinio (buitinio) pobūdžio tarša, sąlygojama nuotekų išleidimo į aplinką			X		X				X	
4. Dirvožemio erozija	X					X		X		
5. Triukšmas	X			X				X		
6. Atliekų tvarkymas	X			X					X	
7. Poveikis kraštovaizdžiui			X	X					X	

7. ALTERNATYVŲ ANALIZĖ

Nagrinėtos alternatyvos yra suskirstytos į tris grupes (saugyklos vieta, PBK tvarkymo ir saugojimo sistema ir saugyklos projekto koncepcija) ir pateikiamos žemiau.

7.1. LPBKS vietos alternatyvos

RBMK panaudoto branduolinio kuro išvežimas į kitas šalis dėl įvairių techninių ir politinių priežasčių yra neįmanomas nei dabar, nei artimiausioje ateityje. Todėl Lietuvos Respublikos Vyriausybė nusprendė pradėti projektuoti panaudoto branduolinio kuro saugojimo kompleksą IAE regione.

Ignalinos AE regione buvo nagrinėtos 4 alternatyvios vietovės Zarasų ir Dysnų arealuose, Didžiasalyje ir IAE priklausančioje teritorijoje.

Zarasų aikštelė yra ties Zarasų ir Turmanto seniūnijų riba, atstumas nuo IAE (asfaltuotais krašto keliais) – 27 km (aplenkiant Visaginą – 35 km.) Alternatyvių autotrasų yra (per Turmantą arba aplenkiant Visaginą). Pagrindinis kelias driekiasi per 2 saugomas teritorijas. Aikštelė yra netoli Zarasų miesto (5 km) bei priemiestinės stambios Magučių gyvenvietės (3 km). Saugomų teritorijų artimojoje aplinkoje nėra, tačiau greta yra ekologinio tinklo ruožai. Iki valstybinės sienos – 4 km.

Dysnų aikštelė yra ties Kazitiškio ir Naujojo Daugėliškio seniūnijų riba, atstumas nuo IAE (krašto ir vietiniais keliais) – 45 km. Alternatyvių trasų (įskaitant ir geležinkelį) nėra. Pagrindinis kelias driekiasi per 2 stambias gyvenvietes, tačiau saugomų teritorijų nekerta. Jų nėra ir artimojoje aikštelės aplinkoje, tačiau yra piliakalnių, todėl gali kilti papildomo archeologinio teritorijos ištyrimo poreikis.

Didžiasalio aikštelė yra rytiniame Didžiasalio gyvenvietės (2,4 tūkst. gyventojų) pakraštyje, atstumas nuo IAE asfalto keliu – 85 km, artimiausiu keliu – 70 km. Geležinkeliu nepasiekiama (išardytas). Pagrindiniu keliu pravažiuojamos 6 stambios gyvenvietės. Nedidelė kelio atkarpa driekiasi nacionalinio parko pakraščiu, tačiau saugomų teritorijų pagrindinė trasa nekerta. Greta aikštelės saugomų teritorijų nėra. Arti valstybinė siena (1 km).

Aikštelė IAE priklausančioje teritorijoje apibūdinta 1.4 skyriuje.

Parenkant labiausiai tinkamą vietą numatomai ūkinei veiklai, buvo įvertinti tokie kriterijai:

- visuomenės pritarimas: teritorijos, priklausančios IAE, panaudojimas labiau priimtinas, negu naujos kontroliuojamos zonos kūrimas branduolinei veiklai už IAE teritorijos ribų;
- mažas atstumas tarp IAE blokų ir LPBKS, kas įgalins išvengti PBK transportavimo per gyvenamuosius rajonus;
- kitų kompleksų įtakos LPBKS darbui nebus, kadangi ji bus pakankamai toli nuo kompleksų, galinčių įtakoti LPBKS saugą;
- esamos pagalbinės sistemos ir galimybė pajungti LPBKS technologinio tiekimo linijas (elektros maitinimas, šaltas ir karštas vanduo, kanalizacija, telefonas, signalizacija ir kt.) prie šių sistemų;
- aukštos kvalifikacijos darbuotojų buvimas (darbuotojų apmokymas bus reikalingas);

- kitų IAE tarnybų ir padalinių buvimas (priešgaisrinės apsaugos, avarinio reagavimo, fizinės apsaugos, remonto ir techninio aptarnavimo, specialiosios skalbyklos ir kt.);
- galimybė panaudoti esamą IAE aplinkos monitoringo sistemą, atlikus nedidelę jos modifikaciją;
- galimybė panaudoti esamą, be papildomo išplėtimo, radioaktyviųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksą;
- aikštelės geotechninių charakteristikų tinkamumas.

Aukščiau paminėti veiksniai lėmė, kad buvo priimtas sprendimas statyti LPBKS IAE priklausančioje teritorijoje.

Kiti panaudoto branduolinio kuro ir radioaktyviųjų atliekų kompleksai taip pat yra IAE aikštelėje arba IAE priklausančioje teritorijoje. Esamų kompleksų pajėgumai resursų užtikrinimui ir radioaktyviųjų atliekų tvarkymui bei saugojimui yra pakankamai dideli, kad būtų pilnai patenkinami papildomi LPBKS poreikiai. Statybinių medžiagų tiekimui (neradioaktyvūs pervežimai) gali būti panaudota esama infrastruktūra (automobilių kelių tinklas apie IAE). Jos pajėgumai yra pakankami, kad patenkintų papildomus poreikius.

Grunto charakteristikos yra palankios LPBKS statybai, todėl nenumatytos problemos ar neigiamas poveikis aplinkai dėl žemės kasimo darbų neturėtų iškilti.

Alternatyvos, numatančios LPBKS statybą už IAE teritorijos ribų, pareikalautų panaudoti papildomus žemės resursus, padidintų riziką, susijusią su PBK transportavimu didesniais atstumais, ir pareikalautų papildomų sąnaudų būtinoms aptarnavimo, monitoringo, remonto, fizinės apsaugos ir kt. sistemoms sukurti. Visos šios sistemos jau yra IAE aikštelėje. Todėl visų alternatyvų, numatančių LPBKS statybą už IAE teritorijos ribų, neigiamas poveikis aplinkai būtų didesnis.

Be to, pervežant PBK iš IAE blokų į labiau nuo IAE nutolusią LPBKS aikštelę, padidėtų apšvita, kadangi būtų paveiktas didesnis gyventojų skaičius. Pagal planuojamą ūkinę veiklą LPBKS bus pastatyta IAE sanitarinės apsaugos zonoje. Šioje teritorijoje nėra nei kaimų, nei dirbamos žemės, nei gyventojų. Šios planuojamos ūkinės veiklos radiologinio poveikio gyventojams palyginimas su alternatyvių ūkinių veiklų poveikiu, pritaikius radiacinės saugos optimizavimo principą, aiškiai rodo, kad jei LPBKS nebus pastatyta arti IAE, optimizavimo principas nebus išlaikytas.

7.2. PBK tvarkymo ir saugojimo sistemų alternatyvos

PBK tvarkymo srityje yra pasirinkimo galimybė tarp kuro perdirbimo ir tiesioginio laidojimo.

PBK perdirbimas nėra numatytas Lietuvos Respublikos teisės aktais. Be to, niekur pasaulyje nėra RBMK reaktorių PBK perdirbimo įrenginių. Įvertinant tai, kad pirmieji PBK tiesioginio laidojimo atvejai yra tikėtini tik po 2020 metų, ilgalaikis saugojimas bus pagrindinis PBK tvarkymo metodas pasaulyje mažiausiai iki šio amžiaus vidurio.

PBK saugojimas LPBKS yra laikinas sprendimas iki tol, kol bus priimtas galutinis sprendimas ir įgyvendintos būtinos priemonės. LR Radioaktyviųjų atliekų tvarkymo strategijoje [1] nustatyta, kad, siekiant kuo patikimiau palaidoti PBK, būtina:

- analizuoti galimybes įrengti Lietuvoje giluminį kapinyną;
- analizuoti galimybes kelių valstybių jungtinėmis pastangomis įrengti regioninį kapinyną;
- analizuoti galimybes palaidoti PBK kitose valstybėse;
- išnagrinėti galimybes pratęsti PBK saugojimo saugyklose laiką iki 100 metų ir ilgiau.

Tikėtina, kad ir ateityje bus naudojamos patikimos ir laiko patikrintos PBK sausojo ir šlapiojo saugojimo technologijos. Toliau išnagrinėtos trys alternatyvos, grindžiamos šlapiojo ar sausojo PBK saugojimo technologijomis.

7.2.1. Nulinė alternatyva

Kadangi esama sausoji PBK saugykla jau užpildyta, todėl joje negali būti priimamas saugoti naujas PBK. Nulinė alternatyva yra ilgą laiką PBK saugoti IAE blokų išlaikymo baseinuose, nestatant naujos LPBKS (t. y. esamus išlaikymo baseinus naudoti kaip šlapiąją saugyklą). Pasirinkus šią alternatyvą būtų blokuotas IAE eksploatavimo nutraukimas, kadangi pagrindinių sistemų išmontavimas gali prasidėti tik tada, kai visas PBK bus išvežtas iš blokų. Net atidėtojo išmontavimo variantuose buvo numatoma išvežti PBK ir eksploatacines radioaktyviąsias atliekas bei ištuštinti kontūrus jau pirmajame IAE eksploatavimo nutraukimo etape, siekiant sumažinti riziką.

Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarime Nr. 1848 konstatuojama: „… siekdama, kad valstybės įmonės Ignalinos atominės elektrinės eksploatavimo nutraukimas nesukeltų sunkių ilgalaikių socialinių, ekonominių, finansinių ir aplinkosauginių padarinių, … valstybės įmonė Ignalinos atominė elektrinė pirmojo bloko eksploatavimo nutraukimą planuoja ir vykdo nedelstino išmontavimo būdu“. Nedelstino išmontavimo būdas numato kaip galima greičiau išvežti iš aikštelės visas branduolines medžiagas ir radioaktyviąsias atliekas. Visa įranga kontroliuojamojoje zonoje turi būti išmontuota. Radioaktyviosios medžiagos turi būti galutinai apdorotos ir supakuotos taip, kad užtikrintų saugias jų saugojimo ir/arba laidojimo sąlygas. Todėl nulinė alternatyva yra atmestina.

7.2.2. Pirmoji alternatyva

Radioaktyviųjų atliekų tvarkymo strategijoje [1] numatyta PBK saugoti sausojo saugojimo saugyklose, kad būtų galima efektyviai dirbti Ignalinos atominės elektrinės eksploatavimo nutraukimo darbus.

Pirmoji alternatyva – išplėsti esamos sausosios saugyklos talpą.

Atrodytų, kad tokios alternatyvos privalumas yra tai, kad būtų tik vienas ilgalaikio PBK saugojimo kompleksas. Tačiau ši alternatyva buvo pripažinta netinkama, kadangi esamos saugyklos aikštelės dydis nėra pakankamas patalpinti dar maždaug 16800 panaudoto branduolinio kuro rinklių.

7.2.3. Antroji alternatyva

Antroji alternatyva – naujos sausosios PBK saugyklos statyba. Ši alternatyva buvo patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2003 m. kovo 25 d. nutarimu Nr. 352 [2].

Nauja LPBKS bus suprojektuota taip, kad pilnai atitiktų visus reikalavimus, nustatytus Lietuvos įstatymuose ir kituose teisės aktuose bei taikytinuose tarptautiniuose standartuose, pirmiausia TATENA saugos standartuose. Joje bus galima patikimai ir saugiai saugoti IAE panaudotą branduolinį kurą ne trumpiau kaip 50 metų laikotarpiu. Ilgalaikis saugojimas užtikrinamas naudojant konteinerio konstrukcijoje atsparias senėjimui medžiagas, pašalinant bet kokią šilumą išskiriančių elementų ir konteinerio korpuso korozijos galimybę, taip pat išlaikant šilumą išskiriančių elementų apvalkalo temperatūrą mažesnę už takumo ribą.

Pasibaigus laikinojo saugojimo laikotarpiui PBK galės būti išvežamas iš LPBKS be papildomo perpakavimo, kadangi CONSTOR® RBMK1500M/2 konteineriai bus suprojektuoti

taip, kad atitiktų B(U) pakuotėms keliamus reikalavimus pagal TATENA radioaktyviųjų medžiagų transportavimo taisykles [13], todėl jie bus tinkami pervežimui už aikštelės ribų.

PBK saugojimo laikotarpio pratesimas yra galimas, tačiau tai nėra įtraukta į šios planuojamos ūkinės veiklos apimtį. Branduolinių atliekų tvarkymo ir su tuo susijusių mokslinių tyrimų ir planavimo tikslai ir įgyvendinimo laikotarpiai yra nustatyti Radioaktyviųjų atliekų tvarkymo strategijoje [1]. Dėl PBK strategijoje numatyta, kad ,,siekiant kuo patikimiau palaidoti panaudotą branduolinį kurą, būtina:

- analizuoti galimybes įrengti Lietuvoje gelminį panaudoto branduolinio kuro ir ilgaamžių radioaktyviųjų atliekų kapinyną;
- analizuoti galimybes kelių valstybių jungtinėmis pastangomis įrengti regioninį kapinyną;
- analizuoti galimybes palaidoti panaudotą branduolinį kurą kitose valstybėse, nustatyti ekonominį tokio laidojimo pagrįstumą“.

PBK laikinasis saugojimas numatytas tik Lietuvos teritorijoje. Naujoji LPBKS bus pastatyta sutinkamai su šiuolaikiniais aplinkosaugos reikalavimais naudojant naujausias bet jau praktikoje patikrintas technologijas ir įrenginius.

7.3. Saugyklos projekto koncepcijos alternatyvos

Pasaulyje yra daug įvairių PBK sausojo saugojimo technologijų, o kiekvienoje technologijoje gali būti keletas modifikacijų. Sausojo saugojimo technologijos apima konteinerius, skirtus tik saugojimui (ventiliuojami ir neventiliuojami betoniniai konteineriai), saugojimo ir transportavimo (dvigubos paskirties) konteinerius (metaliniai, metaliniai-betoniniai), saugojimo šachtas, horizontalius ir vertikalius betoninius modulius ar bunkerius, požeminius sausuosius kesonus ir daugiafunkcines plonasienių konteinerių sistemas.

PBK saugojimo sistemos gali būti įrengtos su priverstine aušinančiojo oro cirkuliacija. Tačiau, jei naudojama natūrali konvekcija, nereikia kai kurių komponentų (pvz., siurblių, ventiliatorių), dėl ko mažėja sistemos įrengimo ir eksploatacijos sąnaudos. Kaip taisyklė, tokių sistemų priežiūra yra paprastesnė, jų eksploatacijos laikas ilgesnis.

Sistemose, kuriose naudojamas plonasienių konteinerių su PBKR perkrovimas iš transportavimo konteinerių į modulinę saugyklą, plonasienis konteineris tam tikrą laikotarpį yra vienintelis apsaugos barjeras, todėl avarinių situacijų atveju gali kilti problemų.

Lietuva PBK saugojimui pasirinko konteinerių koncepciją. Aikštelė dideliam kiekiui konteinerių saugoti yra sąlyginai maža. Paprastai konteineriui, esant vertikaliai jo orientacijai, reikia 1,5 m^2 ploto vienai tonai sunkiojo metalo. Saugant konteinerius horizontaliai, reikia žymiai didesnio ploto vienai tonai sunkiojo metalo.

Kiti finansiniai PBK saugojimo konteineriuose sistemos privalumai yra: nėra sąnaudų antrinėms atliekoms šalinti, mažos darbuotojų ir įrangos eksploatacinės išlaidos, maža eksploatavimo nutraukimo kaina, konteineris gali būti pristatytas per pakankamai trumpą laiką. Esant būtinumui išplėsti saugyklos talpą, patalpinant visą išimtą iš reaktorių PBK, tai lengvai įgyvendinama, papildant saugyklą pavieniais konteineriais.

Dvigubos paskirties (saugojimo ir transportavimo) konteinerių panaudojimas yra tobulesnė sausosios saugyklos koncepcija, kadangi konteineris gali būti panaudotas PBK pervežti iš saugyklos į galutinę laidojimo vietą neperkraunant kuro. Dar nežinoma, ar Lietuvoje bus statomas PBK giluminis kapinynas, tačiau bet kuriuo atveju Lietuvai svarbu turėti galimybę nuvežti saugomą PBK į laidojimo vietą be kuro perkrovimo.

Konteineriai CASTOR® RBMK1500 ir CONSTOR® RBMK1500 yra licencijuoti VATESI. Kiekvienas konteineris sudaro uždarą ir nepriklausomą sistemą, kuri tenkina visus

saugaus saugojimo normaliomis ir hipotetinėmis avarinėmis sąlygomis reikalavimus.

Esanti IAE sausoji PBK saugykla yra licencijuota saugoti iš viso 98 CASTOR RBMK-1500 ir CONSTOR RBMK-1500 konteinerius. Todėl buvo nuspręsta tęsti šią patikimą ir laiko patikrintą praktiką, naudojant dvigubos paskirties sausojo PBK saugojimo technologijas.

Konteineris CONSTOR® RBMK1500/M2 tenkina visus žemiau išvardintus projektavimo principus, kurie garantuoja nežymų poveikį aplinkai normalios eksploatacijos sąlygomis:

- dviguba sandarumo barjerų sistema;
- nulinių radioaktyviųjų išlakų koncepcija;
- nulinė antrinių atliekų susidarymo koncepcija;
- pasyvaus aušinimo koncepcija;
- aušinančio oro kontakto nebuvimas su didelės apšvitos laukais;
- nesudėtinga defektinio barjero sandarumo remonto galimybė.

8. MONITORINGAS

8.1. Esama IAE aplinkos monitoringo programa

Nuo eksploatacijos pradžios IAE vykdo aplinkos monitoringą 30 km spindulio stebėjimo zonoje aplink reaktorių blokus. Monitoringas vykdomas pagal patvirtintą aplinkos monitoringo programą. Monitoringo programa grindžiama radiacinės saugos normų [1], aplinkos monitoringo įstatymo [2] ir aplinkosaugos norminių dokumentų [3, 4] reikalavimais. Monitoringo duomenys kasmet apibendrinami ir pateikiami atsakingoms įstaigoms.

IAE aplinkos monitoringo programa [5] numato reikalavimus, pagal kuriuos atliekama:

- ežero ir gruntinio vandens kokybės monitoringas (fizinių ir cheminių parametrų);
- radionuklidų koncentracijos ore ir krituliuose monitoringas;
- buitinių ir paviršinių nuotekų iš IAE aikštelės cheminės ir radiologinės sudėties monitoringas;
- radioaktyviųjų išlakų į aplinkos orą monitoringas;
- meteorologinių parametrų monitoringas;
- radionuklidų koncentracijos ežero ir gruntiniame vandenyje monitoringas;
- dozės ir dozės galios monitoringas sanitarinėje apsaugos (3 km) ir stebėjimo (30 km) zonose;
- radionuklidų koncentracijos monitoringas dumbliuose, dirvožemyje, žolėje, dugno nuosėdose, grybuose, lapuose;
- radionuklidų koncentracijos monitoringas maisto produktuose (Drūkšių ežero žuvyje, piene, bulvėse, kopūstuose, mėsoje, grūduose).

Buitinių nuotekų iš IAE aikštelės cheminės taršos monitoringą atlieka „Visagino energija“.

Radiologiniai matavimai, atliekami pagal esamą IAE aplinkos monitoringo programą, yra apibendrinti 8.1-1 lentelėje.

Planuojama LPBKS aikštelė yra IAE vykdomo aplinkos monitoringo zonoje. Šiuo metu esama IAE aplinkos monitoringo programa nenumato LPBKS monitoringo. LPBKS aplinkos monitoringo sistema techninio projekto rengimo metu bus integruota į esamą IAE aplinkos monitoringo sistemą.

8.1-1 lentelė. Esamo IAE radiologinio monitoringo suvestinė

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 β 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 1.85×10^{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.	$0.74\div1.85\times10^{8}$ Bq/l
			Sr-89, Sr-90	Radiometrinis	Kartą per mėnesį – iš reaktorių ir turbinų skyrių išleidžiamas vanduo.	$0.1\div3\times10^{3}$ Bq/l
			Bendras α aktyvumas	Radiometrinis	Kartą per mėnesį – iš 150 pastato išleidžiamas vanduo.	$0.01\div10^{3}$ Bq/l
2.	Dujinės ir aerozolinės išlakos į atmosferą	7	Bendras β aktyvumas	Radiometrinis	Nuo karto per parą iki karto per ketvirtį, priklausomai nuo filtro ekspozicijos laiko.	Nuo 2.4×10^{-8} iki 1.85×10^{7} Bq/l priklausomai nuo monitoringo objekto
			Bendras α aktyvumas	Radiometrinis	Kartą per mėnesį –dujų ir aerozolių išmetimai per 1, 2 reaktorių ventiliacinius kaminus.	$0.01\div10^{3}$ Bq/l
			Radioaktyviųjų inertinių dujų aktyvumas	Spektrometrinis	Kartą per savaitę – dujų ir aerozolių išmetimai iš 150 pastato per 153 įrenginį.	$1.85\div3.7\times10^{5}$ Bq/l

Nr.	Monitoringo komponentas	Matavimo taškų skaičius	Matuojami parametrai	Matavimo metodas	Monitoringo objektas / vieta ir periodiškumas	Matavimo ribos / detektavimo riba*)
			Radioaktyviųjų aerozolių 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 2.5×10^{-6} iki 3.7×10^{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.	$1.85\div 3.7\times10^{5}$ Bq/l
			Radioaktyviųjų aerozolių 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 2.5×10^{-6} iki 6.7×10^{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.	$0.1\div3\times10^{3}$ 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 $2,4\times10^{-7}$ 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 β aktyvumas	Radiometrinis	Kartą per parą – šiluminių tinklų vanduo.	$0.1\div3\times10^{3}$ Bq/l
			Radionuklidų tūrinis aktyvumas	Spektrometrinis	Kartą per dvi savaites – vanduo iš 141 įrenginio; Kartą per ketvirtį – šiluminių tinklų vanduo.	$0.74\div1.85\times10^{8}$ 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	γ radionuklidų aktyvumas	Spektrometrinis	Tris kartus per mėnesį – atmosferos oras nuolatinio stebėjimo punktuose; Kartą per mėnesį – atmosferos krituliai nuolatinio stebėjimo punktuose ir pramoninėje aikštelėje.	$1.5\times10^{-6}\div15$ Bq/m^3
			Sr-90	Radiometrinis	Du kartus per metus (žiemą, vasarą) – atmosferos oras nuolatinio stebėjimo punktuose.	$3\times10^{-5}\div3\times10^{2}$ Bq/m^3
5.	IAE aplinkos vandens terpės	104	γ 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 (pavasarį, 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 (žiemą) – sniegas nuolatinio stebėjimo vietose, pramoninės aikštelės kritulių paėmimo vietose ir PBKS aikštelėje.	$1\times10^{-3}\div0.3$ 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 (pavasarį, 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 (žiemą) – 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 (pavasarį, rudenį) – techninio vandens išleidimo ir paėmimo kanalo vanduo.	1×10^{-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 (pavasarį, rudenį) – stebėjimo gręžinių vanduo pramoninėje aikštelėje ir PBKS teritorijoje; Keturis kartus per metus (vasarį, gegužę, rugpjūtį, lapkritį) – geriamas vanduo iš šulinių Tilžėje ir Gaidėje.	3 Bq/l
			Bendras α aktyvumas	Koncentruotas mėginys	Keturis kartus per metus (vasarį, 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 β 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 dozimetrų išdėstymas parodytas 8.1-1 pav.	γ 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;	$1\times10^{-6}\div1\times10^{-1}$ Sv/h
					Nuolat – SkyLink sistema	2×10^{-8} iki 10 Sv/h
			γ spinduliuotės dozė	Radiometrinis, TLD	Du kartus per metus (pavasarį, rudenį) – dozė sanitarinės apsaugos ir stebėjimo zonų TLD išdėstymo vietose.	$2.5\times10^{-4}\div5$ Sv
7.	Dumblas iš saugojimo aikštelės	1	γ radionuklidų aktyvumas	Be koncentravimo	Kartą per mėnesį	15 Bq/kg
			Pu izotopų aktyvumas	Radiocheminis išskyrimas	Du kartus per metus (pavasarį, rudenį)	300 Bq/kg
8.	Drūkšių ež. dugno nuosėdos	10 Ėminių ėmimo vietos Drūkšių ežere parodytos 8.1-2 pav.	γ 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) γ 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
			γ radionuklidų pasiskirstymo profilis (3-10 cm)	Radiocheminis išskyrimas	Kartą per 5 metus – Drūkšių ež. ėminių ėmimo vietose.	15 Bq/kg

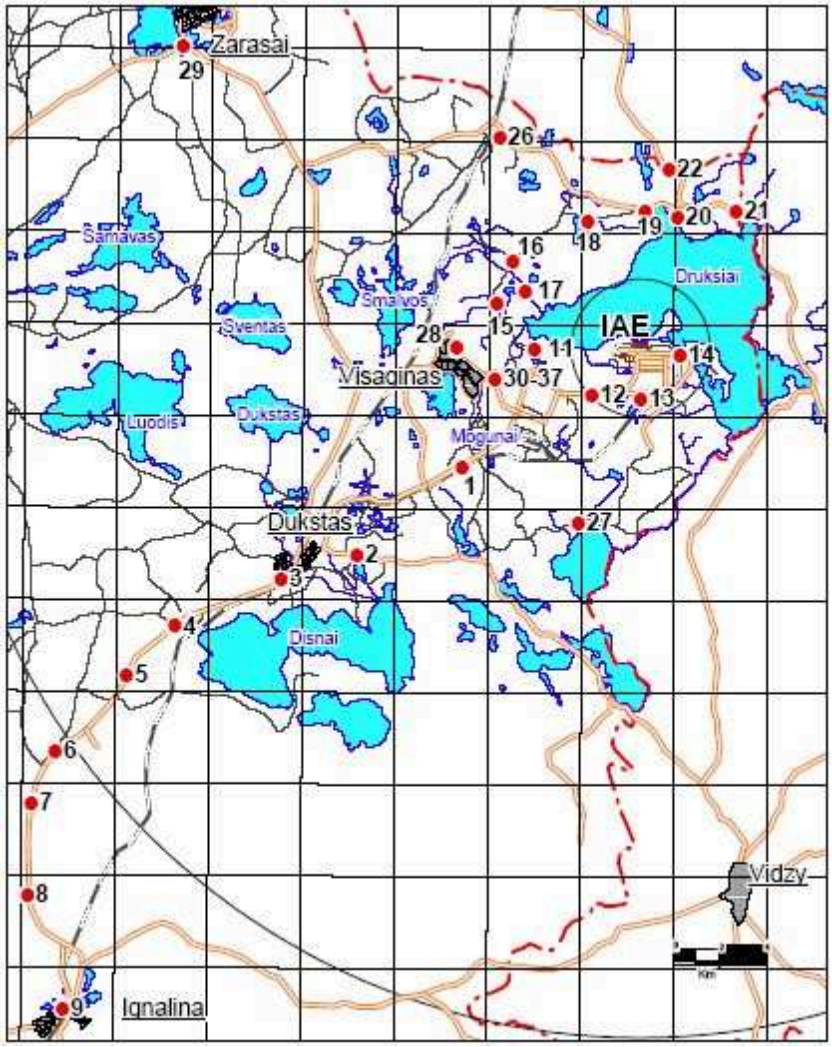
Nr.	Monitoringo komponentas	Matavimo taškų skaičius	Matuojami parametrai	Matavimo metodas	Monitoringo objektas / vieta ir periodiškumas	Matavimo ribos / detektavimo riba*)
			Pu izotopų pasiskirstymo profilis (3-10 cm)	Radiocheminis išskyrimas	Kartą per 5 metus – Drūkšių ež. ėminių ėmimo vietose.	300 Bq/kg
9.	Drūkšių ež. vandens augmenija	11 Ėminių ėmimo vietos Drūkšių ežere pateiktos 8.1-2 pav.	γ 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 (rudenį) – išleidimo kanale, po valymo įrenginių; Kartą per vasarą – Drūkšių ež. ėminių ėmimo vietose.	3 Bq/kg
10.	Maisto produktai, augalai, gruntas	34	γ 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 (pavasarį, rudenį) – Drūkšių ež. žuvis; Kartą per metus (vasarą) – vandens terpių organizmai (moliuskai); Kartą per metus (rugpjūtį) – kopūstai Tilžėje; Kartą per metus (rugsėjį) – bulvės Tilžėje; Kartą per metus (rudenį) – 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
			Sr-90	Radiocheminis išskyrimas	Kartą per mėnesį (nuo gegužės iki spalio) – ganyklų žolė nuolatinio stebėjimo postų vietose ir Grikeniškių pusiasalyje.	3 Bq/kg

Nr.	Monitoringo komponentas	Matavimo taškų skaičius	Matuojami parametrai	Matavimo metodas	Monitoringo objektas / vieta ir periodiškumas	Matavimo ribos / detektavimo riba*)
					Kartą per metus (pavasarį) – Drūkšių ež. žuvis; Kartą per metus (vasarą) – vandens terpių organizmai (moliuskai); Kartą per metus (rugpjūtį) – kopūstai Tilžėje; Kartą per metus (rudenį) – pienas Tilžėje.	0,3 Bq/kg
					Kartą per metus (rudenį) – gruntas nuolatinio stebėjimo postų vietose ir Grikeniškių pusiasalyje.	30 Bq/kg
			α radionuklidų aktyvumas	Radiocheminis išskyrimas	Kartą per metus (vasarą) – vandens terpių organizmai (moliuskai).	3 Bq/kg

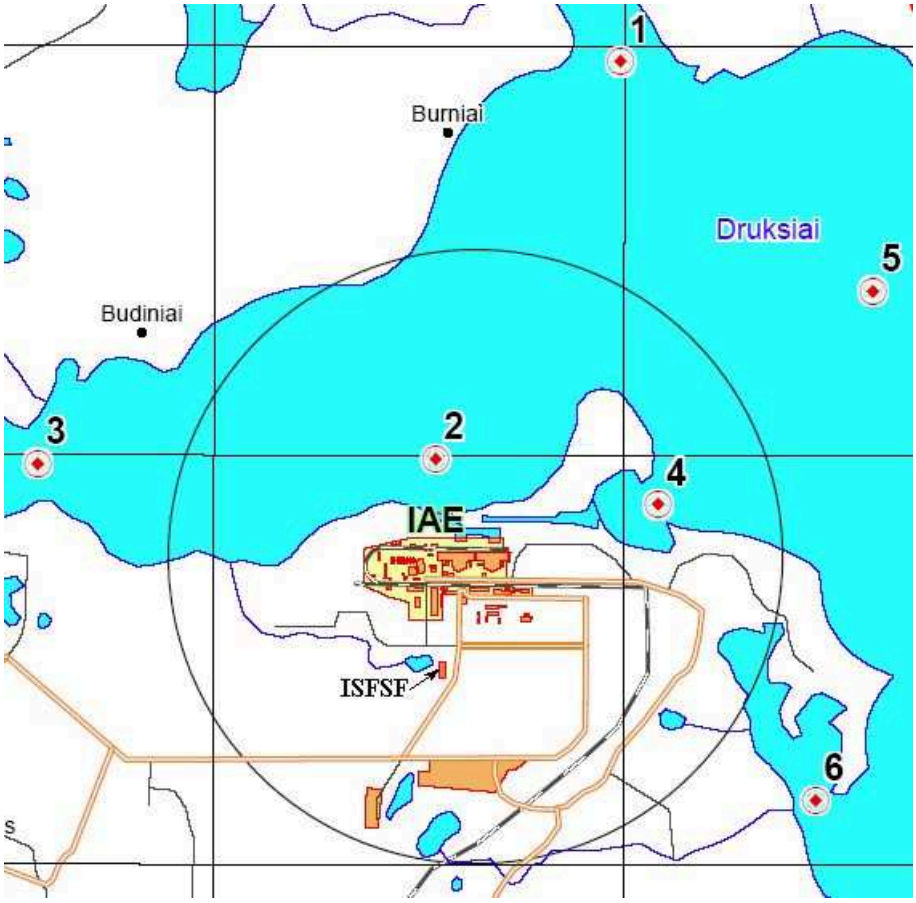
*) Lentelėje nurodyta detektavimo riba atitinka mažiausią išmatuojamą mėginio aktyvumą su 95% patikimumu. Su mažesniu patikimumu gali būti matuojami ir mažesni aktyvumai. Taip pat, to paties tipo bandiniai gali skirtis savo sudėtimi (pvz. grunto bandiniai gali būti skirtingos granulometrinės sudėties) 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.



8.1-1 pav. Termoliuminescencinių dozimetrų (TLD) išdėstymo aplink IAE vietos



8.1-2 pav. Drūkšių ež. ėminių ėmimo vietos

8.2. Pagrindiniai IAE regiono ir LPBKS aikštelės radiacinio monitoringo rezultatai

Šiame skyriuje pateikiamas esamų IAE aplinkos radiologinių sąlygų aprašymas, paremtas monitoringo rezultatais [10]. LPBKS aikštelės radiologinės charakteristikos pateiktos, remiantis IAE ataskaita [11].

8.2.1. Radioaktyviosios išlakos į atmosferą

Metinės IAE radioaktyviųjų inertinių dujų, radioaktyviųjų aerozolių ir I-131 išlakos į atmosferą yra pateiktos 8.2.1-1 lentelėje.

8.2.1-1 lentelė. Metinės IAE radioaktyviųjų inertinių dujų, radioaktyviųjų aerozolių ir I-131 išlakos į atmosferą [10]

Metai	Radioaktyviosios inertinės dujos, Bq*		Radioaktyvieji aerozoliai, Bq*		Radioaktyvusis I-131, Bq**	
	Iš viso	% nuo RA***	Iš viso	% nuo RA ***	Iš viso	% nuo RA ***
1992	$7{,}03\times10^{14}$	4,15	$2{,}15\times10^{9}$	0,42	$1{,}18\times10^{9}$	0,35
1993	$4{,}85\times10^{14}$	2,87	$1{,}46\times10^{9}$	0,29	$5{,}29\times10^{8}$	0,16
1994	$2{,}9\times10^{14}$	1,72	$8{,}23\times10^{9}$	1,62	$2{,}93\times10^{9}$	0,87
1995	$2{,}83\times10^{14}$	1,68	$4{,}18\times10^{9}$	0,83	$7{,}22\times10^{9}$	2,14
1996	$1{,}59\times10^{14}$	0,94	$7{,}79\times10^{9}$	1,53	$1{,}15\times10^{10}$	3,39
1997	$9{,}97\times10^{13}$	0,59	$1{,}31\times10^{9}$	0,26	$6{,}28\times10^{9}$	1,86
1998	$1{,}23\times10^{14}$	0,73	$8{,}46\times10^{8}$	0,17	$6{,}94\times10^{9}$	2,06
1999	$7{,}06\times10^{13}$	0,42	$8{,}00\times10^{8}$	0,16	$2{,}72\times10^{9}$	0,81
2000	$6{,}13\times10^{13}$	0,36	$1{,}59\times10^{9}$	0,31	$2{,}64\times10^{9}$	0,78
2001	$9{,}64\times10^{13}$	0,57	$1{,}34\times10^{9}$	0,26	$1{,}95\times10^{9}$	0,58
2002	$1{,}01\times10^{14}$	0,60	$9{,}08\times10^{8}$	0,18	$2{,}49\times10^{9}$	0,74
2003	$6{,}72\times10^{13}$	0,40	$8{,}30\times10^{8}$	0,16	$1{,}42\times10^{9}$	0,42
2004	$6{,}16\times10^{13}$	0,36	$8{,}65\times10^{8}$	0,17	$1{,}06\times10^{10}$	3,14
2005	$7{,}44\times10^{13}$	0,44	$5{,}59\times10^{8}$	0,12	$6{,}81\times10^{9}$	1,98
2006	$3{,}12\times10^{13}$	0,22	$6{,}91\times10^{8}$	0,07	$7{,}70\times10^{9}$	0,78

* - paros operatyvinės kontrolės duomenys pagal RKS-07 prietaisą, įskaitant beta, gama radionuklidus.
** - bendra I-131 aktyvumo vertė, įskaitant molekulinę, organinę ir aerozolinę frakcijas.
*** - ribinis išlakų aktyvumas (RA).

Pastabos:

1. Nuo 1992 iki 2000 metų ribiniai išlakų aktyvumai buvo nustatomi pagal ,,Gamtos išteklių naudojimo leidimą" (IAE registracijos Nr. 0-654).
2. Nuo 2001 iki 2005 metų ribiniai išlakų 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 radioaktyviąsias medžiagas" (Nr. 1, 2005-12-16).

Kaip matyti iš 8.2.1-1 lentelės, radioaktyviųjų išlakų į IAE aplinkos orą aktyvumų vertės neviršija kelių procentų ribinio išlakų aktyvumo.

Apskaičiuotoji metinė efektinė dozė gyventojų kritinės grupės nariui, kurią sąlygoja išlakos į aplinką 2004 metais neviršija $1{,}9\times10^{-6}$ Sv ir 2006 m. - $1{,}4\times10^{-6}$ Sv.

8.2.2. Radionuklidų savitasis aktyvumas ore

Sanitarinės apsaugos ir stebėjimo zonos ore pagrindiniai radionuklidai buvo Cs-137 ir Be-7. 2005 metais Cs-137 savitojo aktyvumo vertės sanitarinės apsaugos ir stebėjimo zonų ore buvo vienodos ir sudarė vidutiniškai $0{,}2\times10^{-6}$ Bq/m^3. Pagal IAE ataskaitą [11] vidutinė Cs-137 savitojo aktyvumo vertė LPBKS aikštelės ore 2005 metais buvo $0{,}21\times10^{-6}$ Bq/m^3. IAE sąlygotų radionuklidų Mn-54 ir Co-60 savitųjų aktyvumų vertės IAE sanitarinės apsaugos zonos ir

LPBKS aikštelės ore buvo labai nedidelės.

2006 m. Cs-137 koncentracija monitoringo zonos atmosferos ore vidutiniškai sudarė $0,37\times10^{-6}$ Bq/m^3.

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 savitasis aktyvumas išlakose 1,5-2 kartus viršija Cs-137 savitąjį aktyvumą.

8.2.3. 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 2005 metais buvo $1,1\times10^4$ Bq/(km$^2\times$diena) ir 2006 metais - $0,11\times10^4$ Bq/(km$^2\times$diena).

Vidutinė radionuklidų koncentracija (išskyrus K-40 ir Be-7) monitoringo zonos atmosferiniuose krituliuose (sniege) 2005 metais buvo $0,16\times10^4$ Bq/(km$^2\times$diena) ir 2006 metais - $0,29\times10^4$ Bq/(km$^2\times$diena).

Pagal IAE ataskaitą [11] vidutinė Cs-137 savitojo aktyvumo vertė LPBKS aikštelės krituliuose 2005 metais buvo $1,1\times10^3$ Bq/(km$^2\times$diena).

8.2.4. Radionuklidų savitasis 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. Valymo įrenginių dumble alfa radionuklidų nerasta.

2004 metais pro kanalus į Drūkšių ežerą pateko $9,2\times10^{11}$ Bq tričio, o 2006 metais – $5,8\times10^{11}$ Bq.

Pagal IAE ataskaitą [11], LPBKS aikštelėje 2006 m. kovo mėnesį paimtuose vandens mėginiuose technogeninės kilmės gama spinduliuojančių radionuklidų nerasta.

Apskaičiuota metinė efektinė dozė gyventojų kritinės grupės nariui, kurią sąlygojo visos nuotekos iš IAE, 2004 metais buvo $1,42\times10^{-6}$ Sv ir 2006 metais - $0,15\times10^{-6}$ Sv. Tričio nuotekų sąlygota dozė 2004 metais sudarė $0,12\times10^{-6}$ Sv ir 2006 metais - $0,02\times10^{-6}$ Sv.

8.2.5. Radionuklidų savitasis 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 savitųjų aktyvumų vertės buvo lygios natūralaus fono savitųjų 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. Nuo 1998 m. tričio aktyvumo padidėjimas taip pat fiksuojamas ir kanalo, skiriančio minėtas saugyklas ir sąvartyną, vandenyje. Vidutinis metinis tričio aktyvumas stebėjimo gręžiniuose siekė 4100 Bq/l. Vidutinis metinis tričio aktyvumas kanalo vandenyje 2002 - 2006 m. svyravo nuo 6800 iki 9800 Bq/l.

Aktyvumo padidėjimo priežastis gali būti tričio ištekėjimas iš esamų saugyklų ir/arba sąvartyno. IAE yra įgyvendinamas naujas projektas (naujojo kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo komplekso Ignalinos AE statyba), kuris apima visų radioaktyviųjų atliekų išėmimą iš

esamų saugyklų bei saugojimo sekcijų išvalymą.

8.2.6. Radionuklidų savitasis aktyvumas dirvožemyje, augmenijoje, dugno nuosėdose, augalinės ir gyvulinės kilmės maisto produktuose

2006 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 [10].

Dirvožemio mėginių, paimtų LPBKS aikštelėje 2006 m. kovo mėnesį, savitasis aktyvumas buvo sąlygojamas natūralios kilmės radionuklidų K-40, Ra-226 ir Th-232 [11]. LPBKS aikštelės dirvožemyje globaliai pasiskirsčiusio radionuklido Cs-137 savitojo aktyvumo vertės (1,7 Bq/kg arba 30 Bq/m^2) ir IAE sąlygoto radionuklido Co-60 savitojo aktyvumo vertės (0,73 Bq/kg arba 6,6 Bq/m^2) yra labai nedidelės.

8.2.7. Dozės galia

Dozės galia stebėjimo zonoje nuolat matuojama stacionariais „Skylink“ sistemos gama detektoriais ir 2006 metais ji svyravo nuo 0,062 iki 0,156 μSv/h. Panašus dozės galios svyravimas buvo matuojamas sanitarinėje apsaugos zonoje – nuo 0,066 iki 0,187 μSv/h.

LPBKS aikštelėje 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. Dozimetrų 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 [11].

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. 2006 metais vidutinė dozės galia IAE regione buvo 0,063 μSv/h.

Nuolatinės metinės efektinės dozės matavimui IAE regione įrengti 27 TLD dozimetrai. Vidutinė metinė gama spinduliuotės dozė (kartu su natūralia fonine spinduliuote) 2006 metais buvo 0,62 mSv, o 2004 metais – 0,8 mSv.

8.2.8. Gyventojų apšvita dėl IAE veiklos

Metinės efektinės dozės IAE aplinkos gyventojų kritinės grupės nariui, kurias sąlygoja radioaktyviosios išmetos iš IAE, yra apibendrintos 8.2.8-1 lentelėje.

8.2.8-1 lentelė. Metinės efektinės dozės IAE aplinkos gyventojų kritinės grupės nariui, kurias sąlygoja radioaktyviosios išmetos iš IAE [10]

Metai	Metinė efektinė dozė, Sv		
	Dėl radioaktyviųjų išlakų į atmosferą	Dėl radioaktyviųjų nuotekų į Drūkšių ežerą	Bendroji išlakų bei nuotekų sąlygojama dozė
1992	$0,83\times10^{-6}$	$20,6\times10^{-6}$	$21,4\times10^{-6}$
1993	$0,57\times10^{-6}$	$5,74\times10^{-6}$	$6,31\times10^{-6}$
1994	$0,52\times10^{-6}$	$10,1\times10^{-6}$	$10,6\times10^{-6}$
1995	$0,80\times10^{-6}$	$41,5\times10^{-6}$	$42,3\times10^{-6}$
1996	$0,84\times10^{-6}$	$4,78\times10^{-6}$	$5,62\times10^{-6}$
1997	$0,47\times10^{-6}$	$13,2\times10^{-6}$	$13,7\times10^{-6}$
1998	$0,51\times10^{-6}$	$6,50\times10^{-6}$	$7,01\times10^{-6}$
1999	$0,23\times10^{-6}$	$3,13\times10^{-6}$	$3,36\times10^{-6}$
2000	$0,28\times10^{-6}$	$0,89\times10^{-6}$	$1,13\times10^{-6}$
2001	$0,22\times10^{-6}$	$3,79\times10^{-6}$	$4,01\times10^{-6}$
2002	$0,22\times10^{-6}$	$4,08\times10^{-6}$	$4,30\times10^{-6}$
2003	$0,15\times10^{-6}$	$1,04\times10^{-6}$	$1,19\times10^{-6}$
2004	$1,89\times10^{-6}$	$1,42\times10^{-6}$	$2,50\times10^{-6}$
2005	$1,13\times10^{-6}$	$0,96\times10^{-6}$	$2,09\times10^{-6}$
2006	$1,39\times10^{-6}$	$0,15\times10^{-6}$	$2,69\times10^{-6}$

8.3. LPBKS radiacinio monitoringo sistema

LPBKS radiacinio monitoringo sistema bus suprojektuota taip, kad būtų užtikrinamas saugus ir visapusiškas monitoringas tiek normalios eksploatacijos, tiek avarinėmis sąlygomis. Ši sistema bus įkomponuota į esamą IAE radiacinio monitoringo sistemą. LPBKS radiacinio monitoringo sistema taip pat galės veikti nepriklausomai, autonominiu režimu. LPBKS aplinkos monitoringo sistema bus suprojektuota taip, kad būtų tenkinami visi Lietuvos įstatymų ir kitų teisės aktų reikalavimai.

LPBKS radiacinio monitoringo sistema užtikrins:

- darbuotojų dozimetrinę kontrolę;
- paviršių taršos kontrolę kontroliuojamoje zonoje;
- PBK saugojimo sąlygų matavimus ir kontrolę;
- radioaktyviųjų išlakų ir nuotekų iš LPBKS aikštelės matavimus;
- gama ir neutronų spinduliuotės sąlygotos dozės galios matavimus ir kontrolę.

8.3.1. Darbuotojų dozimetrinė kontrolė

Darbuotojų apšvitos dozimetrinė kontrolė apima:

- gama apšvitos sąlygotų dozių kontrolę;
- neutronų apšvitos sąlygotų dozių kontrolę;
- odos, drabužių, individualių apsaugos priemonių paviršių taršos kontrolę.

Darbuotojų išorinės apšvitos kontrolė bus atliekama naudojant personalinius dozimetrus.

Darbuotojų viso kūno tarša bus matuojamas naudojant stacionarią įrangą. Numatyta, kad bus atliekama tiek viso kūno, tiek galūnių kontrolė.

8.3.2. Radioaktyviosios taršos kontrolė kontroliuojamoje zonoje

Beta/gama paviršių tarša kontroliuojamoje zonoje bus matuojama naudojant mobiliuosius prietaisus.

Numatyta, kad vienalaikiam (lygiagrečiam) alfa, beta ir gama paviršių taršos matavimui bus naudojamos nešiojamos sistemos. Taip pat yra numatyta rankinio tepinėlių metodo mėginių įvertinimo vieta.

8.3.3. Dozimetrinė kontrolė konteinerių saugojimo salėje

Stacionari neutronų/gama dozių galios kontrolės sistema bus įrengta saugojimo salėje.

Gama ir neutronų dozimetrinė kontrolė bus vykdoma atskirai naudojant atitinkamus stacionarius detektorius. Registruojamos vertės bus rodomos vietoje ir saugomos bei apdorojamos LPBKS dozimetrinės kontrolės sistemoje, į kurią bus siunčiami visi LPBKS stacionarių daviklių signalai. Ši sistema bus valdoma iš valdymo pulto patalpos. Šviesos signalizacija saugojimo salėje ir prie įėjimo į saugojimo salę taip pat bus kontroliuojama per šią sistemą, kuri gali būti sujungta su esama IAE radiologinio monitoringo sistema informacijai perduoti.

Nešiojamos sistemos bus naudojamos gama dozės kontrolei saugojimo salės įvairiuose taškuose apie konteinerius.

8.3.4. Temperatūros kontrolė ant konteinerių išorinio paviršiaus

Saugojimo salėje maždaug ant 50 konteinerių išorinio paviršiaus aukščio viduryje bus įrengti elektriniai varžos termometrai. Tai numatyta padaryti ant vieno konteinerio kas antroje eilėje skirtingose vietose. Visi termometrų signalai bus monitoringo sistemos kontroliuojami ir perduodami į LPBKS valdymo pulto patalpą.

8.3.5. Radioaktyviųjų išlakų monitoringas saugojimo salėje

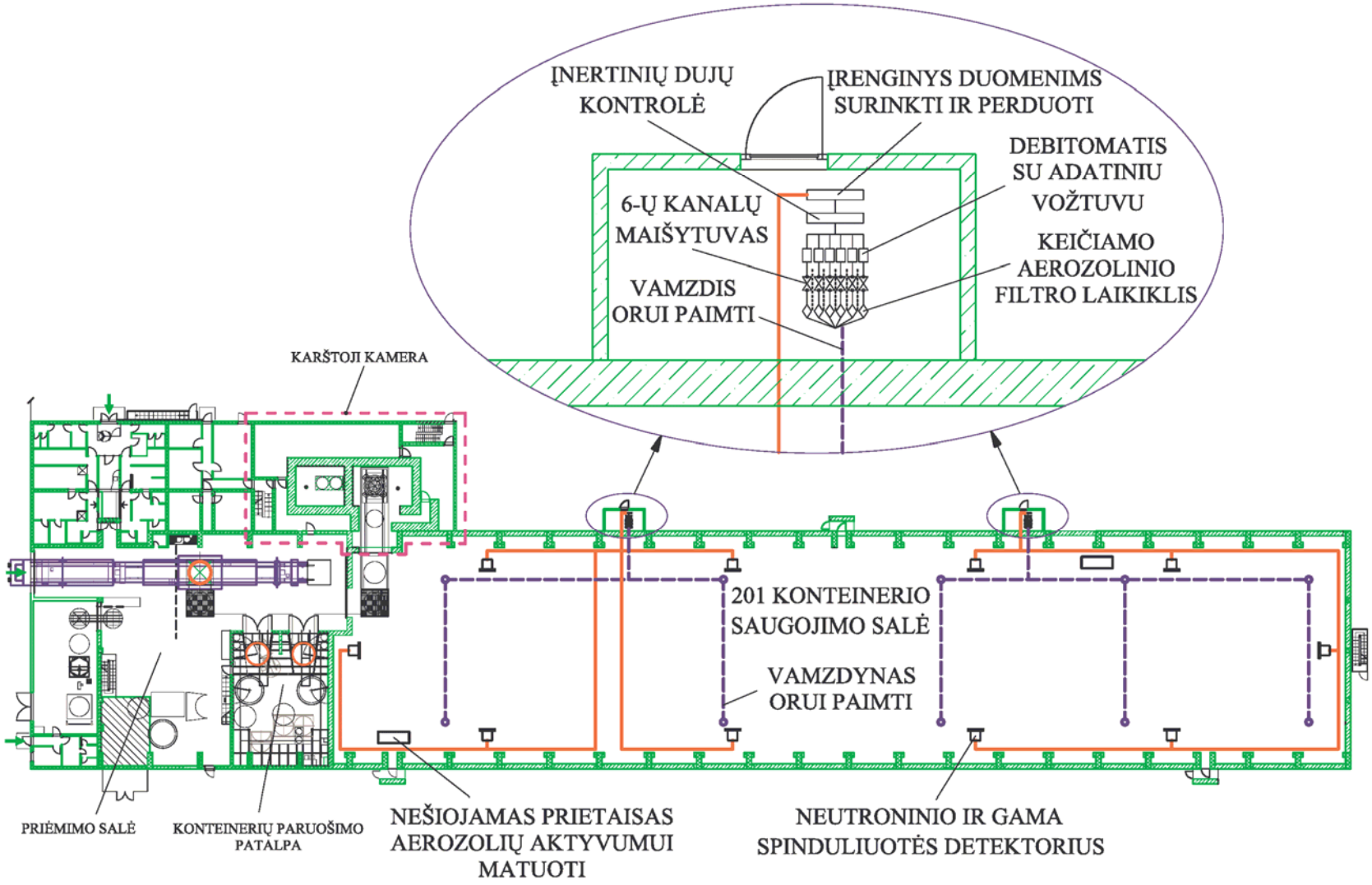
Projekte numatyta oro (radioaktyviųjų aerozolių ir inertinių dujų beta radionuklidų) savitojo aktyvumo matavimas saugojimo salėje.

Numatyta, kad inertinių dujų beta radionuklidų savitojo aktyvumo matavimui bus panaudota stacionari matavimo įranga (inertinių dujų monitoriai). Šių dujų savitasis aktyvumas bus matuojamas nepertraukiamai stacionariais prietaisais, kurie paims orą stogo aukštyje. Aktyvumo dydis bus nustatomas matuojant daleles, nusėdusias ant filtro.

Ši matavimo sistema užtikrins tiek beta spinduliuotės iš inertinių dujų nuklidų, tiek išmetamų aerozolių aktyvumo kontrolę. Monitorius nepertraukiamai matuos inertinių dujų ore tūrinį aktyvumą. Išmetamų radioaktyviųjų aerozolių kontrolė bus atliekama matuojant filtrų aktyvumą (8.2.-1 pav.).

Stacionari inertinių dujų monitoringo sistema galės dirbti tiesioginiu režimu.

Aerozolių savitajam aktyvumui matuoti bus naudojami ir mobilūs aerozolių monitoriai. Priklausomai nuo darbo režimo monitoriai galės matuoti arba dalijimosi produktų aktyvumą, arba aerozolių aktyvumą.



8.2-1 pav. Radioaktyviųjų išlakų monitoringo saugojimo salėje koncepcija

8.3.6. Išlakų iš kuro inspektavimo karštosios kameros ir konteinerių paruošimo patalpos monitoringas

Numatyta, kad alfa/beta aerozolių, jodo ir tričio/inertinių dujų išlakų iš kuro inspektavimo karštosios kameros ir konteinerių paruošimo patalpos ventiliacijos sistemų bendrojo savitojo aktyvumo ir radionuklidinės sudėties kontrolė bus vykdoma bendrame išmetimo vamzdyje. Matavimo įranga bus išdėstyta netoli nuo išmetimo vamzdžio, kad nebūtų didelio atstumo nuo mėginių paėmimo vietų (jos yra išmetimo vamzdžio viduje). Smulkesnė informacija bus pateikta techniniame projekte.

8.3.7. Skystų radioaktyviųjų atliekų monitoringas

Konteinerio dangčių suvirinimo siūlių tikrinimo ultragarsu operacijoje naudojamas vanduo, panaudotas vanduo iš saugyklos kontroliuojamoje zonoje (priėmimo salėje) esančių dušo bei praustuvų ir kontroliuojamos zonos valymui panaudotas vanduo bus surenkami pagrindiniame korpuse įrengtoje priėmimo talpykloje. Panaudotas vanduo iš priėmimo talpyklos bus tikrinamas (cheminė sudėtis ir savitasis aktyvumas). Skystų radioaktyviųjų atliekų surinkimo ir monitoringo sistema bus suprojektuota rengiant techninį projektą.

8.3.8. Gruntinio vandens monitoringas

Dėl patikimo konteinerių hermetiškumo LBPKS nebus nekontroliuojamos aplinkos radioaktyviosios taršos šaltiniu. LBPKS bus suprojektuota taip, kad iš jos nebus nekontroliuojamų radioaktyviųjų nuotekų ir išlakų.

Tačiau kaip būtino aplinkos monitoringo dalis aplink saugyklą yra numatyti stebėjimo gręžiniai gruntinio vandens monitoringui. Gruntinio vandens monitoringo programa numatytiems apie LPBKS gręžiniams bus parengta pagal norminio dokumento [12] reikalavimus ir metodologines rekomendacijas [13] ir pateikta Lietuvos geologijos tarnybai tvirtinti. Aplinkos monitoringo programa [5] gali būti atnaujinta tik šios programos pagrindu.

Gręžinių gruntinio vandens monitoringui apie LPBKS įrengimas bus išnagrinėtas ir pateiktas techniniame projekte.

8.3.9. Lietaus vandens nuotekų monitoringas

Paviršinės (lietaus vandens) nuotekos iš LPBKS aikštelės bus nukreiptos į IAE gamybinių ir lietaus nuotekų sistemą. Paviršinių nuotekų iš LPBKS aikštelės cheminė sudėtis ir aktyvumas bus kontroliuojami.

Paviršinių nuotekų monitoringo apimtis bus nustatyta pagal atnaujintą aplinkos monitoringo programą [5], kurią koordinuoja Aplinkos ministerija ir kurios buvimas yra būtina sąlyga gaunant „Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimą“ [6]. LPBKS paviršinių nuotekų sistema bus suprojektuota taip, kad būtų tenkinami norminio dokumento [15] aplinkosaugos reikalavimai.

Mėginių cheminės sudėties nustatymas bus atliekamas pagal Aplinkos ministerijos patvirtintus metodus.

8.3.10.Dozės galios kontrolė LPBKS teritorijoje

Efektinės apšvitos dozės bus matuojamos stacionariais dozimetrais ir pernešamais prietaisais. Stacionarūs dozimetrai bus išdėstyti įvairiomis kryptimis ir įvairiais atstumais nuo LPBKS. Efektinės apšvitos dozės kontrolės sistemos integracija į IAE veikiančią aplinkos apsaugos monitoringo sistemą bus atlikta rengiant techninį projektą.

LPBKS aplinkos monitoringo sistema bus suprojektuota taip, kad būtų tenkinami visi Lietuvos įstatymų ir kitų teisės aktų reikalavimai.

9. EKSTREMALIOS SITUACIJOS

Planuojamos ūkinės veiklos potencialios avarinės situacijos (pavojai), galintys sąlygoti poveikį aplinkai, yra aptariami šiame PAV ataskaitos skirsnyje siekiant parodyti, kad planuojama ūkinė veikla, įvertinus jos pobūdį ir poveikį aplinkai, galima pasirinktose vietose. Todėl nagrinėjamos ir vertinamos operacijos bei veikla, galinčios sąlygoti poveikį aplinkai.

Labai svarbios yra avarinės situacijos, kurios gali lemti PBK apvalkalo pažeidimą, radionuklidų išsiskyrimą ir tokiu būdu sąlygoti darbuotojų ir/arba gyventojų apšvitą. Dauguma šios planuojamos ūkinės veiklos avarinių situacijų, pvz., PBK pluošto kritimas arba atsitrenkimas, gali sąlygoti radiologinį ir neradiologinį arba tik neradiologinį poveikį. Nereikšmingų avarinių situacijų atvejų tikėtinos tik neradiologinės pasekmės, pvz., operacijos sustabdymas. PBK pluošto kritimo iš didelio aukščio atveju galimas tam tikro ŠIEL'ų skaičiaus pažeidimas. Avarijos su neradiologinėmis pasekmėmis, kaip taisyklė, sąlygoja daug mažesnį poveikį ir todėl radiologinių avarijų pasekmės yra „gaubiančios“, t. y. jos įvertina ir neradiologinių avarijų pasekmes.

Atliekant rizikos analizę nagrinėjami ir kiti įvykiai, kurie nebūtinai sąlygoja radiologinį poveikį, tačiau yra tikėtini vykdant planuojamą ūkinę veiklą ar gali būti įvardijami kaip būdingi pasiūlytai projekto koncepcijai (pvz., vėdinimo ventiliacijos sistemos gedimas).

Jau licencijuotos operacijos, kurios bus sudėtinė planuojamos ūkinės veiklos dalis (t.y. 32M krepšio su panaudotu branduoliniu kuru perkėlimas naudojant esamą IAE įrangą ir t.t.), nėra įtrauktos į šią rizikos analizę. Šių operacijų sauga yra pagrįsta atitinkamais tyrimais, kurie yra patvirtinti kompetentingų institucijų. Jau licencijuotos operacijos bus vykdomos nustatytose ribose nepažeidžiant licencijos sąlygų.

Potencialaus poveikio aplinkai esant ekstremalios situacijoms apibendrinimas ir išvados pateiktos 9.4 skyriuje.

9.1. Galimos ekstremalios situacijos ir rizikos analizė

Ekstremalios situacijos ir jų galima rizika nagrinėjamos remiantis norminiame dokumente [1] pateikiamomis rekomendacijomis. Taip pat atsižvelgta į VATESI norminio dokumento [2] reikalavimus. PAV ataskaitoje pateikiamas rizikos vertinimas bus laikomas kaip preliminarus ir nepakeičia sudėtingesnės ir detalesnės rizikos analizės, kuri gali būti atlikta tik turint realius techninius sprendimus, būtinybės. Išsami rizikos ir patikimumo analizė (kaip HAZOP ar panašiai) bus atliekama techninio projektavimu metu ir bus įvertinta saugos analizės ataskaitoje.

Rizikos analizės rezultatai pateikti 9.1-1 lentelėje. Lentelės struktūra ir turinys atitinka norminiame dokumente pateiktas rekomendacijas [1]. Žemiau pateikiama galimų avarijų pasekmių (žmonėms, gamtai ir nuosavybei), avarijos plėtojimosi greičio ir avarijos tikimybės klasifikacija. Detalesni paaiškinimai yra pateikti [1]. Be to, pateikiamas būdingas pavyzdys, išsamiau paaiškinantis, kaip buvo klasifikuojamos avarijos pasekmės (L, E, P, S klasės) ir avarijų lygmenys (Pb, Pr klasės).

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

Praktinis pavyzdys: preliminarus galimos avarijos eksploatuojant PBK pluoštų tvarkymo įrenginius rizikos įvertinimas – PBK pluošto susidūrimas (su saugojimo konteineriu arba bet kokiu kitu masyviu objektu) arba PBK pluošto kritimas (iš aukščio, viršijančio saugaus kritimo aukštį).

Parametras	Aptarimas / Įvertinimas	**Išvada / Klasifikavimas**
Avarijos tikimybė	Avarijos tikimybė priklauso nuo PBK pluoštų tvarkymo įrenginių projektinių charakteristikų (tokių kaip operacijos nutraukimo ir nutraukimo kontrolės sistema, apsauga nuo greičio viršijimo, apsauga nuo perkrovų, apsauga nuo užribinio judėjimo / užribinio pakėlimo, dvigubų kėlimo sistemų naudojimas, neleidžiantis kroviniui kristi, jei viena sistema nesuveikia, kontrolės / stebėjimo sistemos projektinės charakteristikos ir t. t.) ir valdymo priemonių (kontroliavimo užduočių, žmogaus klaidos veiksnio mažinimo priemonių ir t. t.). Šiame etape, kai yra tik koncepcinis projektas ir jo pagrindu atliekamas poveikio aplinkai vertinimas, avarijos tikimybė negali būti tiksliai įvertinta. Todėl preliminariam PBK pluoštų tvarkymo įrenginių gedimui / avarijos tikimybei įvertinti naudojama būdingoji branduolinių įrenginių kėlimo mechanizmų projektavimo vertė, kuri yra $P_1 = 1\times10^{-5}$ vienai operacijai. Ši vertė gali būti laikoma konservatyvia, kadangi mažesnę tikimybę galima pasiekti gerinant projektines charakteristikas priklausomai nuo PBK pluoštų tvarkymo įrenginių saugos klasifikavimo ir saugos klasei atitinkančių projektinių reikalavimų. Perkraunamų PBK pluoštų suma N = 15000. Avarijos tikimybė (visam PBK pluoštų tvarkymo įrenginių eksploatavimo laikotarpiui): $P_A = P_1 \times N = 0.00001 \times 15000 = 0.15$. PBK pluoštų tvarkymo įrenginių eksploatavimo laikotarpis T = 7 metai. Metinė avarijos tikimybė: $P_{AY} = \frac{P_A}{T} = \frac{0.15}{7} = 0.0214$. Avarijos dažnis (eksploatavimo metai iki avarijos): $Pb = \frac{1}{P_{AY}} = \frac{1}{0.0214} = 46.7$. Taigi, laikotarpis iki avarijos yra ilgesnis už eksploatavimo laikotarpį.	Laikotarpis iki avarijos yra ilgesnis už eksploatavimo laikotarpį. Avarijos tikimybės klasė (Pb) – 3 (visiškai tikėtina, kartą per 10–100 metų).
Avarijos pasekmės žmonių gyvybei ir sveikatai	Apskritai, tik ribotas ŠIEL‘ų skaičius tiesiogiai kontaktuos su susidūrimo objektu. Šie ŠIEL‘ai absorbuos poveikio energijos didžiumą. Todėl avarijos metu tikėtini tik kelių ŠIEL‘ų stiprūs pažeidimai (t. y. PBK apvalkalo lūžimas, radioaktyviųjų dujų išmetimas iš ŠIEL‘o ertmės, kuro tablečių išbirimas). Tačiau, siekiant kiek įmanoma konservatyviau įvertinti avarijos pasekmes, priimama, kad stipriai pažeisti bus visi 18 ŠIEL‘ų. Radiologinės tokios avarijos pasekmės yra įvertintos 9.3 skyriuje. Rezultatai yra tokie: Dozės gyventojų kritinės grupės nariui vertė yra <0,01 μSv (<10^{-8} Sv) – ženkliai mažesnė (maždaug 100 kartų) už ribinės dozės vertę, taikomą nereguliuojamai praktinei veiklai ar šaltiniui, todėl laikoma nereikšminga. Dozės darbuotojams vertė yra <1 mSv (10^{-3} Sv) – mažesnė už 5 dienų normalios eksploatacijos ribinės dozės vertę, todėl laikoma nesvarbia.	Avarijos pasekmių žmonių gyvybei ir sveikatai klasė (L) – 1 (nereikšmingos, laikinas lengvas savijautos pablogėjimas)

	Vienkartinė 1 mSv dozė (iki 50 mSv išskirtiniais atvejais) yra leidžiama normalaus remonto metu [3]. Avarijos pasekmėms pašalinti nereikės jokių neatidėliotinų veiksmų, susijusių su tiesioginiu personalo dalyvavimu. Išlaikymo baseinų vanduo valomas naudojant IAE esamą įrangą. Avarijos pasekmių likvidavimo veiksmus bus galima organizuoti atsižvelgiant į esamus radiacinės saugos reikalavimus.	
Avarijos pasekmės gamtai	Pačiam konservatyviausiam atvejui (visų 18 ŠIEL'ų pažeidimas, žiūr. aiškinimą aukščiau) išlakų aktyvumų vertės (žiūr. skyrelį 9.3.1) yra ženkliai mažesnis už ribines aktyvumų vertes (žiūr. 3.2.3-1 lentelę 3.2.3 skyrelyje). H-3 trumpalaikių išlakų aktyvumo vertė ($6{,}3\times10^{10}$ Bq) yra eile mažesnė už vidutinę dienos išlakų ribinę vertę (t. y. už 1/365 metinės ribinės vertės dalį), kuri yra $6{,}6\times10^{11}$ Bq. Cs-134 ir Cs-137 ilgalaikių išlakų aktyvumo vertės yra $2{,}9\times10^{6}$ Bq ir $1{,}3\times10^{7}$ Bq atitinkamai, t. y. keliomis eilėmis mažesnės už metines ribines vertes.	Avarijos pasekmių gamtai klasė (E) – 1 (nereikšmingos, nėra užteršimo, poveikis lokalizuotas).
Avarijos pasekmės materialinėms vertybėms (nuosavybei)	Bus būtina laikinai nutraukti PBK pluoštų tvarkymo įrenginių eksploatavimą, išimti ir supakuoti pažeistą PBK pluoštą, deaktyvuoti įrangą ir išlaikymo baseinų vandenį, išimti PBK fragmentus ir t. t. Nenumatoma, kad saugojimo konteineris galėtų būti pažeistas taip, kad jis nebetiktų naudoti. PBK pluoštų tvarkymo ir PBK fragmentų išėmimo įrenginiai bus pateikti šiai planuojamai ūkinei veiklai. Išlaikymo baseinų vandens valymas bus atliekamas IAE esamais įrenginiais.	Avarijos pasekmių materialinėms vertybėms (nuosavybei) klasė (P) – 1 (nereikšmingos, mažiau 100 tūkst. Lt).
Avarijos plėtojimosi greitis	Konservatyviu atveju laikoma, kad jokio įspėjimo nėra	Avarijos plėtojimosi greičio klasė – 5 (jokio įspėjimo)
Pasekmių svarba	Pasekmių žmonių gyvybei ir sveikatai, gamtai ir nuosavybei klasės L, E ir P yra nereikšmingos, laikotarpis iki avarijos yra ilgesnis už eksploatavimo laikotarpį. Todėl pasekmių svarbos klasė laikoma nereikšminga	Pasekmių svarbos klasė (Pr) – A (nereikšmingos)
Prevencinės priemonės	Mažas judėjimo greitis, kai susidūrimas yra galimas, moderni daugiapakopė PBK pluoštų pozicionavimo įranga, stebėjimo ir kontrolės sistema, krovinio sudėtingo judėjimo (keliomis kryptimis tuo pačiu metu) apribojimas ir t. t. Avarijos galimybė ir pasekmės gali būti apribotos (arba jų išvengiama) projektiniais sprendimais.	

L – žmonės S - plėtojimosi greitis
E - gamta Pb - tikimybė
P – nuosavybė Pr - svarba

9.1-1 lentelė. Galimų avarijų vykdant planuojamą ūkinę veiklą rizikos analizė

Objektas	**Operacija**	**Pavojingas veiksnys**	**Nelaimingo atsitikimo pobūdis**	**Pažeidžiami objektai**	**Pasekmės pažeidžiamiems objektams**	**Reikšmingumas**				**Rizikos laipsnis**		**Prevencinės priemonės**	**Pastabos**
						L	**E**	**P**	**S**	**Pb**	**Pr**		
Kuro pluoštų tvarkymo įranga	Kuro pluošto ar penale patalpinto kuro puošto perkėlimas iš 32M krepšio ar perkėlimo krepšio į konteinerio žiedinį krepšį	Kuro pluošte ar penale patalpintame kuro pluošte (18 šilumą išskiriančių elementų (ŠIEL'ų)) esantis panaudotas branduolinis kuras, kuro tablečių konteineris. Viso apie 15000 perkėlimo operacijų bus	Stiprus kuro pluošto susidūrimas su konteineriu, sąlygojantis tam tikro skaičiaus ŠIEL'ų sulaužymą ar pažeidimą, radionuklidų išsiskyrimą į išlaikymo baseinų vandenį, kuro tablečių išbirimą, radioaktyviąsias išlakas į išlaikymo baseinų salės aplinką ir pro ventiliacijos sistemą į atmosferą	Darbuotojai, gyventojai, nuosavybė	Darbuotojų apšvita, gyventojų apšvita, operacijos pauzė	1	1	1	5	**3**	**A**	Mažas judėjimo greitis, kai galimas susidūrimas, tinkamas pozicionavimo, monitoringo ir kontrolės sistemų suprojektavimas, sudėtingo krovinių judėjimo (keliomis kryptimis tuo pačiu metu) apribojimas ir t.t. Avarijos galimybė ir jos pasekmės gali būti apribotos projektavimo metu.	Ribotas skaičius ŠIEL'ų turės tiesioginį sąlytį su susidūrimo objektu. Šie ŠIEL'ai absorbuos didžiausią dalį smūgio energijos. Todėl tikėtinas stiprus kelių ŠIEL'ų pažeidimas. Išbirusios kuro tabletės bus surinktos naudojant kuro fragmentų surinkimo įrangą.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Nelaimingo atsitikimo pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės pažeidžiamiems objektams	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
		atlikta per 7 metų laikotarpį.	Kuro pluošto nukritimas, sąlygojantis tam tikro skaičiaus ŠIEL'ų sulaužymą ar pažeidimą, radionuklidų išsiskyrimą į išlaikymo baseinų vandenį, kuro tablečių išbirimą, radioaktyviąsias išlakas į išlaikymo baseinų salės aplinką ir pro ventiliacijos sistemą į atmosferą	Darbuotojai, gyventojai, nuosavybė	Darbuotojų, apšvita gyventojų apšvita, operacijos pauzė	1	1	1	5	**3**	**A**	Griebtuvai ir keltuvai, suprojektuoti laikantis branduolinės saugos reikalavimų, kur galima pakėlimo aukščio ribojimas. Avarijos galimybė ir jos pasekmės gali būti apribotos projektavimo metu.	Nukritusio kuro pluošto paėmimas gali būti atliekamas naudojant paprastus įrankius. Išbirusios kuro tabletės bus surenkamos naudojant įrangą kuro fragmentų surinkimui.
			Kuro pluošto pakėlimas (iškėlimas) virš saugaus ekranuojančio vandens lygio	Darbuotojai, nuosavybė	Išorinė darbuotojų apšvita, operacijos pauzė	3	-	1	3	**3**	**C**	Krovinio judėjimas tam tikromis kryptimis gali būti ribojamas tinkamai suprojektavus arba įgyvendinus alternatyvias atitinkamas prevencines priemones. Avarijos galimybė ir jos pasekmės gali būti apribotos projektavimo metu.	Viršutinė kuro pluoštų pakėlimo padėtis ribojama projektiniais sprendiniais.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Nelaimingo atsitikimo pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės pažeidžiamiems objektams	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
			Elektros energijos tiekimo nutrūkimas ar kiti IAE techniniai sutrikimai	Nuosavybė	Kabantis krovinys, operacijos pauzė	-	-	-	5	**5**	**A**	Saugus krovinio išlaikymas bus užtikrintas projektiniais sprendiniais.	Pauzė operacijos metu grėsmės saugai nesukelia. Taikomos IAE numatytos atitinkamos avarinės procedūros.
Pažeisto kuro tvarkymo sistema	Perkėlimas	PBKR (36 ŠIEL'ai) esantis panaudotas branduolinis kuras. Viso apie 56 pažeistos PBKR ir 28 eksperimentinės PBKR bus apdorojamos per 2 metų laikotarpį (abiejuose energoblokuose)	Stiprus kuro rinklės susidūrimas su darbinės platformos komponentais, sąlygojantis tam tikro skaičiaus ŠIEL'ų sulaužymą ar pažeidimą, radionuklidų išsiskyrimą į išlaikymo baseinų vandenį, kuro tablečių išbirimą, radioaktyviąsias išlakas į išlaikymo baseinų salės aplinką ir pro ventiliacijos sistemą į atmosferą	Darbuotojai, gyventojai, nuosavybė	Darbuotojų apšvita, gyventojų apšvita, operacijos pauzė	1	1	1	5	**1**	**A**	Mažas tvarkymo greitis, kai galimas susidūrimas, tinkamas pozicionavimo, monitoringo ir kontrolės sistemų suprojektavimas, sudėtingo krovinių judėjimo (keliomis kryptimis tuo pačiu metu) apribojimas ir t.t. Avarijos galimumas ir jos pasekmės gali būti apribotos projektavimo metu.	Ribotas skaičius ŠIEL'ų turės tiesioginį sąlytį su susidūrimo objektu. Šie ŠIEL'ai absorbuos didžiausią dalį smūgio energijos. Todėl tikėtinas stiprus kelių ŠIEL'ų pažeidimas. Išbirusios kuro tabletės bus surinktos naudojant kuro fragmentų surinkimo įrangą.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Nelaimingo atsitikimo pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės pažeidžiamiems objektams	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
			Kuro rinklės nukritimas nuo darbinės platformos, sąlygojantis tam tikro skaičiaus ŠIEL'ų sulaužymą ar pažeidimą, radionuklidų išsiskyrimą į išlaikymo baseinų vandenį, kuro tablečių išbirimą, radioaktyviąsias išlakas į išlaikymo baseinų salės aplinką ir pro ventiliacijos sistemą į atmosferą.	Darbuotojai, gyventojai, nuosavybė	Darbuotojų apšvita, gyventojų apšvita, operacijos pauzė	1	1	1	5	**1**	**A**	Griebtuvai ir keltuvai, suprojektuoti laikantis branduolinės saugos reikalavimų, nukritimo aukščio ribojimas (kur galima). Avarijos galimybė ir jos pasekmės gali būti apribotos projektavimo metu.	Išbirusios kuro tabletės bus surinktos naudojant kuro fragmentų surinkimo įrangą.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Nelaimingo atsitikimo pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės pažeidžiamiems objektams	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
	PBKR nešančiojo strypo nupjovimas ar branduolinio kuro neturinčių PBKR dalių pašalinimas	Kuro pluoštuose (18 ŠIEL'ų), eksperimentinių kuro rinklių pluoštuose (<18 ŠIEL'ų) esantis panaudotas branduolinis kuras	ŠIEL'o įpjovimas ar perpjovimas, radionuklidų išsiskyrimas į išlaikymo baseinų vandenį, smulkių dalelių iš kuro matricos susidarymas, kuro tablečių praradimas, radioaktyviosios išlakos į išlaikymo baseinų salės aplinką ir pro ventiliacijos sistemą į atmosferą	Darbuotojai, gyventojai, nuosavybė	Darbuotojų apšvita, gyventojų apšvita, operacijos pauzė	1	1	1	4	**4**	**A**	Pjovimo disko judėjimo ribojimas, bus suprojektuotas drožlių surinkimo įrenginys.	Projektinė avarija, sąlygojanti stiprų daugumos kuro pluošto ŠIEL'ų pažeidimą ir dalies kuro matricos perpjovimą (t.y. smulkių kuro matricos dalelių susidarymą). Pasirinkta avarija kaip potencialiai sąlygojanti didžiausią poveikį. Radiologinių pasekmių įvertinimas pateiktas 9.2 skyriuje.
	Deformuotų ŠIEL'ų apjuosimas apvadu ir suveržimas	Kuro pluošte esantis panaudotas branduolinis kuras (18 ŠIEL'ų)	Tam tikro skaičiaus ŠIEL'ų sulaužymas, sąlygojantis radionuklidų išsiskyrimą į išlaikymo baseinų vandenį, kuro tablečių išbirimą, radioaktyviąsias išlakas į išlaikymo baseinų salės aplinką ir pro ventiliacijos sistemą į atmosferą	Darbuotojai, gyventojai, nuosavybė	Darbuotojų apšvita, gyventojų apšvita, operacijos pauzė	1	1	1	5	**4**	**A**	Priklauso nuo projektinių sprendinių.	Tam tikro skaičiaus ŠIEL'ų pažeidimas priimtas kaip galimas ir normalios eksploatacijos sąlygomis. Potencialus poveikis įvertintas 5.1 skyriuje ir apibendrintas 5.3 skyriuje. Įvykiu, kurio metu galimas potencialiai poveikis, pasirinkta avarija, kai pažeidžiami visi kuro pluošto ŠIEL'ai. Radiologinių pasekmių įvertinimas pateiktas 9.3 skyriuje.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Nelaimingo atsitikimo pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės pažeidžiamiems objektams	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
	Visa veikla	PBKR esantis panaudotas branduolinis kuras (36 ŠIEL'ai)	Elektros energijos tiekimo nutrūkimas ar kiti IAE techniniai sutrikimai	Nuosavybė	Kabantis krovinys, operacijos pauzė	-	-	1	5	**5**	**A**	Saugus krovinio išlaikymas bus užtikrintas projektiniais sprendiniais.	Pauzė operacijos metu grėsmės saugai nesukelia. Taikomos IAE numatytos atitinkamos avarinės procedūros.
Įranga kuro fragmentų surinkimui	Penalų (kuro tablečių konteinerių) tvarkymas	Panaudoto branduolinio kuro tabletės ir fragmentai	Stiprus susidūrimas, sąlygojantis penalo pažeidimą ir surinkto kuro išbirimą	Nuosavybė	Operacijos pauzė, išbirusio kuro elementai turi būti iš naujo surinkti ir supakuoti	-	-	1	5	**1**	**A**	Mažas tvarkymo greitis, kai galimas susidūrimas. Avarijos galimumas ir jos pasekmės gali būti apribotos projektavimo metu.	
			Penalo nukritimas, sąlygojantis surinkto kuro pažeidimą ir surinkto kuo išbirimą	Nuosavybė	Operacijos pauzė, išbirusio kuro elementai turi būti iš naujo surinkti ir supakuoti	-	-	1	5	**1**	**A**	Griebtuvai ir keltuvai, suprojektuoti laikantis branduolinės saugos reikalavimų, kur galima pakėlimo aukščio ribojimas. Avarijos galimumas ir jos pasekmės gali būti apribotos projektavimo metu.	
			Elektros energijos tiekimo nutrūkimas ar kiti IAE techniniai sutrikimai	Nuosavybė	Kabantis krovinys, operacijos pauzė	-	-	1	5	**5**	**A**	Saugus krovinio išlaikymas bus užtikrintas projektiniais sprendiniais.	Pauzė operacijos metu grėsmės saugai nesukelia. Taikomos IAE numatytos atitinkamos avarinės procedūros.
Konteinerių tvarkymas reaktorių	Perkėlimas	Konteineris su 182 tipiniais kuro pluoštais (3276 ŠIEL'ai)	Susidūrimas su kitais objektais	Nuosavybė	Operacijos pauzė	-	-	1	4	**1**	**A**	Mažas tvarkymo greitis, kurį tiesiogiai kontroliuoja operatorius.	Dėl tvirtos konteinerių konstrukcijos nėra galimybės pažeisti kurą susidūrimo metu.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Nelaimingo atsitikimo pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės pažeidžiamiems objektams	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
blokuose		arba su 102 tipiniais kuro pluoštais ir 30 penaluose patalpintais kuro pluoštais (2376 ŠIEL'ai)	Konteinerio nukritimas	Nuosavybė	Operacijos pauzė, priežasčių ir pasekmių analizė, papildomų prevencinių priemonių ar projekto pakeitimų įgyvendinimas, jei reikalinga. Pažeistų amortizatorių pakeitimas	-	-	2	5	**1**	**A**	Konteinerio pakėlimo apkaba ir pakabos yra suprojektuoti remiantis griežtesnėmis Vokietijos su branduoline sauga susijusių reikalavimų sąlygomis. Konteineriai perkeliami 20 cm aukštyje virš grindų. Pakrautų konteinerių pakėlimo vietoje sumontuojami tvirti amortizatoriai (baseino dugne ir transportavimo koridoriaus grindyse).	Dėl projektinių sprendinių ir remiantis darbo patirtimi konteinerio nukritimo tikimybė keliant kranu yra labai maža. Vis dėlto galimas konteinerio nukritimas yra analizuojamas techniniame projekte ir parodoma, kad leidžiamos apkrovos nebus viršytos.
			Gaisras	Nuosavybė	Operacijos pauzė	-	-	1	5	**4**	**A**	Tinkama gaisro prevencija ir gaisro gesinimo priemonės	Potenciali gaisro sąlygojama šiluminė apkrova konteineriams, esantiems reaktoriaus baseinų salėje, yra santykinai maža palyginus su projektiniu atsparumu gaisrui (600 °C, 1 h) vertinamu saugyklos atveju.
			Elektros energijos tiekimo nutrūkimas ar kiti IAE techniniai sutrikimai	Nuosavybė	Kabantis krovinys, operacijos pauzė	-	-	1	5	**5**	**A**	Saugus krovinio išlaikymas bus užtikrintas projektiniais sprendiniais.	Pauzė operacijos metu grėsmės saugai nesukelia. Taikomos IAE numatytos atitinkamos avarinės procedūros.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Nelaimingo atsitikimo pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės pažeidžiamiems objektams	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
Konteinerio transportavimas iš reaktorių blokų į LPBKS	Transportavimas	Konteineris su 182 tipiniais kuro pluoštais (3276 ŠIEL'ai) arba su 102 tipiniais kuro pluoštais ir 30 penaluose patalpintais kuro pluoštais (2376 ŠIEL'ai)	Pirminio dangčio sandarumo praradimas	Gyventojai, nuosavybė	Dujų (gali būti radioaktyvios) išsiskyrimas. Turi būti pakartotos konteinerio sandarinimo, dujų išsiurbimo iš konteinerio vidaus ir užpildymo helio dujomis operacijos.	1	1	1	5	**1**	**A**	Konteinerio dangčių ertmė bus apsaugota apsauginiu dangčiu, konteinerio ertmė bus išdžiovinta, iš jos išsiurbtos dujos (pašalinant galimas radioaktyviąsias išlakas) ir užpildyta heliu, prieš transportavimą bus patikrintas konteinerio sandarumas. Konteinerio pirminis dangtis ir jo varžtai yra suprojektuoti atlaikyti mechanines apkrovas avarijų metu. Ir tarpiklis yra apsaugotas griovelyje.	Pirminio dangčio sandarumo praradimas transportavimo metu gali būti eliminuotas.
			Traukinio susidūrimas, išoriniai įvykiai tokie kaip sprogimo banga nuo potencialiai pavojingų IAE įrenginių, žemės drebėjimas ir t.t.	Nuosavybė	Operacijos pauzė	-	-	1	5	**3**	**A**	Mažas transportavimo greitis, tinkamas (jei reikia seismiškai įvertintas) konteinerio tvirtinimas ant transportavimo platformos. Geležinkelio linija bus aptverta ir saugoma, potencialaus susidūrimo vietose (LPBKS priėmimo salėje ir t.t.) bus sumontuotos atitinkamos poveikį mažinančios priemonės (amortizatoriai). Avarijos galimumas ir jos pasekmės gali būti apribotos projektavimo metu.	Konteineris ir pirminis dangtis yra suprojektuoti taip, kad atlaikytų stiprias transportavimo avarijas. LPBKS aikštelė ir geležinkelio linija yra toli potencialiai pavojingų IAE įrenginių, žiūr. 4.8.5 skyrelį. Radionuklidų išsiskyrimas nėra tikėtinas.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Nelaimingo atsitikimo pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės pažeidžiamiems objektams	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
			Išskirtiniai išoriniai įvykiai: lėktuvo katastrofa ir gaisras	Darbuotojai, gyventojai, nuosavybė	Blogiausiu atveju – konteinerio pažeidimas ir radionuklidų išsiskyrimas	3	4	4	5	**1**	**D**		Ypač neįtikėtina (tikimybė <1E-8 per metus), neprojektinė avarija.
		Lokomotyvo kuras	Gaisras	Nuosavybė	Operacijos pauzė	-	-	1	5	**4**	**A**	Tinkama gaisro prevencija ir gaisro gesinimo priemonės	Potenciali gaisro sąlygojama šiluminė apkrova konteineriams transportavimo metu yra santykinai maža palyginus su projektiniu atsparumu gaisrui (600 °C, 1 h) vertinama saugyklos atveju.
Konteinerio tvarkymas LPBKS įskaitant ir konteinerio perkėlimą į KIKK	Tvarkymas	Konteineris su 182 tipiniais kuro pluoštais (3276 ŠIEL'ai) arba su 102 tipiniais kuro pluoštais ir 30 penaluose patalpintais	Susidūrimas su kitu konteineriu ar kitais objektais	Nuosavybė	Operacijos pauzė	-	-	1	4	**1**	**A**	Mažas tvarkymo greitis, kai galimas susidūrimas, potencialių susidūrimo objektų pašalinimas, blokuojančių mechanizmų taikymas ir t.t. Avarijos galimumas ir jos pasekmės gali būti apribotos projektavimo metu.	Konteinerio susidūrimas su kitu konteineriu keliant jį kranu analizuojamas ir parodoma, kad leidžiamos apkrovos nebus viršytos.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Nelaimingo atsitikimo pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės pažeidžiamiems objektams	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
		kuro pluoštais (2376 ŠIEL'ai)	Konteinerio nukritimas	Nuosavybė	Operacijos pauzė, priežasčių ir pasekmių analizė,papildomų prevencinių priemonių ar projekto pakeitimų įgyvendinimas, jei reikalinga.	-	-	1	5	**1**	**A**	Griebtuvai ir keltuvai, suprojektuoti laikantis branduolinės saugos reikalavimų. Vietose, kuriose pakėlimo aukštis viršys saugaus pakėlimo lygį, bus naudojami atitinkami amortizatoriai. Tinkamai suprojektuotas konteinerio perkėlimo vežimėlis Avarijos galimumas ir jos pasekmės gali būti apribotos projektavimo metu.	Dėl projektinių sprendinių ir remiantis darbo patirtimi konteinerio nukritimo tikimybė keliant kranu yra labai maža. Vis dėlto galimas konteinerio nukritimas yra analizuojamas ir parodoma, kad leidžiamos apkrovos nebus viršytos.
			Elektros energijos tiekimo nutrūkimas	Nėra	Kabantis krovinys, operacijos pauzė	-	-	1	5	**5**	**A**	Saugus krovinio išlaikymas bus užtikrintas projektiniais sprendiniais. Saugai svarbios sistemos bus aprūpintos atsarginiu energijos šaltiniu (dyzeliniu generatoriumi).	
Laikinasis konteinerio saugojimas LPBKS	Saugojimas	201 konteinerių su patalpintu panaudotu branduoliniu kuru, apie 36000 panaudoto branduolinio	Abiejų suvirinimo jungčių sandarumo praradimas	Darbuotojai, gyventojai, nuosavybė	Darbuotojų apšvita, gyventojų apšvita, konteinerio perkrovimas LPBKS KIKK	1	1	4	4	**2**	**D**	Dvigubas, ištisai suvirintas konteinerio apvalkalas bei korozijai atsparūs konteinerio elementai užtikrina konteinerio sandarumą per visą saugojimo laikotarpį. Išorinė pakrauto konteinerio dalis gali būti visiškai patikrinta.	Nėra numatoma, kad konteineris praras sandarumą kuro saugojimo metu.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Nelaimingo atsitikimo pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės pažeidžiamiems objektams	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
		kuro pluoštų. Saugojimo laikas mažiausiai 50 metų.	Elektros energijos tiekimo nutrūkimas	Nėra		-	-	-	-	**-**	**-**	Priežiūrai reikalingos sistemos bus aprūpintos atsarginiu energijos šaltiniu (dyzeliniu generatoriumi).	
			Aušinimo ventiliacijos sistemos sutrikimas (sugenda elektros pavaros, uždarančios ventiliacines angas), sąlygojantis laikiną temperatūros padidėjimą saugojimo salės viduje.	Nėra		-	1	-	1	**2**	**A**	Tinkama priežiūra. Avarijos galimumas gali būti apribotas projektavimo metu.	Bus įrengtos savarankiškai veikiančios ventiliacinės angos. Priežiūrai reikalingos sistemos bus aprūpintos atsarginiu energijos šaltiniu (dyzeliniu generatoriumi). Konteinerio paviršiaus temperatūra yra nuolatos tikrinama, žiūr. 8.3.4 skyrelį. Avarijos pasekmių (temperatūros padidėjimo) plėtojimosi greitis yra mažas. Konteineris yra suprojektuotas atlaikyti gaisro sąlygas ir laikinas aplinkos temperatūros padidėjimas nepaveiks jo vientisumo.
			Gaisras	Nuosavybė	Operacijos pauzė	-	-	1	5	**4**	**A**	Tinkama gaisro prevencija ir gaisro gesinimo priemonės. Degių medžiagų kiekis bus apribotas.	Šiluminė apkrova konteineriui esant 600° C 1 valandos trukmės gaisrui yra analizuojama ir parodoma, kad leidžiamos apkrovos nebus viršytos.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Nelaimingo atsitikimo pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės pažeidžiamiems objektams	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
			Išoriniai įvykiai tokie kaip žemės drebėjimas, potvynis, sprogimo banga nuo potencialiai pavojingų IAE įrengimų ir t.t.	Nėra		-	-	-	-	-	-	Apkrovos konteineriui dėl žemės drebėjimo ir sprogimo bangos yra analizuojamos ir parodoma, kad konteinerio stabilumas bus užtikrintas. Konteinerių eilės patvinimas vandeniu nėra svarbus neutronų daugėjimui. Konteinerių palaidojimas po saugyklų sienų nuolaužomis analizuojamas ir parodoma, kad kuro ribinė apvalkalų temperatūra nebus viršyta praėjus kelioms dienoms.	
			Išskirtiniai išoriniai įvykiai: lėktuvo katastrofa ir gaisras	Nuosavybė, darbuotojai	LPBKS gali būti dalinai sugriauta	3	1	4	5	**1**	**D**	Konteinerio sauga demonstruojama analizuojant lėktuvo nuolaužos pataikymą į konteinerį ir parodoma, kad leidžiamos apkrovos nebus viršytos. Konteinerių palaidojimas po saugyklų sienų nuolaužomis yra išanalizuotas ir yra parodyta, kad kuro apvalkalų temperatūra nebus viršijama praėjus kelioms dienoms.	Ypač neįtikėtina (tikimybė <1E-7 per metus) neprojektinė avarija.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Nelaimingo atsitikimo pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės pažeidžiamiems objektams	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
Konteinerio perkrovimas LPBKS kuro inspektavimo karštojoje kameroje (KIKK)	KIKK eksploatacija	Konteineris / KIKK su patalpintais 182 tipiniais kuro pluoštais (3276 ŠIEL'ai) ar 102 tipiniais kuro pluoštais ir 30 penaluose patalpintais kuro pluoštais (2376 ŠIEL'ų). Išimtinė operacija.	Elektros energijos tiekimo nutrūkimas	Nėra	Operacijos pauzė	-	-	-	-	-	-	Saugai svarbios sistemos bus aprūpintos atsarginiu energijos šaltiniu (dyzeliniu generatoriumi).	
			Pagrindinės ventiliacijos sistemos sutrikimas	Nėra		-	-	-	-	-	-	Projektuojant bus garantuotas sistemos dubliavimas.	
			Pagrindinės filtravimo sistemos sutrikimas	Nėra		-	-	-	-	-	-	Projektuojant bus garantuotas sistemos dubliavimas	
			Gaisras	Nuosavybė	Operacijos pauzė	-	-	1	5	**4**	**A**	Tinkama gaisro prevencija ir gaisro gesinimo priemonės.	
			Išoriniai įvykiai tokie kaip žemės drebėjimas, potvynis, sprogimo banga nuo potencialiai pavojingų IAE įrengimų ir t.t.	Nėra		-	-	-	-	-	-	Projektuojant bus atsižvelgta į potencialių išorinių įvykių poveikį.	
			Išskirtiniai išoriniai įvykiai: lėktuvo katastrofa ir gaisras	Darbuotojai, gyventojai, nuosavybė	Blogiausiu atveju KIKK gali būti dalinai sugriauta	3	4	5	5	**1**	**D**		Ypač neįtikėtina (tikimybė <1E-8 per metus) neprojektinė avarija.

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Nelaimingo atsitikimo pobūdis	Pažeidžiami objektai	Pasekmės pažeidžiamiems objektams	Reikšmingumas				Rizikos laipsnis		Prevencinės priemonės	Pastabos
						L	E	P	S	Pb	Pr		
	KIKK eksploatacija – kuro pluošto ar penale patalpinto kuro pluošto perkėlimas	Kuro pluošte ar penale patalpintame kuro pluošte esantis panaudotas branduolinis kuras (18 ŠIEL'ų). Iš konteinerio į karštąją kamerą ir iš karštosios kameros į naują konteinerį reikia perkrauti iki 182 tipinių kuro pluoštų.	Stiprus kuro pluošto susidūrimas, sąlygojantis tam tikro skaičiaus ŠIEL'ų sulaužymą ar pažeidimą, radioaktyviųjų medžiagų išsiskyrimą, karštosios kameros užteršimą, radioaktyviąsias išlakas pro ventiliacijos sistemą į atmosferą.	Gyventojai, nuosavybė	Gyventojų apšvita, padidėjusi darbuotojų apšvita dėl deaktyvavimo veiklos, operacijos pauzė	1	1	1	5	**2**	**A**	Mažas tvarkymo greitis, kai galimas susidūrimas, tinkamas pozicionavimo, monitoringo ir kontrolės sistemų suprojektavimas, sudėtingo krovinių judėjimo (keliomis kryptimis tuo pačiu metu) apribojimas ir t.t. Avarijos galimumas ir jos pasekmės gali būti apribotos projektavimo metu.	Ribotas skaičius ŠIEL'ų turės tiesioginį sąlytį su susidūrimo objektu. Šie ŠIEL'ai absorbuos didžiausią dalį smūgio energijos. Todėl tikėtinas stiprus kelių ŠIEL'ų pažeidimas.
			Kuro pluošto nukritimas, sąlygojantis tam tikro skaičiaus ŠIEL'ų sulaužymą ar pažeidimą, radioaktyviųjų medžiagų išsiskyrimą, karštosios kameros užteršimą, radioaktyviąsias išlakas pro ventiliacijos sistemą į atmosferą.	Gyventojai, nuosavybė	Gyventojų apšvita, padidėjusi darbuotojų apšvita dėl deaktyvavimo veiklos, operacijos pauzė	1	1	1	5	**2**	**A**	Griebtuvai ir keltuvai, suprojektuoti laikantis branduolinės saugos reikalavimų, kur galima pakėlimo aukščio ribojimas. Avarijos galimumas ir jos pasekmės gali būti apribotos projektavimo metu.	

Iš 9.1.-1 lentelėje pateiktų galimos rizikos analizės galima padaryti kelias išvadas. Rizikos analizė apima įvykius, kurie pagal savo svarbą gali būti eliminuoti techninio projektavimo metu.

Daugumos avarijų, kurių metu susiduria ar nukrenta branduolinio kuro turintys elementai, atsitikimas gali būti apribotas tinkamais techniniais sprendimais. Naudojant blokavimo mechanizmus neleidžiančius kroviniui judėti tam tikromis kryptimis ar neleidžiančius kroviniui judėti, kai galimas susidūrimas, yra sumažinama susidūrimo galimybė. Perkėlimo greičio ribojimas sumažins susidūrimo pasekmes. Naudojant griebtuvus ir keltuvus, suprojektuotus laikantis branduolinės saugos reikalavimų, parenkant apkrovas atsižvelgiant į vietovės ypatybes (t.y. galimą žemės drebėjimą, galimą sprogimo bangą ir t.t.) ir tinkamus techninius sprendimus sumažinama krovinio nukritimo galimybė. Naudojant amortizatorius, kur viršijamas saugus konteinerio pakėlimo aukštis, bus sumažinamos konteinerio nukritimo pasekmės. Avarijų prevencijos priemonės bus parinktos techninio projektavimo metu atsižvelgiant į projekto ypatybes ir vietines sąlygas.

Labiausiai tikėtinos avarijos (esant rizikos tikimybės klasei aukštesnei nei 3 klasė ar svarbos klasei aukštesnei nei A klasė dėl pasekmių gamtai), kurios negali būti eliminuotos dėl pasiūlytos projekto koncepcijos, yra atsitiktinis ŠIEL'ų perpjovimas ir sulaužymas atliekant apjuosimo apvadu/suveržimo operacijas kuro pluoštų apdorojimo pažeisto kuro tvarkymo sistemoje metu. Abiem atvejais daugelio kuro pluošto ŠIEL'ų pažeidimas yra priimamas kaip potencialiai galimas. Parinktų avarijų pasekmės įvertintos sekančiuose 9.2 ir 9.3 skyriuose. Parinktos apribojančios avarijos taip pat apima pasekmes, sąlygotas didžiosios dalies kuro pluošto susidūrimo ar nukritimo avarijų, kurių metu pažeidžiamų ŠIEL'ų skaičius tikėtina bus mažesnis.

Galimos rizikos analizėje identifikuota, kad lėktuvo katastrofa konteinerių perkėlimo ar perkrovimo metu kuro inspektavimo karštojoje kameroje gali sąlygoti labai dideles pasekmes gamtai (pasekmių svarba D). Avarijos galimumas įvertintas kaip 1 klasės įvykis, tačiau tiesioginio smūgio į transportuojamą konteinerį tikimybė ar į KIKK pastatą yra nepaprastai maža (mažesnė nei 10^{-8} per metus). Saugos analizės ataskaitoje bus pateiktas detalus šio įvykio tikimybės įvertinimas. Bus parodyta, kad reguliuojančių institucijų reikalavimas "Kad būtų išvengta būtinos gyventojų evakuacijos, ne mažesniu nei nustatyto norminiai reikalavimai atstumu nuo AE, reikia siekti, kad nustatyto ribinio avarinio radioaktyviųjų medžiagų išmetimo tikimybė neviršytų 10^{-7} reaktoriui per metus" [4] bus tenkinamas. Todėl lėktuvo katastrofa yra laikoma neprojektine avarija ir nenagrinėjama PAV ataskaitoje.

9.2. Atsitiktinio kuro pluošte esančių šilumą išskiriančių elementų perpjovimo sąlygojamos dozės įvertinimas

Šioje analizėje pateikiamas konservatyvus galimų darbuotojų ir gyventojų dozių įvertinimas, kai operatorius pažeisto kuro rinklės apdorojimo metu atsitiktinai įpjauna ŠIEL'us.

9.2.1. Potencialių radioaktyviųjų išlakų įvertinimas

Pjūklo judėjimo mechanizmo konstrukcija apribos pjovimo disko eigą taip, kad jis praėjęs atstumą lygų nešančiojo strypo diametrui sustos. Todėl įvykus tokiam įvykiui, blogiausiu atveju, 10 ŠIEL'ų bus visiškai perpjauti ir 4 dalinai įpjauti, likę 4 ŠIEL'ai bus nepažeisti. Todėl priimama, kad į baseinų vandenį patenka kuro tablečių dalelės iš 12 ŠIEL'ų ir dujos,

susikaupusios 14 ŠIEL'ų.

Darbinės platformos pjovimo diskas bus 3 mm storio. Kuro tabletė yra 15 mm aukščio 15 gramų svorio, 2.1.1 skyrelis. 3 mm storio tabletės dalis sveria 3 gramus, todėl kuro dalelių iš 12 kuro tablečių svoris bus 36 g. konservatyviai priimama, kad pjūklo smulkių drožlių surinkimo įranga neatitinka projektinių reikalavimų ir nesurenka jokių išsiskyrusių kuro dalelių

2,8 % pradinio įsodrinimo U-235 su erbio absorberiu kuro rinklių išdegimo laipsnis palyginus su kitomis mažesnio pradinio įsodrinimo kuro rinklėmis gali būti didesnis ir todėl joje esančių radionuklidų aktyvumas bus didesnis, 2.1.3 skyrelis. Vertinant didžiausią išsiskiriantį aktyvumą tipiniu kuru pasirinktas 2,8 % pradinio įsodrinimo su erbio absorberiu panaudotas branduolinis kuras.

Į baseinų vandenį patenkantis aktyvumas iš ŠIEL'o viduje susikaupusių radioaktyviųjų dujų yra apskaičiuojamas:

$$A_G = \frac{A_{FA} \times GF}{N_{RA}} \times N_{AR},$$

čia:

A_{FA} – radionuklido aktyvumas 2,8 % įsodrinimo tipo kuro rinklėje, aktyvumas, 2.1.3-1 lentelė.

GF – hermetiškame ŠIEL'e esančioje ertmėje susikaupusio radionuklido aktyvumo dalis, žiūr. 5.1.1.1 skyrelį, 5.1.1-2 lentelę. Konservatyviai priimama, kad iki avarijos visi ŠIEL'ai buvo nepažeisti ir todėl tuoj po ŠIEL'ų perpjovimo išsiskiria juose susikaupusios dujos, kurių skilimas vyko mažiausiai penkerius metus.

N_{FB} = 36, ŠIEL'ų skaičius kuro rinklėje;

N_{AR} = 14, paveiktų ŠIEL'ų skaičius.

Radionuklidų, patekusių į baseinų vandenį dėl PBK matricos sukapojimo, aktyvumas apskaičiuojamas:

$$A_{FP} = \frac{A_{FA} \times (1 - GF)}{M_{FA}} \times M_{FP},$$

čia:

M_{FA} = 126 kg, urano dioksido masė kuro rinklėje, 2.1.1-1 lentelė;

M_{FP} = 0,036 kg, sukapotos kuro matricos masė.

Išsiskyrusių radionuklidų potencialus aktyvumas pateiktas 9.2.1-1 lentelėje.

9.2.1-1 lentelė. Radionuklidų, patekusių į baseinų vandenį atsitiktinai perpjovus kuro pluoštą (2,8 % įsodrinimo U-235 su erbio absorberiu kuro atveju)

Radionuklidas	Į baseinų vandenį patekusių radionuklidų aktyvumas, Bq
H-3	4,89E+10
Kr-85	1,15E+12
Y-90	7,06E+10
Sr-90	7,06E+10
Rh-106	1,45E+10
Ru-106	1,45E+10
Sb-125	2,12E+09
I-129	2,86E+06
Cs-134	2,58E+10
Cs-137	1,12E+11
Ba-137m	9,83E+10
Ce-144	1,01E+10
Pr-144	1,01E+10
Pm-147	4,66E+10
Eu-154	2,75E+09
Eu-155	1,17E+09
Np-237	1,97E+05
Pu-238	1,45E+09
Pu-239	1,95E+08
Pu-240	5,60E+08
Pu-241	7,09E+10
Am-241	7,49E+08
Am-242m	3,69E+06
Am-243	1,72E+07
Cm-242	1,98E+07
Cm-243	9,00E+06
Cm-244	1,38E+09
Bendras	**1,75E+12**

Vertinant potencialių išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką ir atmosferą pro reaktorių blokų pagrindinius ventiliacinius kaminus aktyvumą buvo atsižvelgta į išlakų nuo baseinų paviršių aktyvumą bei esamos IAE ventiliacijos sistemos specifiką. Vertinant išlakų nuo baseinų paviršiaus aktyvumą buvo priimtos tokios prielaidos:

- inertinių Kr-85 dujų ir H-3 dujinėje būsenoje sulaikymas baseinų vandenyje yra nežymus (t.y. deaktyvavimo faktorius lygus 1). Bendras efektinis deaktyvavimo faktorius dujinio I-129 atveju yra 200 (t. y. 99,5 % viso vandenį patekusio jodo sulaikoma vandenyje). Cs yra ištirpęs išlaikymo baseinų vandenyje. Šie deaktyvavimo faktoriai pagrįsti rekomendacijomis [5];
- radionuklidų išsiskyrimas smulkių dalelių pavidalu nuo baseinų vandens paviršiaus įvertintas dienos išsiskyrimo frakcija, lygia $5{,}0\times10^{-6}$ aktinidų atveju ir 2.0×10^{-6} dalijimosi produktų atveju (žiūr. 5.1.1.2 skyrelį). Tokios dienos išsiskyrimo frakcijos yra pagrįstos Jungtinės Karalystės duomenimis apie išlakų išsiskyrimą iš atvirų vandens baseinų. Dauguma

išsiskyrusių išlakų yra surenkamos virš baseino praeinančiu ventiliacijos oro srautu ir nukreipiamos į esamą ventiliacijos sistemą;

- radionuklidų išsiskyrimas smulkių dalelių pavidalu nuo baseino vandens paviršiaus patekimas į išlaikymo baseinų salės darbinę aplinką dėl išlaikymo baseinų salės ventiliacijos oro srauto virš baseinų įvertinamas dienos išsiskyrimo frakcija, lygia $5{,}0\times10^{-7}$ aktinidų atveju ir $2{,}0\times10^{-7}$ dalijimosi produktų atveju (žiūr. 5.1.1.2 skyrelį). Tokios dienos išsiskyrimo frakcijos yra pagrįstos Jungtinės Karalystės duomenimis apie išlakų išsiskyrimą iš uždarų baseinų.

Vertinant išlakų į atmosferą pro reaktorių blokų pagrindinius ventiliacinius kaminus buvo priimtos tokios prielaidos:

- smulkių dalelių patekimas į atmosferą pro IAE ventiliacijos sistemą (ir vėliau pro pagrindinį ventiliacinį kaminą) priklauso nuo esamų eksploatacinių filtrų deaktyvavimo faktoriaus. Priimtas deaktyvavimo faktorius lygus 1000, kuris atitinka standartinį esamų eksploatacinių filtrų separacijos efektyvumą (99,9 %) [6];
- dujų (H-3, Kr-85 ir I-129) atveju priimta, kad jo išlakų dėl filtravimo nesumažėja.

Potencialių metinių išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką ir atmosferą aktyvumo įvertinimas apibendrintas 9.2.1-2 ir 9.2.1-3 lentelėse.

9.2.1-2 lentelė. Išlakų į išlaikymo baseinų salę aktyvumas atsitiktinai perpjovus kuro pluoštą (esant 2,8 % įsodrinimo U-235 su erbio absorberiu kurui)

Radionuklidas	**Išlakų į išlaikymo baseinų salę aktyvumas, Bq**		
	Trumpalaikės išlakos	**Ilgalaikės išlakos**	**Bendras**
H-3	4,89E+10	0	4,89E+10
Kr-85	1,15E+12	0	1,15E+12
Y-90	0	5,16E+06	5,16E+06
Sr-90	0	5,16E+06	5,16E+06
Rh-106	0	1,06E+06	1,06E+06
Ru-106	0	1,06E+06	1,06E+06
Sb-125	0	1,55E+05	1,55E+05
I-129	1,43E+04	2,08E+02	1,45E+04
Cs-134	0	1,88E+06	1,88E+06
Cs-137	0	8,16E+06	8,16E+06
Ba-137m	0	7,18E+06	7,18E+06
Ce-144	0	7,41E+05	7,41E+05
Pr-144	0	7,41E+05	7,41E+05
Pm-147	0	3,40E+06	3,40E+06
Eu-154	0	2,01E+05	2,01E+05
Eu-155	0	8,58E+04	8,58E+04
Np-237	0	3,60E+01	3,60E+01
Pu-238	0	2,66E+05	2,66E+05
Pu-239	0	3,56E+04	3,56E+04
Pu-240	0	1,02E+05	1,02E+05
Pu-241	0	1,29E+07	1,29E+07
Am-241	0	1,37E+05	1,37E+05

Am-242m	0	6,73E+02	6,73E+02
Am-243	0	3,15E+03	3,15E+03
Cm-242	0	3,62E+03	3,62E+03
Cm-243	0	1,64E+03	1,64E+03
Cm-244	0	2,52E+05	2,52E+05
Bendras	**1,20E+12**	**4,87E+07**	**1,20E+12**

9.2.1-3 lentelė. Išlakų į atmosferą pro IAE pagrindinį ventiliacinį kaminą aktyvumas atsitiktinai perpjovus kuro pluoštą (esant 2,8 % įsodrinimo U-235 su erbio absorberiu kurui)

Radionuklidas	**Išlakų į atmosferą aktyvumas, Bq**		
	Trumpalaikės išlakos	**Ilgalaikės išlakos**	**Bendras**
H-3	4,89E+10	0	4,89E+10
Kr-85	1,15E+12	0	1,15E+12
Y-90	0	5,16E+04	5,16E+04
Sr-90	0	5,16E+04	5,16E+04
Rh-106	0	1,06E+04	1,06E+04
Ru-106	0	1,06E+04	1,06E+04
Sb-125	0	1,55E+03	1,55E+03
I-129	1,43E+04	2,08E+03	1,64E+04
Cs-134	0	2,28E+06	2,28E+06
Cs-137	0	9,84E+06	9,84E+06
Ba-137m	0	7,18E+04	7,18E+04
Ce-144	0	7,41E+03	7,41E+03
Pr-144	0	7,41E+03	7,41E+03
Pm-147	0	3,40E+04	3,40E+04
Eu-154	0	2,01E+03	2,01E+03
Eu-155	0	8,58E+02	8,58E+02
Np-237	0	3,60E-01	3,60E-01
Pu-238	0	2,66E+03	2,66E+03
Pu-239	0	3,56E+02	3,56E+02
Pu-240	0	1,02E+03	1,02E+03
Pu-241	0	1,29E+05	1,29E+05
Am-241	0	1,37E+03	1,37E+03
Am-242m	0	6,73E+00	6,73E+00
Am-243	0	3,15E+01	3,15E+01
Cm-242	0	3,62E+01	3,62E+01
Cm-243	0	1,64E+01	1,64E+01
Cm-244	0	2,52E+03	2,52E+03
Bendras	**1,20E+12**	**1,25E+07**	**1,20E+12**

9.2.2. Darbuotojų apšvita dėl radioaktyviųjų išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką

Radioaktyviosios išlakos į išlaikymo baseinų salės aplinką sąlygos vidinę darbuotojų apšvitą dėl radionuklidais užteršto įkvepiamo oro ir išorinę darbuotojų apšvitą.

9.2.2.1. Trumpalaikių radioaktyviųjų išlakų sąlygojama darbuotojų dozė

Kuro pluoštų pjovimo operacijos metu operatorius yra ant darbinės platformos apie 0,5 m virš baseino vandens. Tokiu būdu operatoriaus galva yra apie 2 m aukštyje nuo baseino vandens paviršiaus. Todėl labiausiai tinkamas potencialios operatoriaus efektinės dozės įvertinimui yra debesies plėtimosi modelis:

$$E = Q \times \left[\left(C_{inh} \times B \times e_{inh} \right) + \left(C_{sub} \times e_{sub} \right) \right],$$

čia:

Q – trumpalaikių išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką aktyvumas, 9.2.1-2 lentelė;

C_{inh}, C_{sub} – debesies dispersijos koeficientai įkvėpus ir panirus į debesį, s/m^3;

B = 3,3×10^{-4} m^3/s, darbuotojo kvėpavimo greitis, [7];

e_{inh} – darbuotojų kaupiamoji efektinė dozė per kvėpavimo takus į kūną patekusio radionuklido vienetiniam aktyvumui, Sv/Bq, [8]. Skaičiavimuose naudoti duomenys pateikti 9.2.2-1 lentelėje.

e_{sub} – efektinės dozės galia esant vienetiniam integruotam tūriniam aktyvumui ore, (Sv/s)/(Bq/m^3). Dozės koeficientai pusiau begaliniam debesiui, pagal [8] dokumentą, patikslinti atsižvelgiant į baigtinį išlaikymo baseinų salės tūrį, nudojant [5] dokumente rekomenduojamą empirinę priklausomybę.

$$e_{sub} = \frac{e_{sub-\infty} \times V^{0.338}}{1173},$$

čia:

$e_{sub-\infty}$ – efektinės dozės koeficientas apšvitai, panirus į pusiau begalinį debesį, (Sv/s)/(Bq/m^3), [8];

V – išlaikymo baseinų salės tūris kubinėmis pėdomis (9,46×10^5). Skaičiavimuose naudoti duomenys pateikti 9.2.2-1 lentelėje.

Debesies dispersijos koeficientas C yra laike integruotas tūrinis aktyvumas ore esant išmetamam vienetiniam aktyvumui. Jis atitinka bendrą tūrinį aktyvumą ore, kuris sąlygoja žmogaus apšvitą, kai išsiskyrus vienetiniam aktyvumui susidaręs debesis praeina pro šį žmogų. Jis įvertina tūrinio aktyvumo kitimą dėl atsitiktinių maišymosi procesų vykstančių po momentinio išmetimo [9–11].

Debesies dispersijos koeficientas gali būti gautas iš debesies plėtimosi parametro, kuris savo ruožtu yra susijęs su pastato tūriu ir pastato oro kaitos greičiu sekančiai:

$$\alpha = \frac{V_B}{t^{3/2}},$$

čia:

V_B = 26800 m^3, išlaikymo baseinų salės oro tūris;

t = 1,68×10^3 s, išlaikymo baseinų salės oro kaitos greitis (atitinka 28 minutes).

Tokiu būdu debesies plėtimosi parametras yra α = 0,39 m^3/s$^{3/2}$. debesies dispersijos koeficientą galima apskaičiuoti sekančiai:

$$C = \left(\frac{2}{\alpha}\right) \times \left(t_1^{-0.5} - t_2^{-0.5}\right),$$

čia:

α – aukščiau apibrėžtas debesies plėtimosi parametras;

t_1 – apšvitos pradžios lakas, s;

t_2 – apšvitos pabaigos laikas, s. konservatyviai priimama, kad operatorius pasilieka ant darbinės platformos 10 minučių po aktyvumo išsiskyrimo ir pasišalina suskambus vietinės oro aktyvumo kontrolės signalui ar supratęs apie padarytą klaidą.

Apšvitos laikas (t_1) gali būti apskaičiuojamas sekančiai priėmus, kad debesis plečiasi kaip pusrutulis:

$$t_1 = \left(\frac{2\pi}{3\alpha}\right)^{2/3} \times X^2,$$

čia:

X – atstumas iki išmetų susidarymo vietos.

Įkvėpimo sąlygotos dozės įvertinimui naudojama reikšmė X = 2 m, kuri apytiksliai atitinka operatoriaus galvos aukštį. Aukščiau nurodyta priklausomybe apskaičiuojama t_1 = 12,3 s. Todėl apskaičiuota sklaidos koeficiento reikšmė – C_{inh} = 1,26 s/m^3.

Panirimo į debesį sąlygotos dozės įvertinimui naudojama reikšmė X = 0,2 m, kad būtų įvertintas debesies plitimas, kol jis pasiekia darbuotoją. Aukščiau nurodyta priklausomybe apskaičiuotas t_1 = 0,1 s. Todėl apskaičiuota sklaidos koeficiento reikšmė C_{sub} = 14,5 s/m^3.

Dozės įvertinimo rezultatai apibendrinti 9.2.2-1 lentelėje.

9.2.2-1 lentelė. Trumpalaikių radioaktyviųjų išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką sąlygojama operatoriaus efektinė dozė

Radionuklidas	e_{inh}, **Sv/Bq**	e_{sub}, **(Sv/s)/(Bq/m^3)**	**Efektinė dozė, Sv**
H-3	1,80E-15	3,31E-19	5,74E-08
Kr-85	0	2,55E-16	3,77E-04
I-129	5,10E-08	3,80E-16	3,02E-07
Bendroji efektinė dozė			**3,77E-04**

9.2.2.2. Ilgalaikių radioaktyviųjų išlakų sąlygojama darbuotojų dozė

Vertinant darbuotojų dozę priimama, kad išlakos iš baseinų išlaikymo baseinų salės ore pasiskirsto tolygiai. Išlaikymo baseinų salė yra vėdinama. Metinis išlaikymo baseinų salės aplinkos tūrinis aktyvumas apskaičiuojamas:

$$C_{SPH} = \frac{Q}{V_{SPH}},$$

čia:

Q – metinis ilgalaikių išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką aktyvumas, 9.2.1-2 lentelė;

V_{SPH} = 5.03×10^8 m^3, metinis išlaikymo baseinų salės oro kaitos greitis, žiūr. 5.1.5.1 skyrelį.

$$E = C_{SPH} \times t_W \times \left(B \times e_{inh} + e_{sub}\right),$$

čia:

t_W = 5.4×10^6 s, apšvitos laikas (priimama 1700 h darbo valandų per metus);

B = 3.3×10^{-4} m^3/s, kvėpavimo greitis, [7];

e_{inh} – darbuotojų kaupiamoji efektinė dozė per kvėpavimo takus į kūną patekusio radionuklido vienetiniam aktyvumui, Sv/Bq, [8]. Apskaičiavimuose naudoti duomenys pateikti 9.2.2-2 lentelėje.

e_{sub} – efektinės dozės galia esant vienetiniam integruotam tūriniam aktyvumui ore, (Sv/s)/(Bq/m^3). Inertinių dujų dozės daugiklis paimtas iš [8]. Kitų radionuklidų dozės daugikliai paimti iš [12]. Efektinės dozės daugikliai, pateikti [12], yra pagrįsti [13] pateiktais efektinės dozės daugikliais esant vienetiniam integruotam tūriniam aktyvumui debesyje ir papildomai įvertinta apšvitos dozės komponente odai. Kur reikalinga papildomai įvertinama motininių radionuklidų įtaka, kurių pusėjimo trukmė mažesnė nei 30 minučių. Todėl [12] pateikti dozės koeficientai atitinka [8] pateikiamus koeficientus. Apskaičiavimuose naudoti duomenys pateikti 9.2.2-2 lentelėje.

Dozės įvertinimo rezultatai apibendrinti 9.2.2-2 lentelėje.

9.2.2-2 lentelė. Ilgalaikių radioaktyviųjų išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką sąlygojama operatoriaus metinė efektinė dozė

Radionuklidas	e_{inh}, **Sv/Bq**	e_{sub}, **(Sv/s)/(Bq/m^3)**	**Metinė efektinė dozė, Sv**
H-3	1,80E-15	3,31E-19	0
Kr-85	0	2,55E-16	0
Y-90	1,70E-09	8,24E-16	3,52E-08
Sr-90	1,50E-07	9,82E-17	3,10E-06
Rh-106	0	1,14E-14	1,47E-10
Ru-106	6,20E-08	1,14E-14	2,64E-07
Sb-125	4,50E-09	2,06E-14	2,84E-09
I-129	5,10E-08	3,80E-16	4,25E-11
Cs-134	9,60E-09	7,61E-14	7,43E-08
Cs-137	6,70E-09	2,76E-14	2,22E-07
Ba-137m	0	2,92E-14	2,55E-09
Ce-144	4,90E-08	3,49E-15	1,46E-07
Pr-144	3,00E-11	1,96E-15	1,14E-10
Pm-147	4,70E-09	8,87E-18	6,41E-08
Eu-154	5,00E-08	6,34E-14	4,05E-08
Eu-155	6,50E-09	2,54E-15	2,24E-09
Np-237	2,10E-05	1,05E-15	3,03E-09
Pu-238	4,30E-05	5,39E-18	4,58E-05
Pu-239	4,70E-05	4,44E-18	6,71E-06
Pu-240	4,70E-05	5,07E-18	1,93E-05
Pu-241	8,50E-07	7,29E-20	4,41E-05
Am-241	3,90E-05	8,24E-16	2,14E-05
Am-242m	3,50E-05	3,31E-17	9,45E-08
Am-243	3,90E-05	2,21E-15	4,92E-07
Cm-242	4,80E-06	6,02E-18	6,97E-08
Cm-243	2,90E-05	5,98E-15	1,91E-07
Cm-244	2,50E-05	5,39E-18	2,52E-05
Bendroji efektinė dozė			**1,67E-04**

9.2.2.3. Potencialaus radiologinio poveikio apibendrinimas

Pažeisto kuro tvarkymo sistemoje apdorojant pažeisto kuro rinklę atsitiktinio ŠIEL'ų perpjovimo sąlygotos operatoriaus dozės apskaičiavimai apibendrinti 9.2.2-3 lentelėje.

9.2.2-3 lentelė. Operatoriaus metinė efektinė dozė atsitiktinai perpjovus kuro pluoštą (esant 2,8 % įsodrinimo U-235 su erbio absorberiu kurui)

Radionuklidas	Metinė efektinė dozė, Sv/metai		
	Trumpalaikės išlakos	Ilgalaikės išlakos	Bendroji
H-3	5,74E-08	0	5,74E-08
Kr-85	3,77E-04	0	3,77E-04
Y-90	0	3,52E-08	3,52E-08
Sr-90	0	3,10E-06	3,10E-06
Rh-106	0	1,47E-10	1,47E-10
Ru-106	0	2,64E-07	2,64E-07
Sb-125	0	2,84E-09	2,84E-09
I-129	3,02E-07	4,25E-11	3,02E-07
Cs-134	0	7,43E-08	7,43E-08
Cs-137	0	2,22E-07	2,22E-07
Ba-137m	0	2,55E-09	2,55E-09
Ce-144	0	1,46E-07	1,46E-07
Pr-144	0	1,14E-10	1,14E-10
Pm-147	0	6,41E-08	6,41E-08
Eu-154	0	4,05E-08	4,05E-08
Eu-155	0	2,24E-09	2,24E-09
Np-237	0	3,03E-09	3,03E-09
Pu-238	0	4,58E-05	4,58E-05
Pu-239	0	6,71E-06	6,71E-06
Pu-240	0	1,93E-05	1,93E-05
Pu-241	0	4,41E-05	4,41E-05
Am-241	0	2,14E-05	2,14E-05
Am-242m	0	9,45E-08	9,45E-08
Am-243	0	4,92E-07	4,92E-07
Cm-242	0	6,97E-08	6,97E-08
Cm-243	0	1,91E-07	1,91E-07
Cm-244	0	2,52E-05	2,52E-05
Bendroji	**3,77E-04**	**1,68E-04**	**5,46E-04**

Tikėtina trumpalaikių (momentinių) radioaktyviųjų išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką sąlygojama efektinė dozė yra apie 0,38 mSv. Tikėtina radioaktyviųjų išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką sąlygojama efektinė dozė yra mažesnė nei 1 mSv.

9.2.3. Gyventojų apšvita dėl radioaktyviųjų išlakų į atmosferą

9.2.3.1. Trumpalaikių radioaktyviųjų išlakų sąlygojama gyventojų kritinės grupės nario dozė

Trumpalaikių radioaktyviųjų išlakų į atmosferą pro pagrindinį reaktorių blokų ventiliacinį kaminą incidento metu sąlygojama dozė gali būti apskaičiuojama pagal formulę:

$$E = Q \times C \times \left(B \times e_{inh} + e_{sub}\right),$$

čia:

Q – trumpalaikių išlakų į atmosferą aktyvumas, 9.2.1-3 lentelė;

C – debesies dispersijos koeficientas (laike integruota koncentracija) pagrindinio reaktorių blokų ventiliacinio kamino atveju, s/m^3;

B = 3.3×10^{-4} m^3/s, gyventojų kritinės grupės nario kvėpavimo greitis [7];

e_{inh} – gyventojų kaupiamoji efektinė dozė per kvėpavimo takus į kūną patekusio radionuklido vienetiniam aktyvumui, Sv/Bq, [8]. Skaičiavimuose naudoti duomenys pateikti 9.2.3-1 lentelėje.

e_{sub} – efektinės dozės galia esant vienetiniam integruotam tūriniam aktyvumui ore, (Sv/s)/(Bq/m^3), [8, 12]. Apskaičiavimuose naudoti duomenys pateikti 9.2.3-1 lentelėje.

Debesies dispersijos koeficientas, taigi ir gyventojų dozė, priklauso nuo tam tikro skaičiaus kintamųjų, įskaitant oro tipą, atstumą nuo išlakų vietos iki apšvitos vietos ir išlakų vietos aukščio. Konservatyviam gyventojų dozės įvertinimui priimtos oro sąlygos ir apšvitos vieta, kurioms esant gaunamas didžiausias tūrinis aktyvumas prie žemės paviršiaus. Dispersijos koeficiento vertė paimta iš [14] esant 30 minučių trukmės išlakoms A kategorijos sąlygomis ir esant 150 m aukščio kaminui. Tokiu būdu parinkta dispersijos koeficiento vertė yra C = 8,3×10^{-6} s/m^3 (500–600 m atstumu).

Dozės apskaičiavimo rezultatai apibendrinti 9.2.3-1 lentelėje.

9.2.3-1 lentelė. Trumpalaikių radioaktyviųjų išlakų į atmosferą pro pagrindinį IAE ventiliacinį kaminą sąlygojama kritinės gyventojų grupės nario efektinė dozė

Radionuklidas	e_{inh}, **Sv/Bq**	e_{sub}, **(Sv/s) / (Bq/m^3)**	**Efektinė dozė, Sv**
H-3	1,80E-15	3,31E-19	3,76E-13
Kr-85	0	2,55E-16	2,42E-09
I-129	5,10E-08	3,80E-16	2,00E-12
Bendroji efektinė dozė			**2,43E-09**

3000 m atstumu nuo reaktorių blokų (ties esamos IAE sanitarinės apsaugos zonos riba) ir už jos tikėtina didžiausia apšvita esant B kategorijos oro sąlygoms. Dispersijos koeficientas (C = 1,2×10^{-6} s/m^3) yra mažesnis nei didžiausios apšvitos vietos atveju. Todėl apšvitos dozė už esamos IAE sanitarinės apsaugos zonos bus mažesnė 6,9 kartus nei tai įvertinta 9.2.3-1 lentelėje.

9.2.3.2. Ilgalaikių radioaktyviųjų išlakų sąlygojama kritinės grupės narių dozė

Kritinės gyventojų grupės narių apšvita IAE aplinkoje, sąlygota ilgalaikių radioaktyviųjų išlakų, buvo apskaičiuota naudojant dozės daugiklius [15]. Naudota metodika aprašyta 5.1.5.2 skyrelyje, o ilgalaikių išlakų aktyvumo vertės pateiktos 9.2.1-3 lentelėje.

Dozės skaičiavimo rezultatai yra apibendrinti 9.2.3-2 lentelėje.

9.2.3-2 lentelė. Ilgalaikių radioaktyviųjų išlakų į atmosferą pro pagrindinį IAE ventiliacinį kaminą sąlygojama kritinės gyventojų grupės nario efektinė dozė

Radionuklidas	***DCF*, Sv/Bq**	**Metinė efektinė dozė, Sv per metus**
H-3	1,80E-21	0
Kr-85	4,50E-23	0
Y-90	3,80E-16	1,96E-11
Sr-90	7,00E-17	3,61E-12
Rh-106	6,84E-23	7,27E-19
Ru-106	7,80E-18	8,29E-14
Sb-125	3,80E-16	5,89E-13
I-129	1,20E-15	2,49E-12
Cs-134	8,30E-17	1,89E-10
Cs-137	1,20E-16	1,18E-09
Ba-137m	1,75E-22	1,26E-17
Ce-144	3,80E-16	2,82E-12
Pr-144	1,30E-22	9,63E-19
Pm-147	3,80E-16	1,29E-11
Eu-154	4,40E-17	8,85E-14
Eu-155	1,60E-18	1,37E-15
Np-237	3,80E-16	1,37E-16
Pu-238	3,80E-16	1,01E-12
Pu-239	3,80E-16	1,35E-13
Pu-240	3,80E-16	3,89E-13
Pu-241	3,80E-16	4,92E-11
Am-241	3,80E-16	5,19E-13
Am-242m	3,80E-16	2,56E-15
Am-243	3,80E-16	1,20E-14
Cm-242	3,80E-16	1,38E-14
Cm-243	3,80E-16	6,25E-15
Cm-244	3,80E-16	9,56E-13
Bendroji metinė efektinė dozė		**1,47E-09**

9.2.3.3. Potencialaus radiologinio poveikio apibendrinimas

Pažeisto kuro tvarkymo sistemoje apdorojant pažeisto kuro rinklę atsitiktinio ŠIEL'ų perpjovimo sąlygotos kritinės gyventojų grupės narių dozės skaičiavimai apibendrinti 9.2.3-3 lentelėje.

9.2.3-3 lentelė. Kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė atsitiktinai perpjovus kuro pluoštą (esant 2,8 % įsodrinimo U-235 su erbio absorberiu kurui)

Radionuklidas	Metinė efektinė dozė, Sv per metus		
	Trumpalaikės išlakos	Ilgalaikės išlakos	Bendroji
H-3	3,76E-13	0	3,76E-13
Kr-85	2,42E-09	0	2,42E-09
Y-90	0	1,96E-11	1,96E-11
Sr-90	0	3,61E-12	3,61E-12
Rh-106	0	7,27E-19	7,27E-19
Ru-106	0	8,29E-14	8,29E-14
Sb-125	0	5,89E-13	5,89E-13
I-129	2,00E-12	2,49E-12	4,49E-12
Cs-134	0	1,89E-10	1,89E-10
Cs-137	0	1,18E-09	1,18E-09
Ba-137m	0	1,26E-17	1,26E-17
Ce-144	0	2,82E-12	2,82E-12
Pr-144	0	9,63E-19	9,63E-19
Pm-147	0	1,29E-11	1,29E-11
Eu-154	0	8,85E-14	8,85E-14
Eu-155	0	1,37E-15	1,37E-15
Np-237	0	1,37E-16	1,37E-16
Pu-238	0	1,01E-12	1,01E-12
Pu-239	0	1,35E-13	1,35E-13
Pu-240	0	3,89E-13	3,89E-13
Pu-241	0	4,92E-11	4,92E-11
Am-241	0	5,19E-13	5,19E-13
Am-242m	0	2,56E-15	2,56E-15
Am-243	0	1,20E-14	1,20E-14
Cm-242	0	1,38E-14	1,38E-14
Cm-243	0	6,25E-15	6,25E-15
Cm-244	0	9,56E-13	9,56E-13
Bendroji	**2,43E-09**	**1,46E-09**	**3,89E-09**

Tikėtina trumpalaikių (momentinių) radioaktyviųjų išlakų į atmosferą sąlygojama kritinės gyventojų grupės nario efektinė dozė yra apie $2{,}4\times10^{-6}$ mSv. Tikėtina radioaktyviųjų išlakų (trumpalaikių ir ilgalaikių) į atmosferą sąlygojama kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė yra apie $3{,}9\times10^{-6}$ mSv. Tikėtina gyventojų apšvita radiologiniu požiūriu yra nereikšminga.

9.3. Atsitiktinio kuro pluošte esančių šilumą išskiriančių elementų sulaužymo sąlygojamos dozės įvertinimas

Šioje analizėje pateikiamas konservatyvus galimos operatoriaus ir kritinės gyventojų grupės nario dozės įvertinimas, kai pažeisto kuro rinklės apdorojimo atsitiktinai sulaužomi ŠIEL'ai. Tam tikro skaičiaus ŠIEL'ų pažeidimas priimtas kaip galimas ir normalios eksploatacijos sąlygomis. Potencialus poveikis yra įvertintas 5.1 skyriuje ir apibendrintas 5.3 skyriuje. Įvykiu, kurio metu galimas potencialiai didžiausias radionuklidų išsiskyrimas, pasirinkta avarija, kai pažeidžiami visi PBK pluošto ŠIEL'ai.

9.3.1. Potencialių radioaktyviųjų išlakų įvertinimas

Atsitiktinai perpjauto kuro pluošto atveju, 9.2.1 skyrelis, buvo įvertintas kuro tablečių dalelių išsiskyrimas į baseino vandenį iš 12 perpjautų ŠIEL'ų. Atsitiktinio ŠIEL'ų sulaužymo atveju susidarys daugiau kuro fragmentai nei smulkios dalelės. Todėl priimama, kad atsitiktinio kuro pluošto ŠIEL'ų sulaužymo atveju kuro dalelių susidarymą apima atsitiktinio perpjovimo atvejis, įvertintas 9.2.1 skyrelyje (9.2.1-1, 9.2.1-2 ir 9.2.1-3 lentelės).

Atsitiktinai perpjauto kuro pluošto atveju 9.2.1 skyrelyje buvo įvertintas dujų išsiskyrimas iš 14 ŠIEL'ų. Atliekant šį vertinimą konservatyviai priimama, kad visi 18 ŠIEL'ų yra pakankamai pažeisti, kad iš jų galėtų išsiskirti dujiniai dalijimosi produktai. Todėl dujinių dalijimosi produktų išlakos, įvertintos 9.2.1 skyrelyje (9.2.1-1, 9.2.1-2 ir 9.2.1-3 lentelės), turi būti perskaičiuotos naudojant daugiklį lygų 18/14.

9.3.2. Darbuotojų apšvita dėl radioaktyviųjų išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką

Vertinant dozę taikoma 9.2.2 skyrelyje išdėstyta dozės įvertinimo metodika. Darbuotojų metinė apšvita tiesiogiai priklauso nuo radioaktyviųjų išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką kiekio. Todėl 9.2.2 skyrelyje pateikti dozės įvertinimo rezultatai yra atitinkamai perskaičiuojami kaip aprašyta 9.3.1 skyrelyje.

Pažeisto kuro tvarkymo sistemoje apdorojant pažeisto kuro rinklę atsitiktinio kuro pluošto ŠIEL'ų sulaužymo sąlygotos operatoriaus dozės apskaičiavimai apibendrinti 9.3.2-1 lentelėje.

9.3.2-1 lentelė. Operatoriaus metinė efektinė dozė atsitiktinai sulaužius kuro pluoštą (esant 2,8 % įsodrinimo U-235 su erbio absorberiu kurui)

Radionuklidas	Metinė efektinė dozė, Sv per metus		
	Trumpalaikės išlakos	Ilgalaikės išlakos	Bendroji
H-3	7,37E-08	0	7,37E-08
Kr-85	4,84E-04	0	4,84E-04
Y-90	0	< 3,52E-08	< 3,52E-08
Sr-90	0	< 3,10E-06	< 3,10E-06
Rh-106	0	< 1,47E-10	< 1,47E-10
Ru-106	0	< 2,64E-07	< 2,64E-07
Sb-125	0	< 2,84E-09	< 2,84E-09
I-129	3,87E-07	5,45E-11	3,87E-07
Cs-134	0	< 7,69E-08	< 7,69E-08
Cs-137	0	< 2,30E-07	< 2,30E-07
Ba-137m	0	< 2,55E-09	< 2,55E-09
Ce-144	0	< 1,46E-07	< 1,46E-07
Pr-144	0	< 1,14E-10	< 1,14E-10
Pm-147	0	< 6,41E-08	< 6,41E-08
Eu-154	0	< 4,05E-08	< 4,05E-08
Eu-155	0	< 2,24E-09	< 2,24E-09
Np-237	0	< 3,03E-09	< 3,03E-09
Pu-238	0	< 4,58E-05	< 4,58E-05
Pu-239	0	< 6,71E-06	< 6,71E-06
Pu-240	0	< 1,93E-05	< 1,93E-05
Pu-241	0	< 4,41E-05	< 4,41E-05
Am-241	0	< 2,14E-05	< 2,14E-05
Am-242m	0	< 9,45E-08	< 9,45E-08
Am-243	0	< 4,92E-07	< 4,92E-07
Cm-242	0	< 6,97E-08	< 6,97E-08
Cm-243	0	< 1,91E-07	< 1,91E-07
Cm-244	0	< 2,52E-05	< 2,52E-05
Bendroji	**4,84E-04**	**< 1,68E-04**	**< 6,53E-04**

Tikėtina trumpalaikių (momentinių) radioaktyviųjų išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką sąlygojama efektinė dozė yra apie 0,5 mSv. Tikėtina radioaktyviųjų išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką sąlygojama metinė efektinė dozė yra apie 0,7 mSv.

9.3.3. Gyventojų apšvita dėl radioaktyviųjų išlakų į atmosferą

Vertinant dozę taikoma 9.2.3 skyrelyje išdėstyta dozės įvertinimo metodika. Gyventojų metinė apšvita tiesiogiai priklauso nuo radioaktyviųjų išlakų į aplinką pro pagrindinį reaktorių blokų ventiliacinį kaminą kiekio. Todėl 9.2.3 skyrelyje pateikti dozės įvertinimo rezultatai yra atitinkamai perskaičiuojami kaip aprašyta 9.3.1 skyrelyje.

Pažeisto kuro tvarkymo sistemoje apdorojant pažeisto kuro rinklę atsitiktinio kuro pluošto ŠIEL'ų sulaužymo sąlygotos kritinės gyventojų grupės narių dozės apskaičiavimai apibendrinti 9.3.3-1 lentelėje.

9.3.3-1 lentelė. Kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė atsitiktinai sulaužius kuro pluoštą (esant 2,8 % įsodrinimo U-235 su erbio absorberiu kurui)

Radionuklidas	**Metinė efektinė dozė, Sv per metus**		
	Trumpalaikės išlakos	**Ilgalaikės išlakos**	**Bendroji**
H-3	4,82E-13	0	4,82E-13
Kr-85	3,11E-09	0	3,11E-09
Y-90	0	< 1,96E-11	< 1,96E-11
Sr-90	0	< 3,61E-12	< 3,61E-12
Rh-106	0	< 7,27E-19	< 7,27E-19
Ru-106	0	< 8,29E-14	< 8,29E-14
Sb-125	0	< 5,89E-13	< 5,89E-13
I-129	2,56E-12	3,20E-12	5,76E-12
Cs-134	0	< 2,42E-10	< 2,42E-10
Cs-137	0	< 1,52E-09	< 1,52E-09
Ba-137m	0	< 1,26E-17	< 1,26E-17
Ce-144	0	< 2,82E-12	< 2,82E-12
Pr-144	0	< 9,63E-19	< 9,63E-19
Pm-147	0	< 1,29E-11	< 1,29E-11
Eu-154	0	< 8,85E-14	< 8,85E-14
Eu-155	0	< 1,37E-15	< 1,37E-15
Np-237	0	< 1,37E-16	< 1,37E-16
Pu-238	0	< 1,01E-12	< 1,01E-12
Pu-239	0	< 1,35E-13	< 1,35E-13
Pu-240	0	< 3,89E-13	< 3,89E-13
Pu-241	0	< 4,92E-11	< 4,92E-11
Am-241	0	< 5,19E-13	< 5,19E-13
Am-242m	0	< 2,56E-15	< 2,56E-15
Am-243	0	< 1,20E-14	< 1,20E-14
Cm-242	0	< 1,38E-14	< 1,38E-14
Cm-243	0	< 6,25E-15	< 6,25E-15
Cm-244	0	< 9,56E-13	< 9,56E-13
Bendroji	**3,12E-09**	**< 1,85E-09**	**< 4,97E-09**

Tikėtina trumpalaikių (momentinių) radioaktyviųjų išlakų į atmosferą sąlygojama kritinės gyventojų grupės nario efektinė dozė yra apie $3{,}1\times10^{-6}$ mSv. Tikėtina radioaktyviųjų išlakų (trumpalaikių ir ilgalaikių) į atmosferą sąlygojama kritinės gyventojų grupės narių metinė efektinė dozė yra apie $5{,}0\times10^{-6}$ mSv. Tikėtina gyventojų apšvita radiologiniu požiūriu yra nereikšminga.

9.4. Potencialaus ekstremalių situacijų poveikio aplinkai apibendrinimas

Šiame skyriuje apibendrinamas planuojamos ūkinės veiklos ekstremalių situacijų potencialus poveikis aplinkai, įvertintas ankstesniuose skyreliuose, ir atitikimas reguliuojančių institucijų reikalavimams.

Rizikos analizės (9.1 skyrius) metu buvo identifikuotos dvi avarijos, kurios negali būti eliminuotos vėlesniuose projektavimo etapuose dėl planuojamos ūkinės veiklos koncepcijos ir kurios pagal rizikos laipsnį gali būti laikomos tikėtinomis ir sąlygojančiomis poveikį aplinkai. Tokios avarijos yra:

- atsitiktinis kuro pluošto ŠIEL'ų perpjovimas pažeisto kuro rinklės apdorojimo pažeisto kuro tvarkymo sistemoje metu;
- atsitiktinis kuro pluošto ŠIEL'ų sulaužymas pažeisto kuro rinklės apdorojimo pažeisto kuro tvarkymo sistemoje metu.

Šių avarijų pasekmės buvo įvertintos detaliau (9.2, 9.3 skyriuose). Rezultatų apibendrinimas ir išvados pateikiamos žemiau. Reguliuojančių institucijų radiacinės saugos reikalavimai apžvelgti 5.3.1. skyrelyje.

9.4.1. Planuojamos ūkinės veiklos ekstremalių situacijų sąlygojamas potencialus radiologinis poveikis darbuotojams

Planuojamos ūkinės veiklos ekstremalių situacijų sąlygojamas potencialus radiologinis poveikis darbuotojams apibendrintas 9.4.1-1 lentelėje.

9.4.1-1 lentelė. Planuojamos ūkinės veiklos ekstremalių situacijų sąlygojama darbuotojų metinė efektinė dozė

Avarija	Metinė efektinė dozė, Sv	Pastabos ir nuorodos
Atsitiktinis kuro pluošto ŠIEL'ų perpjovimas pažeisto kuro rinklės apdorojimo pažeisto kuro tvarkymo sistemoje metu (reaktorių blokuose)	5,46E-04	Viso reikės apdoroti apie 59 mechaniškai pažeistų ir 24 eksperimentinių branduolinio kuro rinklių (abiejuose reaktorių blokuose), 9.2.2 skyrelis
Atsitiktinis kuro pluošto ŠIEL'ų sulaužymas pažeisto kuro rinklės apdorojimo pažeisto kuro tvarkymo sistemoje metu	< 6,53E-04	Viso reikės apdoroti apie 28 stipriai mechaniškai pažeistų branduolinio kuro rinklių (abiejuose reaktorių blokuose), 9.3.2 skyrelis

Tikėtina metinė efektinė dozė dėl galimų avarijų yra mažesnė nei 1 mSv. Apie 70 % apšvitos sąlygos trumpalaikės (momentinės) radioaktyviosios išlakos avarijos metu. Avarijos sąlygota metinė efektinė dozė yra daug mažesnė nei ribinė metinė efektinė dozė (50 mSv, 5.3.1.1 skyrelis).

9.4.2. Planuojamos ūkinės veiklos ekstremalių situacijų sąlygojamas potencialus radiologinis poveikis gyventojams

Planuojamos ūkinės veiklos ekstremalių situacijų sąlygojamas potencialus radiologinis poveikis gyventojams apibendrintas 9.4.2-1 lentelėje.

9.4.2-1 lentelė. Planuojamos ūkinės veiklos ekstremalių situacijų sąlygojama gyventojų metinė efektinė dozė

Avarija	Metinė efektinė dozė skirtingomis kryptimis, Sv		Pastabos ir nuorodos
	Didžiausios apšvitos vietoje	Ties esamos IAE SAZ riba *)	
Atsitiktinis kuro pluošto ŠIEL'ų perpjovimas pažeisto kuro rinklės apdorojimo pažeisto kuro tvarkymo sistemoje metu (reaktorių blokuose)	3,89E-09	< 1,82E-09	Viso reikės apdoroti apie 59 mechaniškai pažeistų ir 24 eksperimentinių branduolinio kuro rinklių (abiejuose reaktorių blokuose), 9.2.3 skyrelis
Atsitiktinis kuro pluošto ŠIEL'ų sulaužymas pažeisto kuro rinklės apdorojimo pažeisto kuro tvarkymo sistemoje metu	< 4,97E-09	< 2,30E-09	Viso reikės apdoroti apie 28 stipriai mechaniškai pažeistų branduolinio kuro rinklių (abiejuose reaktorių blokuose), 9.3.3 skyrelis

*) 3000 m spindulio zona aplink IAE reaktorių blokus

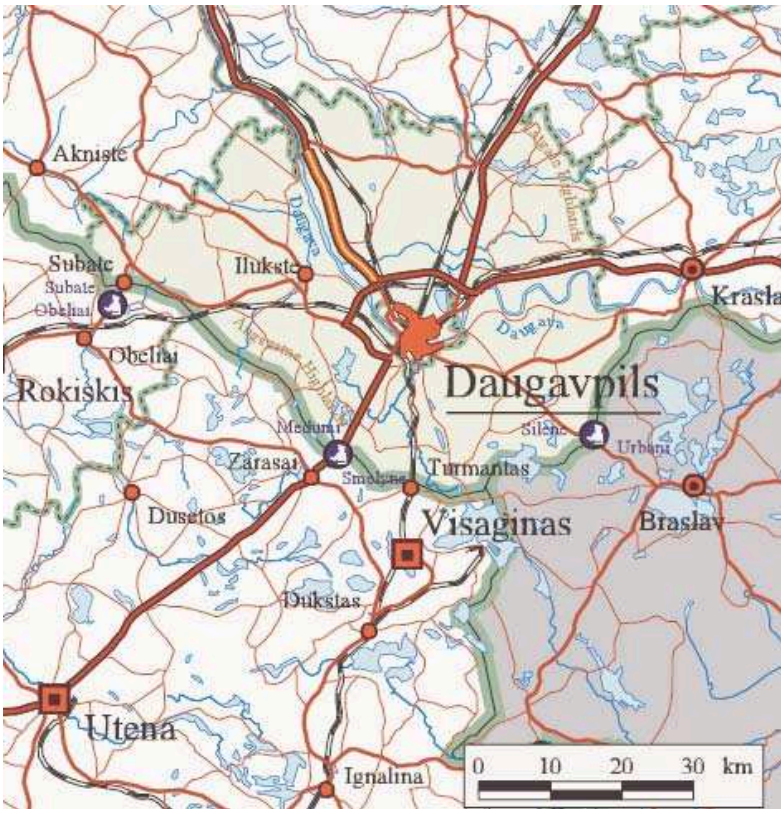
Tikėtina kritinės gyventojų grupės narių metinė efektinė dozė dėl galimų avarijų yra mažesnė negu $5{,}0\times10^{-6}$ mSv. Avarijos sąlygota metinė efektinė dozė yra daug mažesnė už ribinę metinę efektinę dozę (1 mSv, 5.3.1.2 skyrelis).

Ties esamos IAE sanitarinės apsaugos zonos (t.y. 3000 m spindulio zonos aplink IAE reaktorių blokus) riba radiologinis poveikis gyventojams gali būti laikomas nereikšmingu. Apskaičiuota planuojamos ūkinės veiklos galimų avarijų sąlygojama metinė efektinė dozė yra mažesnė negu $2{,}3\times10^{-6}$ mSv.

10.GALIMAS POVEIKIS KAIMYNINĖMS ŠALIMS

Dvi šalys – Baltarusija ir Latvija – yra gana arti nuo planuojamos ūkinės veiklos aikštelių. Lietuvos–Baltarusijos valstybės siena yra maždaug 5 km į rytus nuo IAE blokų ir maždaug 6 km į pietryčius nuo LPBKS aikštelės. Lietuvos–Latvijos valstybės siena yra maždaug 8 km į šiaurę nuo IAE blokų ir maždaug 9 km nuo LPBKS aikštelės.

Latvijos Daugavpils (Daugpilio) ir Baltarusijos Braslav (Breslaujos) regionai yra arčiausiai nuo LPBKS (10-1 pav.).



10-1 pav. Latvijos Daugpilio regionas ir Baltarusijos Braslavo (Breslaujos) rajonas

10.1. Trumpas aplinkos komponentų apibūdinimas

10.1.1.Daugpilio regionas

Daugpilio regionas turi sienas su Lietuva ir Baltarusija. Bendras Daugpilio regiono plotas yra 2598 km^2.

Regiono žemėnauda yra tokia: dirbamoji žemė – 48 %, miškai – 34 % ir kiti naudotojai – 18 %. Tačiau žemės ūkio įnašas i regiono gamybos apimtį nėra didelis, todėl Daugpilio regionas

gali būti laikomas pramoniniu. Nors čia yra daug tinkamos įdirbimui žemės, sąlygos ūkininkavimui nėra labai palankios. Didelius laukus įdirbti trukdo kalvotas vietovių reljefas.

Daugpilio regione gyvena 159503 gyventojai (2000 m.). Gyventojų tankumas yra nedidelis – 61 gyventojas/km^2. Daugpilis, antras pagal dydį Latvijos miestas po Rygos, yra nepriklausomas struktūrinis vienetas, turintis 111300 gyventojų. Regione yra 24 nedidelės kaimiškosios teritorijos ir 2 miesteliai – Ilukstė (3177 gyventojai) ir Subatė (1013 gyventojų). Apytikriai 75 % regiono gyventojų gyvena urbanizuotose teritorijose. Gyventojų tankumas kaimiškose teritorijose yra nedidelis, jų daugumą sudaro senyvi žmonės.

Svarbiausios Daugpilio regiono įmonės yra dirbtinio pluošto gamykla *Tolaram Fibres* (2840 darbuotojai), geležinkelio ir tramvajų vagonų gamykla *Lokomotive* (2330 darbuotojų) ir *Daugavpils pivedkezu rupnica*, gaminanti guolius, krumpliaračius ir vairo mechanizmus (1040 darbuotojų). Daugpilis yra svarbus transporto mazgas. Kiti svarbūs infrastruktūros objektai yra Dauguvos kaskados termofikacinė elektrinė ir tranzitinio naftotiekio trasa į Ventspilio įlanką.

Daugybė kultūros paminklų sąlygoja geras prielaidas turizmo plėtrai. Regiono populiariausi objektai yra 17 a. Daugpilio tvirtovė, Daugpilio muziejus, Petro ir Povilo katedra, 19 a. pradžioje carinės Rusijos statyta tvirtovė, Boriso-Glebo cerkvė ir *Vaclaiciena* rūmai. Unikalus objektas yra hercogo Jakobo kanalas Asarėje (500 m ilgio), statytas 1667-1668 m. siekiant sujungti dvi upes, Vilkupę ir Eglainę, ir susieti Dauguvos ir Lielupės vandens kelius.

Didžiausia Latvijos upė Dauguva (Daugava, *rus. Северная Двина*) atiteka iš Baltarusijos ir vingiuoja per visą regioną Rygos įlankos link. Dauguvos ilgis yra 1040 km (367 km Latvijos teritorijoje), baseino plotas – 87900 km^2, vidutinis vandens debitas – 678 m^3/s. Daugpilio regione vingiuojančioje Dauguvoje nuo Kraslavos iki Kraujos yra10 vingių, o nuo Linksnos ir Nicgalės ji teka ramiai. Daugpilio regione yra 194 ežerai, kai kurie (Skujinės, Medumu, Bardinska, Sventės ir kt.) yra gamtos draustiniai.

Regione gausu gražių kraštovaizdžio teritorijų. Dauguvos atkarpa nuo Kraslavos iki Daugpilio, kur upė teka beveik 40 m gylio pirmapradėje dauboje, kartais vadinama Latgalės Šveicarija. Latvijos svarbiausios aukštumos – Augszemės ir Latgalės – taip pat yra Daugpilio regione. Latvijos didžiausias akmuo (174 m^3) yra Nicgalėje.

10.1.2.Braslavo (Breslaujos) rajonas

Braslavo rajonas yra Vitebsko srities administracinis vienetas. Vienintelis rajono miestas Braslav (Breslauja) turi 10 tūkst. gyventojų. Kitos gyvenvietės yra Vidzy, Pliusy ir mažesni kaimai (10-2 pav.). Braslavo miestas yra ant Driviaty ežero kranto, 30 km nuo Drujos geležinkelio stoties, 220 km nuo Minsko ir 238 km nuo Vitebsko. Jame yra statybinių medžiagų gamykla, šiltnamių kompleksas ir kt. įmonėlės.

Nacionalinis parkas ,,Braslavo ežerai“ užima 69,1 tūkst. hektarų teritoriją arba beveik trečdalį rajono teritorijos. Labiausiai vaizdingos ir vertingos teritorijos aplink Braslavo miestą formuoja nacionalinio parko branduolį. Parkas driekiasi 56 km iš šiaurės į pietus, jo plotis įvairuoja nuo 7 iki 29 km. Daugiau kaip 60 nacionalinio parko ežerų užima 17 % jo teritorijos. Didžiausi ežerai yra Driviaty, Snudy, Strusto, Boginskoje (10-2 pav.). Ežeras Volos Južnyj yra giliausias parke ir rajone, jo gylis – 40,4 m.

Nacionalinis parkas ,,Braslavo ežerai“ yra suskirstytas į 4 funkcines zonas:

- rezervato zona – 3452 hektarai (4,9 % parko teritorijos). Ši zona yra vertingiausia Boginskoje miškų masyvo dalis. Rezervato paskirtis – charakteringų ir unikalių ekosistemų ir floros bei faunos genofondo nepaliestos būklės išsaugojimas;

- reguliuojamo naudojimo zona – 27746 hektarai (39 % parko teritorijos). Šios zonos paskirtis – žmogaus veiklos nepaliestų ekosistemų atstatymo, rutuliojimosi dinamikos ir stabilumo tyrinėjimai;
- rekreacinė zona – 12103 hektarai (17 % parko teritorijos). Š zona skirta poilsio ir turizmo statiniams ir kitiems objektams, būtiniems gyventojų poilsiui, kultūriniams-masiniams ir sveikatingumo renginiams rengti, taip pat palapinėms statyti, mašinų stovėjimo aikštelėms ir laužavietėms įrengti;

10-2 pav. Baltarusijos Braslavo rajonas

- ūkinės veiklos zona – 125815 hektarų (36,3 % parko teritorijos). Š zona skirta parko lankytojų aptarnavimo, administracijos ir ūkinės paskirties objektams, gyvenamiesiems namams ir ūkinei veiklai.

Nacionalinio parko „Braslavo ežerai“ teritorija yra vienas iš vertingiausių Baltarusijos miškų ir ežerų kompleksų. Nepakartojamas kalvų, ežerų, pelkių ir upių slėnių derinys daro šį kraštą labai vaizdingu.

Būdingi miško gyventojai yra briedis, šernas, stirna, voverė, pilkasis kiškis, lapė ir kt. Iš retų rūšių, įtrauktų į Baltarusijos raudonąją knygą, aptinkamas barsukas, lūšis ir rudoji meška. Nacionaliniame parke aptikta apie 200 paukščių rūšių, retos rūšys yra juodasis gandras, pilkoji gervė, sidabrinė žuvėdra, baltasis tetervinas, juodkrūtis bėgikas ir kt.

10.2. Galimas radiologinis poveikis aplinkai ir jo sumažinimo priemonės

Potencialus planuojamos ūkinės veiklos radiologinis poveikis normalios eksploatacijos sąlygomis yra įvertintas 5 skirsnyje. Potencialus planuojamos ūkinės veiklos ekstremalių situacijų sąlygojamas radiologinis poveikis įvertintas 9 skirsnyje. Šiame skyriuje apibendrinami radiologinio poveikio Baltarusijai ir Latvijai įvertinimo rezultatai. Įvertinimo metu priimtos prielaidos, naudota metodika ir t. t. išsamiau pateiktos minėtuose PAV ataskaitos skirsniuose.

Šia planuojama ūkine veikla radiologinis poveikis aplinkai potencialiai galėtų būti daromas radioaktyviosiomis išlakomis (aerozolių, inertinių dujų ir kt.), susidarančiomis technologinių procesų metu arba apšvita, kurią sąlygotų radioaktyviosiomis medžiagomis užpildyti įrengimai arba struktūriniai komponentai. Nekontroliuojamų radioaktyviųjų nuotekų šios planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis nebus.

Abiejų šių kaimyninių šalių valstybės sienos yra už 3 km spindulio IAE sanitarinės apsaugos zonos (SAZ). Todėl radiologinis poveikis kaimyninėms šalims bus mažesnis negu įvertintas esant apšvitai ties IAE sanitarinės apsaugos zonos riba.

Apšvitos ties IAE sanitarinės apsaugos zonos riba dozės įvertinimo rezultatai parodė, kad potencialus radiologinis poveikis yra ypač mažas ir radiologiniu požiūriu gali būti laikomas nereikšmingu. Nereikšmingumo radiologiniu požiūriu kriterijumi gali būti naudojama ribinė dozė, taikoma nereguliuojamai praktinei veiklai. Praktinei veiklai ar naudojamam šaltiniui kontrolė gali būti panaikinama, jei nereguliuojamos praktinės veiklos ar šaltinio sąlygojama metinė efektinė dozė, kurią gali gauti be kuris gyventojas, yra 1×10^{-2} mSv eilės ar mažesnė [1, 2]. Planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos ir ekstremalių situacijų sąlygojama gyventojų metinė efektinė dozė yra keliomis eilėmis mažesnė nei nebekontroliavimo lygis ($<10^{-4}$ mSv). Todėl galima daryti išvadą, kad radiologinio poveikio Baltarusijos ir Latvijos respublikoms nebus. Smulkiau numatoma apšvita pateikta sekančiuose skyreliuose.

10.2.1.Radiologinis poveikis normalios eksploatacijos sąlygomis

Vykdant šią planuojamą veiklą gali būti išskiriami du veiklos etapai, kada galimas radiologinis poveikis, žiūr. 1.5 skyrių. Radiologinio poveikio šaltiniai taip pat skirtingi. Kuro perkėlimo į LPBKS etapo metu (2008–2015 metais) PBK bus iškrautas iš IAE kuro išlaikymo baseinų ir pakrautas į kuro saugojimo konteinerius. Tada konteineriai bus transportuojami į LPBKS laikinajam saugojimui. Pagrindiniais radiologinio poveikio šaltiniais bus kuro pakrovimo ir transportavimo operacijos. Didžiausias LPBKS patalpinto kuro kiekis bus pasiektas jau laikinojo saugojimo etapo (2016–2065 m.) pradžioje ir LPBKS taps pagrindiniu radiologinio poveikio šaltiniu. Numatomos gyventojų metinės efektinės dozės pateiktos 10.2.1-1 ir 10.2.1-2 lentelėse.

10.2.1-1 lentelė. Planuojamos ūkinės veiklos sąlygojama gyventojų metinė efektinė dozė normalios eksploatacijos sąlygomis (PBK perkėlimo etapas, 2008–2015 metai)

Veikla	Metinė efektinė dozė ties esamos IAE SAZ riba *), Sv	Pastabos ir nuorodos
PBK tvarkymas reaktorių blokuose (išlakų sąlygota dozė)	4,15E-07	Kritinės grupės narių metinė efektinė dozė didžiausios numatomos apšvitos vietoje, 5.1.5.2 skyrelis
PBK transportavimas iš reaktorių blokų į LPBKS (konteinerio sąlygota dozė)	1,31E-09	5.2.2.2 skyrelis
Laikinasis PBK saugojimas LPBKS (LPBKS pastato sąlygojama dozė)	< 2,72E-08	Didžiausia dozė kritine apšvitos kryptimi esant patalpintam visam PBK, 5.2.3.2 skyrelis
PBK perkrovimas LPBKS KIKK (išlakų sąlygojama dozė)	1,24E-08	Kritinės grupės narių metinė efektinė dozė didžiausios numatomos apšvitos vietoje, 5.1.5.3 skyrelis
Bendra planuojamos ūkinės veiklos sąlygojama dozė	< 4,56E-07	

*) 3000 m spindulio nuo IAE reaktorių blokų zonos riba

10.2.1-2 lentelė. Planuojamos ūkinės veiklos sąlygojama gyventojų metinė efektinė dozė normalios eksploatacijos sąlygomis (laikinojo PBK saugojimo etapas, 2016–2065 metai)

Veikla	Metinė efektinė dozė ties esamos IAE SAZ riba *), Sv	Pastabos ir nuorodos
PBK tvarkymas reaktorių blokuose (išlakų sąlygota dozė)	–	Operacijos nebus vykdomos
PBK transportavimas iš reaktorių blokų į LPBKS (konteinerio sąlygota dozė)	–	Operacijos nebus vykdomos
Laikinasis PBK saugojimas LPBKS (LPBKS pastato sąlygojama dozė)	< 2,72E-08	Didžiausia dozė kritine apšvitos kryptimi esant patalpintam visam PBK, 5.2.3.2 skyrelis
PBK perkrovimas LPBKS KIKK (išlakų sąlygojama dozė)	1,24E-08	Kritinės grupės narių metinė efektinė dozė didžiausios numatomos apšvitos vietoje, 5.1.5.3 skyrelis
Bendra planuojamos ūkinės veiklos sąlygojama dozė	3,96E-08	

*) 3000 m spindulio nuo IAE reaktorių blokų zonos riba

Ties esamos IAE sanitarinės apsaugos zonos riba radiologinis poveikis gyventojams gali būti laikomas nereikšmingu. Apskaičiuota už IAE sanitarinės apsaugos zonos esančių gyventojų metinė efektinė dozė yra mažesnė negu 5×10^{-4} mSv ($4{,}56\times10^{-7}$ Sv). Baltarusijos ir Latvijos respublikų gyventojų apšvita bus dar mažesnė, nes šios šalys yra labiau nutolusios.

10.2.2.Radiologinis poveikis esant ekstremalios situacijoms

Galimų ekstremalių situacijų rizikos analizėje (9 skirsnis) buvo identifikuotos 2 avarijos, kurios negali būti eliminuotos vėlesniuose projektavimo etapuose dėl planuojamos ūkinės veiklos koncepcijos ir kurios pagal rizikos laipsnį gali būti laikomos tikėtinomis ir sąlygojančiomis poveikį aplinkai. Tokios avarijos yra:

- atsitiktinis kuro pluošto ŠIEL'ų perjovimas pažeisto kuro rinklės apdorojimo pažeisto kuro tvarkymo sistemoje metu;
- atitiktinis kuro pluošto ŠIEL'ų sulaužymas pažeisto kuro rinklės apdorojimo pažeisto kuro tvarkymo sistemoje metu.

Šių avarijų pasekmės gyventojams, esantiems ties IAE sanitarinės apsaugos zonos riba, pateiktos 10.2.2-1 lentelėje.

10.2.2-1 lentelė. Planuojamos ūkinės veiklos ekstremalių situacijų sąlygojama gyventojų metinė efektinė dozė

Avarija	Metinė efektinė dozė ties esamos IAE SAZ riba *), Sv	Pastabos ir nuorodos
Atsitiktinis kuro pluošto ŠIEL'ų perjovimas pažeisto kuro rinklės apdorojimo pažeisto kuro tvarkymo sistemoje metu (reaktorių blokuose)	< 1,82E-09	Viso reikės apdoroti apie 59 mechaniškai pažeistų ir 24 eksperimentinių branduolinio kuro rinklių (abiejuose reaktorių blokuose), 9.2.3 skyrelis
Atitiktinis kuro pluošto ŠIEL'ų sulaužymas pažeisto kuro rinklės apdorojimo pažeisto kuro tvarkymo sistemoje metu	< 2.30E-09	Viso reikės apdoroti apie 28 stipriai mechaniškai pažeistų branduolinio kuro rinklių (abiejuose reaktorių blokuose), 9.3.2 skyrelis

*) 3000 m spindulio nuo IAE reaktorių blokų zonos riba

Ties esamos IAE sanitarinės apsaugos zonos riba radiologinis poveikis gyventojams gali būti laikomas nereikšmingu. Apskaičiuota planuojamos ūkinės veiklos ekstremalių situacijų sąlygojama metinė efektinė dozė yra mažesnė negu $2{,}3\times10^{-6}$ mSv ($2{,}3\times10^{-9}$ Sv). Baltarusijos ir Latvijos respublikų gyventojų apšvita bus dar mažesnė, nes šios šalys yra labiau nutolusios.

10.3. Neradiologinis poveikis aplinkai ir jo sumažinimo priemonės

10.3.1.Vanduo

10.3.1.1. Galimas poveikis

Iš naujosios LPBKS aikštelės nekontroliuojamų nuotekų į aplinką nebus. LPBKS buitinės nuotekos bus kontroliuojamos ir išleidžiamos į esamą IAE nuotekų sistemą sutinkamai su norminio dokumento [3] reikalavimais. Saugyklos užtvindymui paviršiniu vandeniu išvengti bus įrengta ir prižiūrima aikštelės paviršinių nuotekų drenažo sistema. Paviršinių nuotekų sistema bus prijungta prie esamos IAE gamybinių-lietaus nuotekų sistemos. Dėl numatomo nedidelio eismo lygmens transporto priemonių poveikis paviršinėms nuotekoms ir gruntiniam vandeniui bus nedidelis. Mechaniniai tepalų surinkėjai yra įrengti prieš gamybinių-lietaus nuotekų išleidimo į Drūkšių ežerą angą. LPBKS paviršinių nuotekų surinkimo ir drenažo sistema atitiks visus norminio dokumento [4] aplinkosaugos reikalavimus.

Visagino miesto vandenvietė yra 2,5 km į pietvakarius nuo LPBKS aikštelės. Vanduo siurbiamas iš Šventosios–Upininkų vandeningojo horizonto komplekso (žiūr. 4.4 skyrių). LPBKS aikštelė yra už Visagino m. vandenvietės sanitarinės apsaugos zonos ribų [5], [6]. Taršos

galimos sklaidos vandens komponente konservatyvūs vertinimai rodo, jog LPBKS, kaip lokalus ir nedidelis savo plotu (palyginus su vandenvietės kaptažo sritimi) taršos objektas, negali padaryti esminės įtakos požeminio vandens kokybei Visagino m. vandenvietėje [7]. Vandenvietės Baltarusijos Braslavo rajone ir Latvijos Daugpilio regione yra daug tolimesnėse teritorijose negu Visagino vandenvietė.

LPBKS statybos metu visos buitinės nuotekos bus surenkamos į statybos aikštelėje patalpintas talpas ir išvežamos tinkamam apdorojimui ir šalinimui. Bet koks nevalytų nuotekų išleidimas į aplinką bus griežtai draudžiamas, todėl poveikis aplinkai nenumatomas.

Galima daryti išvadą, kad LPBKS statybos ir eksploatavimo metu ženklaus poveikio paviršinio ir gruntinio vandens kokybei nebus nei Lietuvos teritorijoje, nei tuo labiau Baltarusijos Braslavo rajono ir Latvijos Daugpilio regiono teritorijose.

10.3.1.2. Poveikio sumažinimo priemonės

IAE aikštelėje yra įrengtas stebėjimo gręžinių tinklas gruntinio vandens monitoringui. LBPKS bus suprojektuota taip, kad iš jos nebus nekontroliuojamų nuotekų. Tačiau kaip būtino aplinkos monitoringo dalis aplink saugyklą yra numatyti stebėjimo gręžiniai gruntinio vandens monitoringui. Gruntinio vandens monitoringo programa numatytiems apie LPBKS gręžiniams bus parengta pagal norminio dokumento [8] reikalavimus ir metodologines rekomendacijas [9] ir pateikta Lietuvos geologijos tarnybai tvirtinti. Aplinkos monitoringo programa [10] gali būti atnaujinta tik šios programos pagrindu (žiūr. 8 skirsnį „Monitoringas“).

10.3.2.Aplinkos oras

10.3.2.1. Galimas poveikis

LPBKS nesąlygos reikšmingų išlakų į atmosferą. Rezervinis elektros tiekimas bus užtikrinamas rezerviniu dyzeliniu generatoriumi (galingumas 80 kW) 24 valandų laikotarpyje. 3.1.3 skyrelyje pateikti apskaičiuoti teršalų kiekiai ir mokesčių už aplinkos teršimą dydžiai yra nereikšmingi.

Mobilūs šaltiniai, tokie kaip esamas lokomotyvas, kuris trauks arba stums geležinkelio platformą, kelių transporto priemonės bei mechanizmai, naudojami LPBKS statyboje, ir asmeniniai darbuotojų automobiliai nesąlygos reikšmingų išlakų į atmosferą. Poveikio zona apims statybinę zoną ir jos aplinką maždaug 100 m spinduliu.

Apibendrinant galima konstatuoti, kad išlakų į aplinkos orą poveikis Baltarusijos Braslavo rajono ir Latvijos Daugpilio regiono aplinkai bus nereikšmingas.

10.3.2.2. Poveikio sumažinimo priemonės

Kadangi numatomas kelių eismas bus nedidelis, todėl jo poveikis tiek LPBKS statybos metu, tiek jos eksploatacijos metu bus leistinas. Dauguma darbų bus atliekama atvirame ore, todėl natūrali oro cirkuliacija leis išvengti ženklesnės teršalų koncentracijos susikaupimo. ES standartai dėl degalų naudojimo (įskaitant degalus su sieros priemaišomis) ir senų automobilių pakeitimas įgalins sumažinti kiekvienos transporto priemonės išmetamų teršalų kiekį.

10.3.3.Dirvožemis

10.3.3.1. Galimas poveikis

LPBKS numatoma pastatyti IAE priklausančioje pramoninėje teritorijoje. IAE statybos metu LPBKS aikštelės dalis buvo naudojama kaip atliekamo grunto sąvarta. Aikštelėje nėra vertingo dirvožemio sluoksnio. Reikšmingas poveikis dirvožemiui ir augalijai už šios anksčiau pažeistos aikštelės ribų nenumatomas.

Planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis dirvožemio tarša nenumatoma. Planuojamoje ūkinėje veikloje nenumatyta naudoti cheminių reagentų, kurie avarinių nutekėjimų atveju galėtų užteršti dirvožemį.

LPBKS statybos metu laikinas paviršinio dirvos sluoksnio ir įrangos sukaupimas, dulkių susidarymas dėl sunkiojo transporto judėjimo ir dėl grunto kilnojimo (dulkių debesys sausuoju periodu) bus pagrindiniai galimo poveikio šaltiniai Baltarusijos ir Latvijos pasienio ruožams.

Vietinės dirvožemio taršos atveju (atsitiktinai išpylus vežamas medžiagas, pvz., cementą) bus taikomos atitinkamos procedūros pavojui ir pasekmėms pašalinti).

Šie poveikiai bus laikini ir nedideli dėl LPBKS aikštelės lokalizacijos ir palankių infrastruktūros sąlygų IAE regione. Reikėtų paminėti, kad visi poveikiai bus grįžtamieji.

10.3.3.2. Poveikio sumažinimo priemonės

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. Bus įrengtos dumblo užtvaros, kurios sumažins nuosėdų koncentraciją paviršinėse nuotekose.

Visi nuolydžiai ir darbiniai paviršiai statybos pabaigoje bus stabilizuoti. Baigus statybą, viršutinis dirvos sluoksnis bus tinkamai išlygintas ir užsėtas. Augalijos rekultivacija bus atlikta panaudojant vietinę augaliją.

10.3.4.Žemės gelmės

Lietuvos teritorijoje vyko žemės drebėjimai. Per pastaruosius 400 metų Baltijos regione buvo užregistruota apie 20 žemės drebėjimų, kurių intensyvumas 2–5 balai (pagal 12 balų MSK-64 skalę) (žiūr. skyrelį 4.1.6). Nurodyta, kad seismiškai silpname grunte žemės drebėjimų intensyvumas gali siekti 6–7 balus. Todėl LPBKS bus suprojektuota taip, kad atlaikytų 6 balų (MSK-64) skaičiuotiną žemės drebėjimų lygmenį. Taip pat priimtas 7 balų (MSK-64) maksimalus skaičiuotinas žemės drebėjimo lygmuo.

LPBKS aikštelė buvo parinkta už nustatytų tektoninių lūžių zonų ribų.

Vykdant planuojamą ūkinę veiklą nenumatomos operacijos, kurios sąlygotų reikšmingą poveikį 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 žemės gelmėms bus nereikšmingas.

10.3.5.Biologinė įvairovė

LPBKS aikštelė yra gana nedidelė (300 × 100 m). LPBKS aikštelės teritorijoje nėra

unikalių paukščių ekosistemų arba pažymėtų kritinių arealų. Pagrindinis neigiamas poveikis LPBKS statybos metu – perinčių paukščių trikdymas, kurį gali sukelti statybinės technikos išmetamų teršalų kvapai, triukšmas ir vizualinis trikdymas.

Kadangi naujoji saugykla bus pastatyta pramoninėje teritorijoje, paukščiai gali būti jau pripratę prie veiklos IAE aikštelėje arba susiradę kitas, ramesnes Drūkšių ežero, kurį numatyta paskelbti NATURA 2000 teritorija, vietas Baltarusijos Braslavo rajono pakrantėse. Tačiau paukščius gali išgąsdinti netikėtas didelis triukšmas, todėl tikėtina, kad vietovė aplink LPBKS gali truputį nukentėti kaip paukščių arealas. Pagrindinė šio poveikio mažinimo priemonė yra ta, kad triukšminga veikla bus vykdoma tik dienos metu.

LPBKS statybos ir eksploatacijos metu artimiausiose Baltarusijos Braslavo rajono ir Latvijos Daugpilio regiono teritorijose girdimo triukšmo nebus, kadangi jos yra ne mažiau kaip 6 km nuo LPBKS aikštelės. Pavyzdžiui, jei aplink LPBKS statybos 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 triukšmų net tyliose vietose.

Išskyrus statybos laikotarpį (kuris bus trumpalaikis ir, esant būtinumui, galima priimti specialias poveikio sumažinimo priemones), planuojama ūkinė veikla neturės sąveikos su biologine įvairove už LPBKS aikštelės ribų. Naujoji LPBKS neturės įtakos gyvūnų migracijos maršrutams (pvz., paukščių, varliagyvių ar skraidančių vabzdžių). Landšaftiniai, fiziniai ir arealiniai teritorijos ypatumai rodo, kad briedžių, stirnų ar kitų stambių gyvūnų migracija joje nėra tikėtina. Kadangi kai kurios žinduolių rūšys gali būti sutinkamos netoli LPBKS statybos aikštelės, gali būti, kad keletui iš jų teks pasirinkti atokesnius arealus, negu IAE teritorija.

Galima daryti išvadą, kad planuojama ūkinė veikla neturės reikšmingo poveikio Baltarusijos nacionalinio parko „Braslavo ežerai“ rezervatų zonai, kurios paskirtis yra charakteringų ir unikalių ekosistemų ir floros bei faunos genofondo nepaliestos būklės išsaugojimas, ir Latvijos Daugpilio regiono biologinei įvairovei.

10.3.6.Kraštovaizdis

Drūkšių ežero baseino kraštovaizdis degradavo dėl IAE statybos ir eksploatacijos, Visagino miesto ir su tuo susijusios infrastruktūros vystymo. Architektūros požiūriu LPBKS pastatai bus suprojektuoti taip, kad jų išorinis vaizdas bus funkcionalus ir estetiškas (žiūr. 6.6-2 ir 6.6-3 paveikslus). Jie nesuardys pusiausvyros tarp natūralių ir antropogeninių teritorijų. Iš Latvijos ir Baltarusijos teritorijų jie nebus matomi.

10.3.7.Nekilnojamosios kultūros vertybės

Dalis LPBKS aikštelės yra dabar rekultivuotas (apsodintas pušų sodinukais) buvęs atliekamo grunto sąvartynas. Pagal turimą informaciją nėra nė vieno kultūros paveldo objekto, istorinių ir archeologinių vertybių, kurioms planuojama ūkinė veikla galėtų daryti poveikį. Planuojama ūkinė veikla nėra tiesiogiai susijusi su Latvijos ir Baltarusijos etninėmis ir kultūrinėmis sąlygomis ar nekilnojamosios kultūros vertybėmis.

10.3.8.Socialinė ir ekonominė aplinka

Planuojama ūkinė veikla bus vykdoma IAE pramoninėje teritorijoje ir nustatytoje 3 km spindulio sanitarinės apsaugos zonoje. Mažiausias atstumas nuo LPBKS aikštelės iki esančios sanitarinės zonos ribos yra apie 2 km. Sanitarinėje apsaugos zonoje nėra pastoviai gyvenančių

gyventojų, ūkinė veikla irgi yra apribota. Nuo Latvijos ir Baltarusijos teritorijose pastoviai gyvenančių gyventojų planuojama ūkinė veikla bus dar toliau.

Reikšmingo fizinio neradiologinio poveikio Baltarusijos ir Latvijos gamtinės aplinkos komponentams ir gyventojų sveikatai nebus. Neradiologinis poveikis gali būti aptinkamas tik arti LPBKS aikštelės, bet poveikio šaltiniai (t. y. išlakos ir kt.) neviršys leistinų ribų.

Naujoje LPBKS bus moderni panaudoto branduolinio kuro saugojimo sistema pagal TATENA tvarkymo principus ir atsižvelgiant į Europos Sąjungos šalių narių įprastą praktiką.

Tačiau gyventojų nepasitenkinimas ir nepasitikėjimas yra galimas. Toks psichologinis poveikis sąlygojamas esamos branduolinės praktikos pasikeitimais (IAE galutinis uždarymas ir eksploatavimo nutraukimas) ir naujų branduolinių objektų, tokių kaip LPBKS, statyba.

Psichologinis poveikis gali būti sumažintas, aiškinant tokios planuojamos ūkinės veiklos būtinumą, tikslus ir naudą:

- alternatyvų šiai planuojamai ūkinei veiklai nėra, nes IAE eksploatavimo nutraukimas yra neišvengiamas. Todėl ilgalaikiam panaudoto branduolinio kuro saugojimui yra būtina saugi ir patikima saugykla, t. y. naujosios LPBKS statyba yra būtina. Gali būti LPBKS vietos alternatyvos, tačiau atliktas įvertinimas aiškiai parodė, kad IAE pramoninė teritorija yra tinkamiausia vieta naujai LPBKS (žiūr. skyrių „7.1. LPBKS vietos alternatyvos“);
- naujoji LPBKS bus pastatyta pagal šiuolaikinius aplinkosaugos reikalavimus, naudojant modernias, bet praktikoje jau patikrintas technologijas;
- naujoji LPBKS bus pastatyta esamoje pramoninėje teritorijoje;
- planuojama ūkinė veikla yra finansuojama tiesiogiai iš ES lėšų, skirtų IAE eksploatavimo nutraukimui. Šių didelių investicijų įliejimas į regiono ekonomiką padidins potencialių investuotojų pasitikėjimą ne tik vietine rinka, bet ir tarptautinėmis rinkomis, įskaitant Latviją ir Baltarusiją;
- šioje PAV ataskaitoje pateikti apskaičiavimai ir įvertinimai aiškiai parodė, kad planuojama ūkinė veikla nesąlygos ženklaus tiek radiologinio, tiek ir neradiologinio pobūdžio poveikio, kuris fiziškai galėtų paveikti Baltarusijos ir Latvijos teritorijų aplinkos komponentus ir gyventojų sveikatą.

Vadovaujantis JTO Poveikio aplinkai vertinimo tarpvalstybiniame kontekste (ESPOO) konvencija [11], Latvijai ir Baltarusijai buvo pranešta apie planuojamą veiklą ir pateikta informacija apie PAV programą. Latvija ir Baltarusija pažymėjo, kad jos ketina dalyvauti PAV procedūroje ir pasiūlė papildomų klausimų, kurie turėtų būtų išnagrinėti PAV dokumentuose [12, 13]. Baltarusijos visuomeninės organizacijos ir piliečiai yra susirūpinę naujosios LPBKS įrengimu [14, 15]. Visi Latvijos ir Baltarusijos pasiūlyti papildomi klausimai ir Baltarusijos visuomeninių organizacijų bei piliečių pareiškimai yra įvertinti šioje PAV ataskaitoje.

Vietinės bendruomenės, vietiniai ir regiono politikai ir valdžios institucijos, taip pat nacionalinė ir regiono žiniasklaida turi būti deramai supažindinti su LPBKS aikštelės parinkimo, planavimo ir poveikio aplinkai vertinimo rezultatais. Visuomenės ir politikų pritarimas gali būti gautas tik pateikiant tikslią ir objektyvią informaciją apie šį specifinį projektą. Visuomenė gali pritarti tik tada, jei debatai bus nešališki, o informaciją pateiks išmanantys specialistai.

Naujoji LPBKS bus eksploatuojama griežtai kontroliuojant nacionalinėms reguliuojančioms institucijoms. Šios valstybės institucijos priverčia laikytis Lietuvos įstatymų ir kitų teisės aktų, suderintų su Europos Sąjungos teisine baze, reikalavimų, tarptautinių organizacijų taikytinų rekomendacijų, konvencijų nuostatų ir TATENA saugos standartuose nustatytų reikalavimų.

Planuojama ūkinė veikla, numatanti įdiegti progresyvią panaudoto branduolinio kuro saugojimo technologiją, padidins branduolinę saugą ir ženkliai sumažins avarinių situacijų

galimybę, palyginus su dabartiniu panaudoto branduolinio kuro saugojimu Ignalinos AE išlaikymo baseinuose. Daugpilio ir Braslavo regionų žmonės turi būti tikri, kad po galutinio Ignalinos AE uždarymo čia nebus palikta branduolinių medžiagų sąvartynų, kaip yra Černobylio AE. Visos branduolinės medžiagos bus sutvarkytos pagal TATENA saugos standartus, naudojant modernias, bet Europos Sąjungos šalyse narėse jau patikrintas technologijas.

11.PROBLEMŲ APRAŠAS

Iškilusių problemų (techninio ir praktinio pobūdžio), su kuriomis rengėjas susidūrė atlikdamas poveikio aplinkai vertinimą ir rengdamas programą bei ataskaitą, aprašymas bus pateiktas, jei tokios problemos iškils. Kol kas su jokiomis problemomis nesusidurta.

12.SANTRAUKA

12.1. Įvadas

Ignalinos atominė elektrinė (IAE) yra vienintelė atominė elektrinė Lietuvoje. Atominėje jėgainėje yra du energetiniai blokai su RBMK-1500 tipo reaktoriais. Pirmasis IAE energetinis blokas buvo galutinai sustabdytas 2004 m. gruodžio 31 d. Antrojo bloko galutinis sustabdymas numatytas 2009 metų gale. LR Vyriausybė patvirtino IAE pirmojo bloko eksploatavimo nutraukimo strategiją nedelstino išmontavimo būdu.

Pagrindinių IAE sistemų eksploatavimo nutraukimas gali būti pradėtas tik tada, kai visas panaudotas branduolinis kuras yra pašalintas iš reaktorių blokų. RBMK panaudoto branduolinio kuro perkėlimas į kitas šalis (pvz., perdirbti, saugoti, palaidoti ir kt.) dėl įvairių techninių ir politinių priežasčių yra neįmanomas nei dabar, nei artimiausioje ateityje. Atsižvelgiant į tai, kad Lietuvoje nėra giluminio geologinio kapinyno panaudotam branduoliniam kurui laidoti ir tikėtina, kad jo nebus bent jau iki šio amžiaus vidurio, ilgalaikis saugojimas šiuo metu yra vienintelė galimybė saugiai tvarkyti panaudotą branduolinį kurą (PBK). Ilgalaikis PBK saugojimas yra laikinas sprendimas iki tol, kol bus priimtas galutinis sprendimas ir įgyvendintos būtinos priemonės. LR Radioaktyviųjų atliekų tvarkymo strategijoje nustatyta, kad, siekiant kuo patikimiau palaidoti PBK, būtina:

- analizuoti galimybes įrengti Lietuvoje giluminį kapinyną;
- analizuoti galimybes kelių valstybių jungtinėmis pastangomis įrengti regioninį kapinyną;
- analizuoti galimybes palaidoti PBK kitose valstybėse;
- išnagrinėti galimybes pratęsti PBK saugojimo saugyklose laiką iki 100 metų ir ilgiau.

Ruošiantis IAE eksploatavimo nutraukimui, pagal sutartį tarp Europos rekonstrukcijos ir plėtros banko (EBRD), kuris yra Tarptautinio Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimo rėmimo fondo administratorius, ir LR Vyriausybės bus pastatyta nauja laikinoji panaudoto branduolinio kuro saugykla (LPBKS). Be pačios LPBKS, naujoji PBK tvarkymo veikla apims visus būtinus darbus, susijusius su panaudoto branduolinio kuro išėmimu ir supakavimu, operacijomis reaktorių blokuose, PBK pervežimu iš reaktorių blokų į LPBKS, ir kitus darbus, būtinus pasirinktam projektiniam sprendimui įgyvendinti ir saugiam PBK, sukaupto IAE išlaikymo baseinuose, išimti ir patalpinti LPBKS.

Su konsorciumu, kurį sudarė NUKEM Technologies GmbH ir GNS mbH, vadinamu „GNS – NUKEM Technologies GmbH konsorciumas“, sudaryta sutartis atlikti naujos PBK tvarkymo veiklos projektavimo, statybos ir eksploatavimo licencijavimo darbus. Projekte dalyvauja Lietuvos ir Vakarų subrangovai. Lietuvos energetikos institutas yra vietinis konsorciumo subrangovas ir dalyvauja rengiant poveikio aplinkai vertinimo ir kitus documentus.

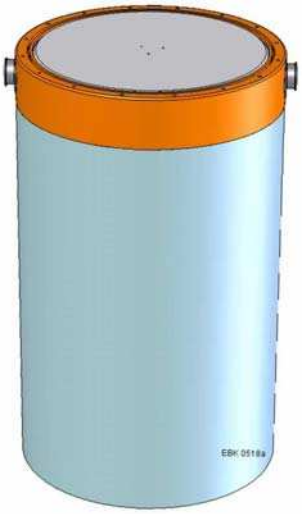
12.2. Technologija

Planuojamos ūkinės veiklos pavadinimas – „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš

Ignalinos atominės elektrinės 1-jo ir 2-jo blokų laikinas saugojimas“. Šia planuojama ūkine veikla numatoma IAE reaktorių blokuose pakrauti iki 36000 panaudoto RBMK-1500 branduolinio kuro pluoštų (iš apie 18000 PBK rinklių) į CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerius. Šie konteineriai bus pervežti į naujai pastatytą LPBKS ilgalaikiam (ne trumpesniam negu 50 metų) tarpiniam saugojimui.

CONSTOR® RBMK1500/M2 konteineris (12-1 pav.) bus suprojektuotas kaip daugiapakopė barjerų sistema, kuri užtikrins hermetiškumą ir ilgalaikį PBK saugojimą be jokio planinio įsikišimo per visą saugojimo laikotarpį. Konteinerio apsauginiam korpusui pagaminti naudojamas plienas, papildomam ekranavimui naudojamas sunkusis betonas, o užsandarinimui – triguba uždarymo sistema su vienu varžtais prisuktu dangčiu ir dviem privirintais dangčiais. Sistema plienas/sunkusis betonas/plienas užtikrina ekranavimą nuo gama ir neutronų spinduliuotės bei mechaninį tvirtumą. Dviejų barjerų privirintų dangčių sistema ir dviejų barjerų konteinerio korpuso konstrukcija užtikrins pilną sandarumą ilgalaikio saugojimo metu.

Konteinerio vidus yra padengtas antikoroziniu apsauginiu sluoksniu, kuris užtikrina reikalingą suderinamumą su baseino vandeniu konteinerio krovimo metu. Po PBK įkrovimo konteinerio vidus vakuumo pagalba išdžiovinamas ir užpildomas inertinėmis dujomis (heliu). Taip sulėtinami korozijos procesai ir pagerinamas šilumos perdavimas konteinerio viduje. Išorinis konteinerio paviršius apsaugotas keliais lengvai deaktyvuojamais ir turinčiais patikrintų antikorozinių savybių epoksidinės dervos arba panašios medžiagos sluoksniais.



12-1 pav. Bendrasis konteinerio CONSTOR® RBMK1500/M2 vaizdas

LPBKS bus pastatyta naujoje aikštelėje maždaug 600 m į pietus nuo IAE apsauginės tvoros. LPBKS aikštelės matmenys – apie 300 × 100 m.

Konteineriai iš IAE reaktorių blokų į naują LPBKS bus pervežami geležinkeliu. Bus pastatytas naujas apie 1000 m ilgio geležinkelis, jungiantis IAE ir LPBKS aikšteles. Geležinkelio dalis, jungianti IAE ir LPBKS aikšteles, bus aptverta aptvarų sistema.

LPBKS aikštelėje bus pastatytas pagrindinis technologinis korpusas (12-2 pav.) ir pagalbiniai statiniai (12-3 pav.), reikalingi konteinerių priėmimo kontrolei, aikštelės fizinei apsaugai, aikštelės ir darbuotojų aptarnavimui ir t. t. Numatyta, kad saugykloje bus saugomas 201 CONSTOR® RBMK1500/M2 konteineris.

Bet kuriuo metu saugojimo konteineriuose esantis PBK gali būti perkrautas, jei būtų nustatytas konteineryje atsiradęs defektas, nors normalios eksploatacijos metu to nesitikima. Tam LPBKS bus įrengta speciali karštoji kamera, kur saugomas PBK gali būti patikrintas ir

perkrautas į naują konteinerį, kai bus išmontuoti IAE išlaikymo baseinai. Kuro inspektavimo karštoji kamera bus integruota į pagrindinio technologinio korpuso konstrukciją.

12-2 pav. LPBKS pagrindinio pastato bendrojo vaizdo koncepcija

12-3 pav. Pagalbinio (administracijos ir apsaugos) pastato ir auto bei geležinkelio transporto kontrolės aikštelės koncepcija

Pasibaigus laikinojo saugojimo laikotarpiui PBK galės būti išvežamas iš LPBKS be papildomo perpakavimo, kadangi CONSTOR® RBMK1500M/2 konteineriai bus suprojektuoti taip, kad atitiktų B(U) pakuotėms keliamus reikalavimus pagal Tarptautinės atominės energijos agentūros (TATENA) radioaktyviųjų medžiagų transportavimo taisykles. Konteineriams pervežti už aikštelės ribų jie bus papildomai supakuoti ir aprūpinti dangčio ir dugno pusių amortizatoriais, kurie kartu su konteineriu sudarys transporto pakuotę. Ši pakuotė atitiks aukščiau minėto TATENA dokumento reikalavimus transporto pakuotei.

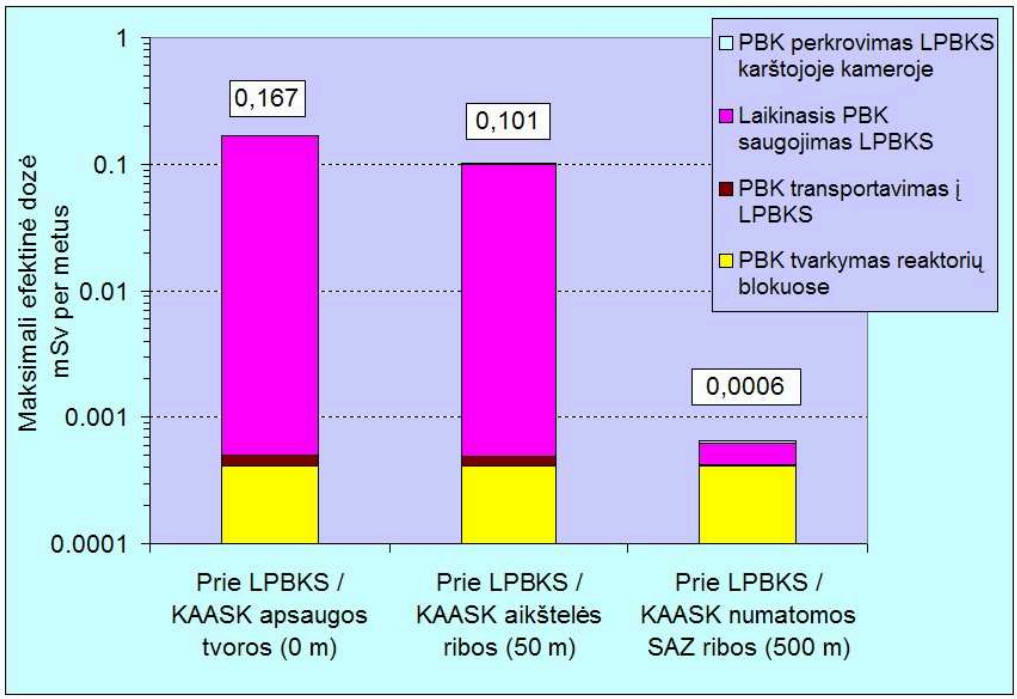
12.3. Galimas radiologinis poveikis

Galimo radioliginio poveikio gyventojams įvertinimas yra pirmaeilis uždavinys, siekiant parodyti, kad planuojama ūkine veikla atitiks norminių dokumentų reikalavimus. Lietuvos Respublikos norminiai dokumentai nustato, kad gyventojų apšvita eksploatuojant ir nutraukiant branduolinės energetikos objektų eksploatavimą neturi viršyti apribotosios metinės efektinės dozės, kuri yra 0,2 mSv. 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.

Šia planuojama ūkine veikla radiologinis poveikis aplinkai potencialiai galėtų būti daromas radioaktyviosiomis išlakomis (aerozolių, inertinių dujų ir t.t.), susidarančiomis technologinių procesų metu ir apšvita, kurią sąlygotų radioaktyviosiomis medžiagomis užpildyti arba užteršti pastatai ir įrenginiai. Nekontroliuojamų radioaktyviųjų nuotekų šios planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis nebus.

Planuojamos ūkinės veiklos sąlygotas potencialus radioaktyviųjų išlakų poveikis gyventojams yra labai mažas. Daugiausia radioaktyviųjų išlakų galima tikėtis panaudoto branduolinio kuro tvarkymo reaktorių blokuose ir transportavimo į LPBKS metu (2008–2015 metais). Apskaičiuota kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė yra mažesnė negu 0,001 mSv ir radiologiniu požiūriu yra nereikšminga.

Didžiausia gyventojų apšvita galima tik labai arti LPBKS nuolatinės apsaugos tvoros, 12-4 pav. Dozę nulemia LPBKS pastate laikomo panaudoto branduolinio kuro ir greta planuojamo naujo kietų radioaktyviųjų atliekų apdorojimo ir saugojimo komplekso (KAASK) pastatuose esančių radioaktyviųjų atliekų sąlygota išorinė apšvita. Konservatyviai apskaičiuota didžiausia kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė prie LPBKS aikštelės nuolatinės apsaugos tvoros yra apie 0.17 mSv. Metinė apšvita, įskaitant IAE SAZ esamų ir ateityje planuojamų branduolinių objektų poveikį yra apie 0,19 mSv Metinė efektinė dozė yra mažesne negu apribotoji dozė 0,2 mSv, todėl galima teigti, kad radiacinės saugos reikalavimai nebus pažeidžiami, ir planuojama ūkinė veikla yra galima. Atsižvelgiant į apskaičiavimuose priimtų prielaidų konservatyvumą ir branduolinės energetikos objektų fizinės saugos reikalavimais nustatytą gyventojų veiklos ribojimą, reali gyventojų apšvita arti LPBKS aikštelės bus mažesnė, negu įvertinta šioje PAV ataskaitoje.



12-4 pav. Planuojamos ūkinės veiklos sąlygojama gyventojų metinė apšvita rytinėje LPBKS / KAASK pusėje

Tolstant nuo LPBKS aikštelės, planuojamos ūkinės veiklos sąlygota gyventojų apšvita greitai mažėja. 500 m atstumu nuo LPBKS nuolatinės apsaugos tvoros planuojamos ūkinės veiklos sąlygojamas radiologinis poveikis gyventojams gali būti laikomas nereikšmingu. Apskaičiuota planuojamos ūkinės veiklos sąlygojama metinė efektinė dozė yra mažesne negu 0,001 mSv. Remiantis dozės vertinimo rezultatais LPBKS aikštelei gali būti siūloma apie 500 m pločio sanitarinė apsaugos zona (SAZ).

Planuojamos ūkinės veiklos ir kitų esamų ir planuojamų BEO sąlygoto bendro poveikio vertinimo rezultatai rodo, kad apribotoji dozė planuojamoje LPBKS / KAASK sanitarinėje apsaugos zonoje nebus viršyjama. 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.

Už siūlomos SAZ ribų nauja LPBKS praktiškai nekelia jokių apribojimų, susijusių su apribotosios dozės taikymu kitų branduolinės energetikos objektų veiklai, kurie gali būti pastatyti IAE esamoje 3 km SAZ, su sąlyga, kad šių objektų poveikiai būtų apriboti LPBKS / KAASK aikštelei siūlomos SAZ riba.

LPBKS eksploatavimo metu kontroliuojamoje zonoje susidarys nedideli kiekiai antrinių radioaktyviųjų atliekų. Radioaktyviosios atliekos bus tvarkomos naudojant esamus arba naujai planuojamus IAE technologinius įrenginius. LPBKS eksploatacijos metu susidariusios kietos radioaktyviosios atliekos bus apibūdinamos, supakuojamos ir specialiais transportavimo konteineriais bus pervežamos į atitinkamus IAE kietųjų atliekų apdorojimo ir saugojimo kompleksus. Visos skystos radioaktyviosios atliekos bus surenkamos pagrindiniame korpuse įrengtose priėmimo talpyklose, o po to prvežamos į IAE skystų radioaktyviųjų atliekų apdorojimo kompleksą.

12.4. Galimas neradiologinis poveikis

LPBKS bus pastatyta esančioje pramoninėje teritorijoje ir numatoma, kad ji nedarys jokios arba darys nedidelę įtaką sausumos ekologijai. Reikšmingas poveikis dirvožemiui ir augalijai už šios anksčiau pažeistos aikštelės ribų nenumatomas. Jokių retų ir nykstančių augmenijos ir gyvūnijos rūšių planuojamoje statybos aikštelėje nerasta.

Pagrindinis poveikis aplinkai, socialinei ir ekonominei sferoms LPBKS statybos metu bus panašus į bet kokio statybinio projekto poveikį. Šis poveikis apims transporto srautų padidėjimą pervežant darbuotojus ir medžiagas, triukšmo lygio padidėjimą dėl statybinės technikos darbo, laikiną paviršinio dirvos sluoksnio ir įrangos sukaupimą, dulkių susidarymą dėl sunkiojo transporto judėjimo ir dėl grunto kilnojimo (dulkių debesys sausuoju periodu) ir vietinės oro taršos padidėjimą dėl mobiliųjų šaltinių dyzelinių variklių darbo. Ši įtaka bus laikina ir nedidelė dėl LPBKS aikštelės lokalizacijos ir palankių infrastruktūros sąlygų IAE regione. Vietinės dirvožemio taršos atveju (atsitiktinai išpylus vežamas medžiagas, pvz., cementą) bus taikomos atitinkamos procedūros pavojui ir pasekmėms pašalinti). Visi poveikiai bus grįžtamieji.

Vykdant planuojamą ūkinę veiklą nenumatomos operacijos, kurios galėtų sąlygoti reikšmingą neradiologinį poveikį aplinkos komponentams. Iš LPBKS aikštelės nebus nekontroliuojamų išlakų ir nuotekų į aplinką. LPBKS eksploatacijos metu artimiausiose gyvenamose teritorijose triukšmas nebus girdimas. Mobilūs šaltiniai, tokie kaip esamas lokomotyvas, kuris trauks arba stums geležinkelio platformą, darbuotojų transportas (asmeniniai automobiliai, visuomeniniai mikroautobusai) nesąlygos reikšmingų išlakų į atmosferą. Poveikio zona apims statybinę zoną ir jos aplinką maždaug 100 m spinduliu. Išskyrus statybos laikotarpį (kuris bus trumpalaikis ir, esant būtinumui, galima priimti specialias poveikio sumažinimo priemones), planuojama ūkinė veikla neturės sąveikos su biologine įvairove už LPBKS aikštelės ribų. Pati LPBKS aikštelė yra gana nedidelė (300 × 100 m). LPBKS pastatai bus matomi tik važiuojant arti esančiais keliais IAE sanitarinės apsaugos zonoje. LPBKS estetiniam vaizdui pagerinti bus parinktas tinkamas kraštovaizdžiui pastato architektūrinis sprendimas, statybinės medžiagos, teritorija bus apželdinta.

12.5. Alternatyvų analizė

Nagrinėtos alternatyvos gali būti suskirstytos į tris grupes: saugyklos vieta, PBK tvarkymo ir saugojimo sistema ir saugyklos projekto koncepcija.

Alternatyvų pačiai planuojamai ūkinei veiklai nėra, nes IAE eksploatavimo nutraukimas yra neišvengiamas. Panaudotas branduolinis kuras susikaupė IAE eksploatavimo metu ir dabar yra saugomas reaktorių blokų išlaikymo baseinuose. Todėl ilgalaikiam panaudoto branduolinio kuro saugojimui yra būtina saugi ir patikima saugykla, t. y. naujosios LPBKS statyba yra būtina. Gali būti LPBKS vietos alternatyvos, tačiau atliktas įvertinimas aiškiai parodė, kad IAE sanitarinės apsaugos zona yra tinkamiausia vieta naujai LPBKS. Nedidelis atstumas iki IAE yra labai palankus veiksnys, kuris lemia mažiausią galimą neigiamą poveikį aplinkai ir gyventojams. Visų kitų galimų alternatyvų, numatančių LPBKS statybą toliau nuo IAE ar net už IAE sanitarinės apsaugos zonos ribų, neigiamas poveikis aplinkai būtų didesnis.

Yra keletas skirtingų PBK sausojo ir šlapiojo saugojimo technologijų, o kiekvienoje technologijoje gali būti keletas techninių sprendimų. Lietuva laikinam RBMK panaudoto branduolinio kuro saugojimui jau pasirinko dvigubos paskirties (saugojimo ir transportavimo) konteinerių koncepciją. Esanti IAE sausoji PBK saugykla yra licencijuota saugoti iš viso 98

CASTOR RBMK-1500 ir CONSTOR RBMK-1500 konteinerius. Todėl buvo nuspręsta tęsti šią patikimą ir laiko patikrintą praktiką, naudojant dvigubos paskirties sausojo PBK saugojimo technologijas.

12.6. Avarinės situacijos

Planuojamos ūkinės veiklos potencialios avarinės situacijos (avarijos), galinčios sąlygoti poveikį aplinkai, yra išnagrinėtos šioje PAV ataskaitoje, siekiant parodyti, kad planuojama ūkinė veikla, įvertinus jos pobūdį ir poveikį aplinkai, galima pasirinktose vietose. Todėl nagrinėjami ir vertinami pavojai bei veiksniai, galintys sąlygoti poveikį aplinkai.

Labai svarbios yra avarinės situacijos, kurios gali lemti PBK apvalkalo pažeidimą, radionuklidų išsiskyrimą ir tokiu būdu sąlygoti darbuotojų ir/arba gyventojų apšvitą. Dauguma šios planuojamos ūkinės veiklos avarinių situacijų, pvz., PBK pluošto kritimas arba atsitrenkimas, gali sąlygoti radiologinį ir neradiologinį arba tik neradiologinį poveikį. Nereikšmingų avarinių situacijų atvejų tikėtinos tik neradiologinės pasekmės, pvz., operacijos sustabdymas. PBK pluošto kritimo iš didelio aukščio atveju galimas tam tikro šilumą išskiriančių elementų skaičiaus pažeidimas. Avarijos su neradiologinėmis pasekmėmis, kaip taisyklė, sąlygoja daug mažesnį poveikį ir todėl radiologinių avarijų pasekmės yra ,,gaubiančios“, t. y. jos įvertina ir neradiologinių avarijų pasekmes.

Rizikos analizės metu buvo identifikuotos dvi avarijos, kurios negali būti eliminuotos vėlesniuose projektavimo etapuose dėl planuojamos ūkinės veiklos koncepcijos ir kurios pagal rizikos laipsnį gali būti laikomos tikėtinomis ir sąlygojančiomis poveikį aplinkai. Tokios avarijos yra:

- atsitiktinis kuro pluošto ŠIEL'ų perpjovimas pažeisto kuro rinklės apdorojimo defektinio kuro tvarkymo sistemoje metu;
- atsitiktinis kuro pluošto ŠIEL'ų sulaužymas pažeisto kuro rinklės apdorojimo defektinio kuro tvarkymo sistemoje metu.

Šių avarijų pasekmės buvo įvertintos detaliau. Buvo apskaičiuota, kad galimas radiologinis poveikis gyventojams yra labai nedidelis ir radiologiniu požiūriu gali būti laikomas nereikšmingu.

12.7. Galimas poveikis kaimyninėms šalims

Dvi šalys – Baltarusija ir Latvija – yra gana arti nuo planuojamos ūkinės veiklos aikštelių. Lietuvos–Baltarusijos valstybės siena yra maždaug 5 km į rytus nuo IAE blokų ir maždaug 6 km į pietryčius nuo LPBKS aikštelės. Lietuvos–Latvijos valstybės siena yra maždaug 8 km į šiaurę nuo IAE blokų ir maždaug 9 km nuo LPBKS aikštelės. Latvijos Daugavpils (Daugpilio) ir Baltarusijos Braslav (Breslaujos) regionai yra arčiausiai nuo LPBKS.

Abiejų kaimyninių šalių (Baltarusijos ir Latvijos) valstybės sienos yra už 3 km spindulio IAE sanitarinės apsaugos zonos (SAZ). Todėl radiologinis poveikis kaimyninėms šalims bus mažesnis nei įvertintas esant apšvitai ties IAE sanitarinės apsaugos zonos riba.

Apšvitos ties IAE sanitarinės apsaugos zonos riba dozės įvertinimo rezultatai parodė, kad potencialus radiologinis poveikis yra ypač mažas ir radiologiniu požiūriu gali būti laikomas nereikšmingu. Nereikšmingumo radiologiniu požiūriu kriterijumi gali būti naudojama ribinė dozė taikoma nereguliuojamai praktinei veiklai. Praktinei veiklai ar naudojamam šaltiniui

kontrolė gali būti panaikinta, jei nereguliuojamos praktinės veiklos ar šaltinio sąlygojama metinė efektinė, kurią gali gauti bet kuris gyventojas, yra 0,01 mSv (t. y. 10 μSv) eilės ar mažesnė. Planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos ir ekstremalių situacijų sąlygojama gyventojų metinė efektinė dozė yra keliomis eilėmis mažesnė nei nebekontroliavimo lygis (t. y. 0,0001 mSv arba 0,1 μSv). Todėl galima daryti išvadą, kad radiologinio poveikio Baltarusijos ir Latvijos respublikoms nebus.

Reikšmingo fizinio neradiologinio poveikio Baltarusijos ir Latvijos gamtinės aplinkos komponentams ir gyventojų sveikatai nebus. Neradiologinis poveikis gali būti aptinkamas tik arti LPBKS aikštelės, bet poveikio šaltiniai (t. y. išlakos ir kt.) neviršys leistinų ribų.

Naujoje LPBKS bus moderni panaudoto branduolinio kuro saugojimo sistema pagal Tarptautinės atominės energijos agentūros (TATENA) tvarkymo principus ir atsižvelgiant į Europos Sąjungos šalių narių įprastą praktiką. Tačiau gyventojų nepasitenkinimas ir nepasitikėjimas yra galimas. Toks psichologinis poveikis sąlygojamas esamos branduolinės praktikos pasikeitimais (IAE galutinis uždarymas ir eksploatavimo nutraukimas) ir naujų branduolinės energetikos objektų, tokių kaip LPBKS, statyba.

Psichologinis poveikis gali būti sumažintas, aiškinant tokios planuojamos ūkinės veiklos būtinumą, tikslus ir naudą:

- alternatyvų šiai planuojamai ūkinei veiklai nėra, nes IAE eksploatavimo nutraukimas yra neišvengiamas. Todėl ilgalaikiam panaudoto branduolinio kuro saugojimui yra būtina saugi ir patikima saugykla, t. y. naujosios LPBKS statyba yra būtina;
- naujoji LPBKS bus pastatyta tik IAE susikaupusiam PBK laikinai saugoti konteineriuose, naudojant modernias, bet praktikoje jau patikrintas technologijas;
- naujoji LPBKS bus pastatyta pramoninėje teritorijoje, esančioje IAE sanitarinės apsaugos zonoje;
- naujoji LPBKS bus pastatyta pagal šiuolaikinius aplinkosaugos reikalavimus, naudojant pažangiausias technologijas;
- naujoji LPBKS bus eksploatuojama griežtai kontroliuojant nacionalinėms reguliuojančioms institucijoms. Šios valstybės institucijos priverčia laikytis Lietuvos įstatymų ir kitų teisės aktų, suderintų su Europos Sąjungos teisine baze, reikalavimų, tarptautinių organizacijų taikytinų rekomendacijų, konvencijų nuostatų ir TATENA saugos standartuose nustatytų reikalavimų.

Planuojama ūkinė veikla, numatanti įdiegti progresyvią panaudoto branduolinio kuro saugojimo technologiją, padidins branduolinę saugą ir ženkliai sumažins avarinių situacijų galimybę, palyginus su dabartiniu panaudoto branduolinio kuro saugojimu Ignalinos AE išlaikymo baseinuose. Visos radioaktyviosios medžiagos bus sutvarkytos pagal TATENA saugos standartus ir Europos Sąjungos šalyse narėse naudojamą praktiką. Planuojamos ūkinės veiklos techninis projektas užtikrins, kad naujos saugyklos statybos ir eksploatavimo poveikis aplinkai būtų tik Lietuvos įstatymų bei kitų teisės aktų ir atitinkamų tarptautinių dokumentų leidžiamose ribose.

13.LITERATŪROS SĄRAŠAS

ĮVADAS

1. Dėl Valstybės įmonės Ignalinos atominės elektrinės panaudoto branduolinio kuro saugyklos projektavimo. Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2003 03 25 nutarimas Nr. 352. Žin., 2003, Nr. 30-1243.
2. Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas. Žin., 1996, Nr. 82-1965; 2005, Nr. 84-3105.
3. Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas. Poveikio aplinkai vertinimo programa. GNS–RWE NUKEM GmbH konsorciumas ir LEI, 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.
4. EU Directive 85/337/EEC, Council Directive on the Assessment of the Effects of Certain Public and Private Projects on the Environment, 27th June 1985 (amended EU Directive 97/11/EC of 3 March 1997).
5. Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context, Espoo (Finland), 25 February 1991.
6. Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-Making and Access to Justice in Environmental Matters, Aarhus (Denmark), 25 June 1998.
7. EBRD Environmental Policy. The second revision, as approved by the EBRD Board of Directors on 29 April 2003. EBRD, London, July 2003.
8. EBRD Public Information Policy. Revised April 2003. EBRD, London, July 2003.
9. EBRD Environmental Procedures. EBRD, London, 28 July 2003.

1 SKYRIUS

1. Technical Specification for Interim Storage Facility for RBMK Spent Nuclear Fuel Assemblies from Ignalina NPP Unit 1 and 2. B1/TS/0001, Issue 06.
2. Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material. IAEA Safety Standards Series No TS-R-1. 2005 Edition, Safety Requirements. IAEA, Vienna, 2005.
3. Papildomi žvalgybiniai inžineriniai geologiniai tyrimai panaudoto branduolinio kuro saugyklos ir kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo įrenginių statybos aikštelės išplėtimui. UAB ,,Hidroprojektas“ ataskaita, I tomas (tekstas ir tekstiniai priedai), Kaunas, 2005.
4. Cheminių medžiagų ir preparatų įstatymas. Žin., 2000, Nr. 36-987.

2 SKYRIUS

1. Technical Specification for Interim Storage Facility for RBMK Spent Nuclear Fuel from Ignalina NPP Unit 1 and 2. B1/TS/0001, Issue 06.
2. Consortium GNB–RWE NUKEM. Design & Construction of an Interim Storage Facility for RBMK SNFA from Ignalina NPP Units 1 & 2 (B1).
3. Comprehensive Fuel Data Report for RBMK 1500 Fuel Assemblies used at Ignalina NPP. Lithuanian Energy Institute, Laboratory for Nuclear Installation Safety, LEI Report S/17-760.5.6-G-V:01, 27 January 2006.
4. Gauld I. C., Hermann O. W. SAS2: A Coupled One-Dimensional Depletion And Shielding Analysis Module, ORNL/TM-2005/39, Version 5, Vol. I, Book 3, Oak Ridge National Laboratory, April 2005.
5. Gauld I. C., Hermann O. W., Westfall R. M. ORIGEN-S: SCALE system module to calculate fuel depletion, actinide transmutation, fission product buildup and decay, and associated radiation source terms. ORNL/TM-2005/39,Version 5, Vol. II, Book 1, Oak Ridge National Laboratory, April 2005.
6. O. W. Hermann, S. M. Bowman, M. C. Brady, C. V. Parks. Validation of the SCALE System for PWR Spent Fuel Isotopic Composition Analyses // ORNL/TM-12667, Oak Ridge National Laboratory, USA, 1995.
7. O. W. Hermann, M. D. DeHart Validation of SCALE (SAS2H) Isotopic Predictions for BWR Spent Fuel // ORNL/TM-13315, Oak Ridge National Laboratory, USA, 1998.
8. I. C. Gauld, K. A. Litwin. Verification and Validation of the ORIGEN-S Code and Nuclear Data Libraries, RC-1429, COG-I-95-150, AECL, 1995 August.
9. A. Šmaižys, P. Poškas, V. Remeikis Černobylio AE branduolinio kuro izotopų charakteristikų modeliavimas ir jų palyginimas su avarijos metu išmestų elementų tyrimo rezultatais // Energetika. 2003. Nr. 2. P. 8-13.5.
10. A. Šmaižys. RBMK-1500 panaudoto branduolinio kuro saugojimo konteinerių ir radioaktyviųjų atliekų saugyklų branduolinių ir radiacinių charakteristikų analizė // Daktaro disertacija, Technologijos mokslai, energetika ir termoinžinerija - 06T, Lietuvos energetikos institutas, Kaunas, 2005.
11. A. Jurkevičius. Hafnio ir erbio izotopinės sudėties evoliucija RBMK reaktoriaus neutronų sraute // Daktaro disertacija, Fiziniai mokslai, fizika - 02P, Fizikos institutas, Vilnius, 2003.
12. Lietuvos higienos norma HN 73:2001. ,,Pagrindinės radiacinės saugos normos”. Patvirtintos sveikatos apsaugos ministro 2001 12 21 įsakymu Nr. 663. Žin., 2002, Nr. 11-388.
13. Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material. IAEA Safety Standards Series No. TS-R-1. 2005 Edition, Safety Requirements. IAEA, Vienna, 2005.

3 SKYRIUS

1. Atliekų tvarkymo įstatymas Nr. VIII-787. Žin., 1998, Nr. 61-1726; 2002, 72-3016.
2. Atliekų tvarkymo įstatymo įgyvendinimo įstatymas Nr. VIII-793. Žin., 1998, Nr. 61-1729.
3. Atliekų tvarkymo taisyklės. Patvirtintos 1999 07 14 Aplinkos ministro įsakymu Nr. 217. Žin., 1999, Nr. 63-2065; 2004, Nr. 68-2381.
4. Atliekų sąvartynų įrengimo, eksploatavimo, uždarymo ir priežiūros po uždarymo taisyklės. Patvirtintos 2005 12 30 Aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-672. Žin., 2006, Nr. 10-395.

5. Инструкция по обращению с нерадиоактивными отходами ИАЭС. ИАЭС код ПТОэд-0412-1.
6. Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimas Nr. TV(2)-3. Išduotas Utenos regiono aplinkos apsaugos departamento valstybės įmonei „Ignalinos atominė elektrinė“, objekto kodas 5545008. Išduotas 2005 07 19, koreguotas-atnaujintas 2006 01 03, atnaujinti iki 2010 01 01.
7. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Ленинград, Гидрометеоиздат, 1986.
8. Į atmosferą išmetamo teršalų kiekio apskaičiavimo metodikų sąrašas. Patvirtinta LR aplinkos ministro 1999 12 13 įsakymu Nr. 395 (2005 07 15 įsakymo Nr. D1-378 redakcija). Žin., 2005, Nr. 92-3442.
9. Dėl teršiančių medžiagų, išmetamų į atmosferą iš mašinų su vidaus degimo varikliais, vertinimo metodikos patvirtinimo. Patvirtinta LR aplinkos ministro 1998 07 13 įsakymu Nr. 125. Žin., 1998, Nr.66-1926.
10. Mokesčio už aplinkos teršimą įstatymas. Žin., 1999, Nr.47-1469; 2005, Nr. 47-1560.
11. Dėl Lietuvos Respublikos mokesčio už aplinkos teršimą įstatymo įgyvendinimo. Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2000 01 18 nutarimas Nr. 53. Žin., 2000, Nr. 6-159.
12. Technical Specification for Interim Storage Facility for RBMK Spent Nuclear Fuel Assemblies from Ignalina NPP Unit 1 and 2. B1/TS/0001, Issue 06.
13. Leidimas išmesti į aplinką radioaktyviąsias medžiagas Nr. 1. Išduotas LR aplinkos ministerijos 2005 12 16 valstybės įmonei Ignalinos atominei elektrinei. Galioja nuo 2006 01 01 iki 2010 12 31.

4 SKYRIUS

1. Вайтонис В. П., Валюкевичюс Й. Й. и др. Комплексная геолого-гидрогеологическая съемка м-ба 1:200 000 на территории листа N-35-III за 1973–1975 годы. Отчет. Геологический фонд Геологической службы Литвы, Вильнюс, 1976.
2. Марцинкявичюс В., Буцявичюте С., Вайтонис В., Гуобите Р., Дансявичене Д., Канопене 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.
3. 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, с. 194–197.
4. Pačėsa A., Šliaupa S., Satkūnas J. Žemės drebėjimai ir Lietuva. Mokslas ir gyvenimas, Nr. 1, 2005, Vilnius.
5. Отчет об инструментальных исследованиях с целью сейсмического микрорайонирования площадки Игналинской АЭС. ПНИИИС, Москва, 1988 г. Архив ИАЭС, арх. № 54422/1.
6. Almenas K., Kaliatka A., and Uspuras E. Ignalina RBMK-1500. A Source Book. Extended and Updated Version. Prepared by Lithuanian Energy Institute. Publisher: Lithuanian Energy Institute, Kaunas, 1998.

7. Seismiškai atsparių atominių elektrinių projektavimo normos. PNAE G-5-006-87. Patvirtinta VATESI viršininko 1996 12 30 įsakymu Nr. 113.
8. Conclusion – Earthquake Categories. INPP Decommissioning Service letter B1/LTC/D2/0312. INPP, April 27, 2006.
9. Technical Specification for Interim Storage Facility for RBMK Spent Nuclear Fuel Assemblies from Ignalina NPP Unit 1 and 2. B1/TS/0001, Issue 06.
10. Papildomi žvalgybiniai inžineriniai geologiniai tyrimai panaudoto branduolinio kuro saugyklos ir kietųjų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo įrenginių statybos aikštelės išplėtimui. UAB „Hidroprojektas“ ataskaita, I tomas (tekstas ir tekstiniai priedai), Kaunas, 2005 (IAE kodas TASnd-1345-72348).
11. Теплоэнергетика и окружающая среда: Базовое гидрофизическое состояние озера Друкшяй. Вильнюс: Мокслас, Том 8, 1989.
12. Lietuvos klimato žinynas. Temperatūra. Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba ir Lietuvos hidrometeorologijos centras, Vilnius, 1993.
13. Lietuvos klimato žinynas. Krituliai. Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba ir Lietuvos hidrometeorologijos centras, Vilnius, 1991.
14. Радиационно-экологические исследования региона ИАЭС в предпусковой период. Итоговый отчет 1-05-03-01-033 160-126. НИКИЭТ, АН Литовской ССР, ЛитНИГРИ. Москва-Вильнюс-Каунас, 1985. (Код ИАЭС ТАСид-0545).
15. IAE regiono radiacinio monitoringo rezultatų metinė ataskaita. IAE, 1986–2005, IAE kodas PTOot-0545.
16. Fujita T.T. Proposed Characterization of Tornadoes and Hurricanes by Area and Intensity, SMPP Res. Pap., University of Chicago, No. 91, 1971.
17. Duomenų analizė Ignalina AE radioaktyviųjų atliekų saugyklos saugos įvertinimui: 6 dalis. Žmogų supanti aplinka. LEI ataskaita DRL/T12-13/991231. Kaunas, Lietuvos energetikos institutas, 1999.
18. 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.
19. 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, 103 p., IAE kodas TASpd-0499-70766/1.
20. Vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra. Lietuvos higienos norma HN 44:2006. Patvirtinta sveikatos apsaugos ministro 2006 06 17 įsakymu Nr. V-613. Žin., 2006, Nr. 81-3217.
21. Jakimavičiūtė V., Mažeika J., Petrošius R., Zuzevičius A.. Ignalinos AE radioaktyvių atliekų saugyklos ilgalaikės įtakos natūraliems vandenims įvertinimas. Geologija, Nr. 28, 1999, Vilnius.
22. Jurgelevičienė I., Lasinskas M., Tautvydas A. Drūkšių regiono hidrografija. Vilnius: „Mokslas“, 1983.
23. IAE panaudoto branduolinio kuro saugyklos aikštelės požeminio vandens monitoringo tinklo struktūros pagrindimo projektas. UAB „Vilniaus hidrogeologija“ ataskaita. Vilnius, 2007.
24. Atominė energetika ir aplinka. Lietuvos valstybinė mokslo programa 1993-1997 m., Vilnius, 1993.
25. Changes in the Structure of Fish Communities or the Eutrophicated Water Body, Reshetnikov Yu. S. et al., Moscow: Nauka, 1982.
26. Grigelis A. Species Composition Abundance and Biomass of Zoobenthos. Thermal Power Generation and Environment, 10 (2), 1993.

27. Astrauskas A., Bernotas E., Didrikas T. The Impacts of the Ignalina Nuclear Power Plant Effluent on Fishes in Lithuania. Ital. J. Zool., 65, 1998.
28. Kucinskiene A., Jankevicius K. Sulphate Reduction – Functioning of Hydro-biocenosis in the Cooling Pond of the Ignalina NPP in the Prestarting Period. 1987.
29. Saradov A. I., Krylova I. N., Paskauskas R. A. Activity of the Fixation of Molecular Nitrogen in Lake Druksiai of the Republic of Lithuania. Functioning of Lake Ecosystems 5, 1983.
30. Red Data Book of the Baltic and Nordic Region, Red List of Fish, Version Dec 2002:1.
31. Bernotas E. Changes in Fish Biomass under Impact of a Thermal Effluent and Eutrophication of Lake Druksiai, Acta Zoologica Lituanica, Vol. 12, No. 3, 2002.
32. Thermal Power Generation and Environment: Ecosystem of the Water – Cooling Reservoir of Ignalina NPP Station at the Initial Stage of its Operation, Academia Publishers, Vilnius, Vol. 10, 1992.
33. Commission Recommendation on the Application of Article 37 of the EURATOM Treaty (of 6 Dec. 1999). Annex 2.
34. Atominė energetika ir aplinka. Lietuvos valstybinė mokslo programa 1993–1997 m. Galutinė ataskaita. Atviras Lietuvos fondas ir Tarptautinė atominės energetikos agentūra, Vilnius, 1998.
35. Visagino miesto ir Ignalinos AE poveikis regiono gamybos struktūrai ir gamybiniams ryšiams. D. Burneika, E. Kriaučiūnas. Geografijos metraštis, 30 t., 1997.
36. Lake Druksiai: A View on the Lakeshore, in World Lake Database – www.ilec.or.jp/database/eur/eur-48.html , internet consultation of 7th July 2004.
37. IAE regiono plėtros planas, 2004.
38. Technical Assistance for Study on Social Costs of Decommissioning of Ignalina Nuclear Power Plant – Study on Social Costs & Ignalina Region Regeneration Strategy and Outline of Development Plan, IMC Consulting Ltd, UK et al. – EU Phare Project No. LI9806.02, 2001.
39. Lietuvos raudonoji knyga. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerija. Vilnius, 2007. 800 p.
40. Birds Directive, 1979: Council Directive 79/409/EEC of 2 April 1979 on the conservation of wild birds. Official Journal L103, 25.04.79.
41. LR saugomų teritorijų įstatymas. Žin., 2001, Nr. 108-3902.
42. Dėl Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų arba jų dalių, kuriose yra paukščių apsaugai svarbių teritorijų, sąrašo patvirtinimo ir paukščių apsaugai svarbių teritorijų ribų nustatymo. LR Vyriausybės 2004 m. balandžio 8 d. nutarimas Nr. 399 (nauja nutarimo redakcija nuo 2006 m. rugpjūčio 30 d.). Žin., 2006, Nr. 92-3635.

5 SKYRIUS

1. Technical Specification for Interim Storage Facility for RBMK Spent Nuclear Fuel Assemblies from Ignalina NPP Unit 1 and 2. B1/TS/0001, Issue 06.
2. Разработка проектов технологического процесса контроля герметичности ОЯТ и разбраковки ОТВС, длительно хранящихся в БВ. Отчет ВНИПИЭТ №. 98-01426 И2, Санкт-Петербург,1998. ИАЭС арх. № 66657/1.
3. Обоснование критерия по степени герметичности ОЯТ при загрузке в контейнер для отправки на сухое хранение. ИАЭС, ОЯБ, ТАСпд-0707-67492.
4. Отчет о проведении «горячих» испытаний контейнера CASTOR RBMK-1500. ИАЭС, ОИП, ПТОот-1145-62, 1999.

5. Krivoshein G. Investigation of Thermal-hydraulic Process Influence on Reliability of RBMK-1500 Fuel Elements. Doctoral Thesis. Lithuanian Energy Institute, Kaunas, 2000.
6. Makarchuk T. F., Sergeeva O.V., Zaitsev N.B. Technique of Monitoring Cladding Integrity of RBMK-1000 Spent Fuel Assemblies after Long Term Storage. Int. Conf. on Storage of Spent Fuel from Power Reactors. Vienna, Austria, 02-06 June 2003. Paper IAEA-CN-102/72P.
7. Дополнение к проекту Игналинской АЭС в части обращения с ЭТВС на энергоблоках. Отчет ВНИПИЭТ № 97-00826, Санкт-Петербург,1997. ИАЭС арх. № 65514.
8. Дополнение к проекту Игналинской АЭС в части безопасного хранения и обращения с уран-эрбиевым топливом 2,6 % обогащения. Отчет ВНИПИЭТ № 00-04271, 2001. ИАЭС арх. № ТАСпд-1299-68206/1.
9. Дополнение к проекту Игналинской АЭС в части безопасного хранения и обращения с уран-эрбиевым топливом 2,8 % обогащения. Отчет ВНИПИЭТ № 03-02499, 2003. ИАЭС арх. № ТАСпд-1299-70796/1.
10. Smirnov A. et al. Analysis of RBMK-1000 Uranium and Uranium-erbium Oxide SFA Post-Reactor Research Results. Int. Conf. Channel Reactors: Problems and Solutions, Moscow, Russia, October 2004.
11. Accident Analysis for Nuclear Power Plants with Graphite Moderated Boiling Water RBMK Reactors. IAEA Safety Report Series No 43. IAEA, Vienna, 2005.
12. Alternative Radiological Source Terms for Evaluating Design Basis Accidents at Nuclear Power Reactors. Regulatory Guide 1.183. U.S. Nuclear Regulatory Commission, July 2000.
13. Инструкция по контролю эффективности очистки газоочистных сооружений. ИАЭС, ООТиТБ, ПТОэд-0512-19В6.
14. ICRP Publication 89. Basic Anatomical and Physiological Data for Use in Radiological Protection: Reference Values. Pergamon Press, 2003.
15. Pagrindinės radiacinės saugos normos. Lietuvos higienos norma HN 73:2001. Patvirtinta sveikatos apsaugos ministro 2001 12 21 įsakymu Nr. 663. Žin., 2002, Nr. 11-388.
16. Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment. Safety Reports Series No. 19. IAEA, Vienna, 2001.
17. External Exposure to Radionuclides in Air, Water and Soil. Federal Guidance Report No.12. U.S. Environmental Protection Agency, 1973.
18. Radionuklidų išmetimo į aplinką iš branduolinės energetikos objektų ribojimas ir radionuklidų išmetimo leidimų išdavimo bei radiologinio monitoringo tvarka. LAND 42-2001. Patvirtinta aplinkos ministro 2001 01 23 įsakymu Nr. 60. Žin., 2001, Nr. 13-415.
19. A Model for Short and Medium Range Dispersion of Radionuclides Released to the Atmosphere. U.K. National Radiological Protection Board Report NRPB-R91, 1979.
20. PBKS eksploatavimo kasmetinė ataskaita (2004 metai). Kodas TASpd-1245-71919. IAE, 2005.
21. INPP/DPMU Answer to the Technical Question SEL007 dated April 13, 2005.
22. Consortium GNB–RWE NUKEM. Design & Construction of an Interim Storage Facility for RBMK SNFA from Ignalina NPP Units 1 & 2 (B1).
23. MCNP – A General Monte Carlo N-Particle Transport Code, Version 4C, LA-13709-M, April 2000.
24. Dose Rates aside a CONSTOR® RBMK1500/M2-cask during Transfer from INPP to ISFSF Ignalina B1. Technical Note, WTI, 2006-07-25.
25. Optimization of Shielding Gates in the ISFSF Ignalina B1. Technical Note, WTI, 2006-07-28.
26. Shielding and Skyshine Calculations for the ISFSF (B1) at Ignalina. WTI Report No.: WTI/83/06. August 2006.

27. CONSTOR RBMK 1500/M2. Ignalina NPP Shielding Analysis. GNB Report No: GNB B 110/2006. June 7, 2006.
28. ICRP Publication 74. Conversion Coefficients for Use in Radiological Protection against External Radiation, Pergamon Press, 1997.
29. ICRP Publication 60. 1990 Recommendation of the International Commission on Radiological Protection, Pergamon Press, 1991.
30. Radiacinė sauga branduolinės energetikos objektuose. Lietuvos higienos norma HN 87:2002. Patvirtinta sveikatos apsaugos ministro 2002 12 17 įsakymu Nr. 643. Žin., 2003, Nr. 15-624.
31. IAE regiono 2006 m. radiacinio monitoringo rezultatų ataskaita. IAE kodas PTOot-0545-14.
32. IAE 1 bloko eksploatavimo nutraukimo projektas kuro iškrovimo fazei. Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita (U1DP0 PAVA). 04 leidimas. IAE eksploatavimo nutraukimo projektų valdymo grupė, 2004.
33. Cementavimo įrenginio (CĮ), skirto skystų radioaktyviųjų atliekų sukietinimui, įrengimas ir laikinosios saugyklos (LS) statyba Ignalinos atominėje elektrinėje (IAE). Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita. Framatome ANP GmbH, Lietuvos energetikos institutas, 2002.
34. SWSF – Shielding and Skyshine Calculations. Gamma Dose Rate Calculations for the Solid Waste Storage Facilities (B4) of the Ignalina NPP. NUKEM Report No. DNR 114348-0, September, 2006.
35. SWTSF – Shielding and Skyshine Calculations (Summarization). Dose Rate Calculations for the Solid Waste Treatment and Storage Facilities. NUKEM Report No. DNR 115358-0, November 2006.
36. 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.
37. 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.
38. Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimo poveikio aplinkai vertinimo programa. A1.1/ED/B4/0001, 05 leidimas. IAE Eksploatavimo nutraukimo projektų valdymo grupė, 2004.
39. Ignalinos AE naujasis kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas. Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita, versija 3, 2007 m. birželio 18 d. NUKEM Technologies GmbH ir Lietuvos energetikos instituto Branduolinės inžinerijos problemų laboratorija, 2007.
40. Paviršinio radioaktyviųjų atliekų kapinyno įrengimo poveikio aplinkai vertinimo ataskaita, Versija 3-2. RATA, 2007.
41. Jan Dahlberg, Ulla Bergström. INPP Landfill. Studsvik Report. ISBN 91-7010-371-2. Studsvik RadWaste AB, Sweden, 2004.
42. Landfill kapinyno preliminarių atliekų priimtinumo kriterijų parengimas. LEI galutinė ataskaita, 2006.
43. PBK saugyklos eksploatacijos kasmetinės ataskaitos, 2000 – 2006 metai. IAE, PTOot-1245.

6 SKYRIUS

1. Vandens išteklių naudojimo ir teršalų, išleidžiamų su nuotekomis, pirminės apskaitos ir kontrolės tvarka. Patvirtinta LR aplinkos ministro 2001 m. kovo 30 d. įsakymu Nr. 171. Žin., 2001, Nr. 29-941.
2. Aplinkosaugos reikalavimai paviršinėms nuotekoms tvarkyti. Patvirtinta LR aplinkos ministro 2003 m. gruodžio 24 d. įsakymu Nr. 687. Žin., 2004, Nr. 10-289.

3. Consortium GNB–RWE NUKEM. Design & Construction of an Interim Storage Facility for RBMK SNFA from Ignalina NPP Units 1 & 2 (B1).
4. Atominė energetika ir aplinka. Lietuvos valstybinė mokslo programa 1993-1997 m., Vilnius, 1993.
5. Atominė energetika ir aplinka. Lietuvos valstybinė mokslo programa 1993–1997 m. Galutinė ataskaita. Atviras Lietuvos fondas ir Tarptautinė atominės energetikos agentūra, Vilnius, 1998.
6. Radioaktyviųjų atliekų tvarkymo strategija. Patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 02 06 nutarimu Nr. 174. Žin., 2002, Nr. 15-567.
7. Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas. Žin., 1996, Nr. 82-1965; 2005, Nr. 84-3105.
8. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodiniai nurodymai. Žin., 2004, Nr. 106-3947.

7 SKYRIUS

1. Radioaktyviųjų atliekų tvarkymo strategija. Patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 02 06 nutarimu Nr. 174. Žin., 2002, Nr. 15-567.
2. Dėl Valstybės įmonės Ignalinos atominės elektrinės panaudoto branduolinio kuro saugyklos projektavimo. Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2003 03 25 nutarimas Nr. 352. Žin., 2003, Nr. 30-1243.
3. Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material. IAEA Safety Standards Series No. TS-R-1. 2005 Edition, Safety Requirements. IAEA, Vienna, 2005.

8 SKYRIUS

1. 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.
2. Aplinkos monitoringo įstatymas Nr. X-595. Žin., 2006, Nr. 57-2025.
3. Radionuklidų išmetimo į aplinką iš branduolinės energetikos objektų ribojimas ir radionuklidų išmetimo leidimų išdavimo bei radiologinio monitoringo tvarka. LAND 42-2001. Patvirtinta LR aplinkos ministro 2001 01 23 įsakymu Nr. 60. Žin., 2001, Nr. 13-415; 2005, Nr. 142-5136.
4. Aplinkos elementų užterštumo radionuklidais matavimas – mėginių gama spektrinė analizė spektrometru, turinčiu puslaidininkinį detektorių. LAND 36-2000. Patvirtinta LR aplinkos ministro 2000 10 16 įsakymu Nr. 417. Žin., 2000, Nr. 101-3208; 2005, Nr. 59-2083.
5. Aplinkos monitoringo programa. IAE, darbų saugos skyrius, kodas PTOed-0410-3.
6. Инструкция по отбору, подготовке, измерению концентраций радионуклидов и мощности дозы в объектах внешней среды. ИАЭС код ПТОэд-0412-4.
7. График радиационного контроля объектов внешней среды на территории промплощадки и в контролируемой зоне ИАЭС. ИАЭС код ПТОэд-0715-2.
8. График мониторинга по обеспечению радиационной безопасности. ИАЭС, ПТОэд-0515-2.
9. Отчет по анализу безопасности 2-го энергоблока ИАЭС. Задача 2: История безопасности и воздействие на окружающую среду. Глава 2: Воздействие на окружающую среду. Раздел 2.1: Воздействие радиоактивных веществ на окружающую среду. ИАЭС, ПТОаб2-0345-221В2.

10. IAE regiono metinės radiacinio monitoringo rezultatų ataskaitos. IAE Darbų saugos skyrius, 1986–2006, IAE, PTOot-0545-4–PTOot-0545-14.
11. Report on Investigation Results of Radiological Characteristics of the Environment at the Interim Spent Fuel Storage Facility (ISFSF) Site. INPP, code PTOot-0445-1, 2006.
12. Ūkio subjektų požeminio vandens monitoringo tvarka. Patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos direktoriaus 2003 10 24 įsakymu Nr. 1-59. Žin., 2003, Nr. 101-4578.
13. Ūkio subjektų požeminio vandens monitoringas: programų rengimo metodinės rekomendacijos. Patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos direktoriaus 1999 06 29 įsakymu Nr. 28. Lietuvos geologijos tarnyba, Vilnius, 2000.
14. Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimas Nr. TV(2)-3. Išduotas Utenos regiono aplinkos apsaugos departamento valstybės įmonei „Ignalinos atominė elektrinė“, objekto kodas 5545008. Išduotas 2005 07 19, koreguotas-atnaujintas 2006 01 03, atnaujinti iki 2010 01 01.
15. Aplinkosaugos reikalavimai paviršinėms nuotekoms tvarkyti. Patvirtinta LR aplinkos ministro 2003 12 24 įsakymu Nr. 687. Žin., 2004, Nr. 10-289; 2005, Nr. 123-4400.

9 SKYRIUS

1. Planuojamos ūkinės veiklos galimų avarijų rizikos vertinimo rekomendacijos R 41-02. Patvirtinta aplinkos ministro 2002 07 16 įsakymu Nr. 367. Informaciniai pranešimai, 2002, Nr. 61-297.
2. Bendrieji reikalavimai panaudoto branduolinio kuro sausojo tipo saugykloms VD-B-03-99, Valstybinė atominės energetikos saugos inspekcija (VATESI), 1999. Žin., 1999, Nr. 56-1828.
3. IAE radiacinės saugos instrukcija. IAE, PTOed-0512-2.
4. Bendrieji atominių elektrinių saugos užtikrinimo nuostatai VD-B-001-0-97, Valstybinė atominės energetikos saugos inspekcija (VATESI), 1997.
5. Alternative Radiological Source Terms for Evaluating Design Basis Accidents at Nuclear Power Reactors. Regulatory Guide 1.183. U.S. Nuclear Regulatory Commission, July 2000.
6. Instruction on control of filtering effectiveness of gas cleaning installations. INPP, PTOed-0512-19B6.
7. ICRP Publication 89: Basic Anatomical and Physiological Data for use in Radiological Protection: Reference Values. International Commission on Radiological Protection, Pergamon Press, 2003.
8. Pagrindinės radiacinės saugos normos. Lietuvos higienos norma HN 73:2001. Patvirtinta sveikatos apsaugos ministro 2001 12 21 įsakymu Nr. 663. Žin., 2002, Nr. 11-388.
9. Morris B. W., Darby W. P., Jones G. P. Radiological Consequence Models for Workers on a Nuclear Plant. AEA/CS/RNUP/47820021/Z/1. Issue 1, 1995.
10. Holloway N. Models for Operator Dose Assessment in Radioactive Material handling Accidents. SRD/CLM(93), P47, 1993.
11. Morris B. W. Review of In-building Worker Dose Models for use in AEA Safety Cases – Part 1: Inhalation Dose. SGD/TA/Tech. Note 93/1, 1993.
12. Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment. Safety Reports Series No. 19. IAEA, Vienna, 2001.
13. External Exposure to Radionuclides in Air, Water and Soil. Federal Guidance Report No.12. U.S. Environmental Protection Agency, 1973.
14. A Model for Short and Medium Range Dispersion of Radionuclides Released to the Atmosphere. U.K. National Radiological Protection Board Report NRPB-R91, 1979.

15. Radionuklidų išmetimo į aplinką iš branduolinės energetikos objektų ribojimas ir radionuklidų išmetimo leidimų išdavimo bei radiologinio monitoringo tvarka. LAND 42-2001. Patvirtinta aplinkos ministro 2001 01 23 įsakymu Nr. 60. Žin., 2001, Nr. 13-415.

10 SKYRIUS

1. Council Directive 96/29/EURATOM of 13 May 1996 Basic Safety Standards for the Protection of the Health of Workers and General Publics against the Dangers Arising from Ionizing Radiation No. L 159, Volume 39.
2. International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources. IAEA Safety Series No. 115, IAEA, Vienna, 1996.
3. Vandens išteklių naudojimo ir teršalų, išleidžiamų su nuotekomis, pirminės apskaitos ir kontrolės tvarka. Patvirtinta LR aplinkos ministro 2001 m. kovo 30 d. įsakymu Nr. 171. Žin., 2001, Nr. 29-941.
4. Aplinkosaugos reikalavimai paviršinėms nuotekoms tvarkyti. Patvirtinta LR aplinkos ministro 2003 12 24 įsakymu Nr. 687. Žin., 2004, Nr. 10-289.
5. Vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra. Lietuvos higienos norma HN 44:2006. Patvirtinta sveikatos apsaugos ministro 2006 06 17 įsakymu Nr. V-613. Žin., 2006, Nr. 81-3217.
6. 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, 103 p., IAE kodas TASpd-0499-70766/1.
7. IAE panaudoto branduolinio kuro saugyklos aikštelės požeminio vandens monitoringo tinklo struktūros pagrindimo projektas. UAB „Vilniaus hidrogeologija“ ataskaita. Vilnius, 2007.
8. Ūkio subjektų požeminio vandens monitoringo tvarka. Patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos direktoriaus 2003 10 24 įsakymu Nr. 1-59. Žin., 2003, Nr. 101-4578.
9. Ūkio subjektų požeminio vandens monitoringas: programų rengimo metodinės rekomendacijos. Patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos direktoriaus 1999 06 29 įsakymu Nr. 28. Lietuvos geologijos tarnyba, Vilnius, 2000.
10. Aplinkos monitoringo programa. IAE, darbų saugos skyrius, kodas PTOed-0410-3.
11. Konvencija dėl poveikio aplinkai vertinimo tarpvalstybiniame kontekste (Espoo, 1991), ratifikuota 1999 10 07. Žin., 1999, Nr. 92-2687.
12. Letter of the Ministry of the Environment of the Republic of Latvia No. 2-09/7977 dated December 20, 2005. Re: Response to Notification and Information about EIA of Interim Storage of Spent Nuclear Fuel from Ignalina Nuclear Power Plant Units 1 and 2.
13. Письмо Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь № 07-10/231 от 28 01 2006. О Программе ОВОС «Промежуточное хранение отработавшего ядерного топлива РБМК с блоков 1 и 2 Игналинской АЭС».
14. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos 2006 05 15 raštas Nr. (1-15)-D8-4119. Dėl Baltarusijos Respublikos visuomeninių organizacijų susirūpinimo panaudoto branduolinio kuro laikino saugojimo aikštelės bei paviršinio radioaktyviųjų atliekų kapinyno įrengimu.
15. Письмо Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь № 03-03/1089 от 27 04 2006.

II dalis. Papildomi dokumentai

Visuomenės supažindinimas su PAV ataskaita buvo atliktas laikantis Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo (Žin. 2005 Nr. 84-3105) ir Visuomenės informavimo ir dalyvavimo planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo procese tvarkos aprašo (Žin. 2005 Nr. 93-3472) reikalavimų.

Parengta PAV ataskaita, išleidimo data 2006 m. lapkričio 16 d., buvo pateikta visuomenei. Apie galimybę susipažinti su parengta PAV ataskaita ir jos planuojamą viešą pristatymą visuomenė buvo informuota per nacionalinę, Ignalinos rajono, Zarasų rajono bei Visagino miesto žiniasklaidą (respublikiniame dienraštyje „Lietuvos rytas", Ignalinos rajono laikraštyje „Nauja vaga", Zarasų rajono laikraštyje „Zarasų kraštas", Visagino miesto laikraštyje „Sugardas") daugiau, kaip prieš 10 darbo dienų iki numatyto susitikimo su visuomene. Skelbimas, informuojantis apie planuojamą susitikimą su visuomene ir galimybę susipažinti su PAV ataskaita buvo iškabintas Visagino m. savivaldybės skelbimų lentoje. Su parengta PAV ataskaita buvo galima susipažinti Visagino m. savivaldybėje, Ignalinos AE informacijos centre. Skelbimas, informuojantis apie planuojamą susitikimą su visuomene ir PAV ataskaitos elektroninė versija buvo patalpinta Ignalinos AE interneto svetainėje (www.iae.lt).

Iki šiol jokių visuomenės motyvuotų pasiūlymų dėl planuojamos ūkinės veiklos nėra gauta.

Viešas PAV ataskaitos pristatymas ir svarstymas buvo numatytas 2007 m. sausio 26 d. Ignalinos AE Eksploatacijos nutraukimo tarnybos pastate, visuomenei patogiu, ne darbo metu. Praėjus valandai nuo paskelbtos susitikimo pradžios nebuvo sulaukta nei vieno visuomenės atstovo. Todėl konstatuota, kad visuomenė nėra suinteresuota planuojama ūkine veikla ir viešo supažindinimo procedūra atlikta.

Vykdydama ESPOO konvencijos (Žin. 1999, Nr. 92-2688) 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 (2007 m. kovo 13 d. Daugavpils, Latvijoje ir 2007 m. balandžio 19 d. Vidzy, Baltarusijoje). Susirinkimų metu buvo apibūdinta planuojama ūkinė veikla, dalyviai supažindinti su planuojamos ūkinės veiklos PAV ataskaita, buvo atsakyta į pateiktus klausimus. Baltarusijos ir Latvijos respublikų institucijų bei visuomenės pastabos PAV ataskaitai pateiktos Aplinkos ministerijos 2007 m. balandžio 3 d. rašte Nr. (1-15)-D8-2987.

Atsakymai į Baltarusijos respublikos pastabas PAV ataskaitai pateikti 1 priede. Atsakymai į Latvijos respublikos pastabas PAV ataskaitai pateikti 2 priede.

Parengta PAV ataskaita, išleidimo data 2006 m. lapkričio 16 d., buvo pateikta PAV subjektų peržiūrai. PAV ataskaita pateikta tokioms LR institucijoms:

- 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;
- Kultūros paveldo departamentui prie Kultūros ministerijos. Pastabų, kurias reikėtų įvertinti, negauta. Nurodytas netikslumas PAV ataskaitoje pateikiant informaciją apie kultūros paveldo objektų kiekį Ignalinos AE regione;
- Valstybinei atominės energetikos inspekcijai (VATESI). Pastabų, kurias reikėtų įvertinti, negauta;
- Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentui prie Vidaus reikalų ministerijos. Pastabų, kurias reikėtų įvertinti, negauta;

- Sveikatos apsaugos ministerijai. Sveikatos apsaugos ministerija 2007-03-05 rašte Nr. 10-1231 pateikė 5 pastabas ir 2007-04-17 rašte Nr. 10-2099 pateikė 6 pastabas.

Atsakymai į Sveikatos ministerijos pastabas pateikti 3 ir 4 prieduose.

Radiacinės saugos centro ir Valstybinio aplinkos sveikatos centro specialistai išnagrinėjo ir įvertino pateiktus atsakymus. Minėtų institucijų specialistai daugiau pastabų PAV ataskaitai neturėjo (2007-06-15 Sveikatos apsaugos ministrijos raštas Nr. 10-3287). Kartu pažymima, kad šiuo metu PAV ataskaitą analizuoja techninės paramos organizacijų ekspertai. Todėl galutinė išvada dėl galimumo vykdyti planuojamą ūkinę veiklą bus pateikta, atsižvelgiant į techninės paramos organizacijų ekspertų išvadas.

Pagal PAV subjektų pastabas patikslinta PAV ataskaita, išleidimo data 2007 m. birželio 21 d., buvo pateikta atsakingos institucijos (Aplinkos ministerijos) peržiūrai. Aplinkos ministerija 2007-08-02 rašte Nr. (1-15)-D8-6614 pateikė 19 pastabų. Taip pat buvo gautos Radiacinės saugos centro techninės paramos organizacijų ekspertų atliktas PAV ataskaitos įvertinimas. Pastabos pateiktos Sveikatos apsaugos ministerijos 2007-08-01 rašte Nr. 10-4263. Aplinkos ministerija nurodė įvertinti ir techninės paramos organizacijų ekspertų pastabas bei pasiūlymus.

Atsakymai į Sveikatos ministerijos techninės paramos organizacijų ekspertų pastabas bei pasiūlymus pateikti 5 priede. Atsakymus įvertino Radiacinės saugos centro specialistai ir Sveikatos apsaugos ministerijos 2007-10-09 rašte Nr. 10-5524 pateikia išvadą, kad planuojama ūkinė veikla “ Panaudoto RMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas” yra galima.

Atsakymai į Aplinkos ministerijos pastabas bei pasiūlymus pateikti 6 priede.

Tokie dokumentai pridedami šios PAV atskaitos Lietuviškos versijos II dalyje:

- Respublikiniame dienraštyje ,,Lietuvos rytas” 2007-01-06 išspausdinto skelbimo kopija, 1 puslapis;
- Ignalinos rajono laikraštyje ,,Nauja vaga” 2007-01-06 išspausdinto skelbimo kopija, 1 puslapis;
- Zarasų rajono laikraštyje „Zarasų kraštas“ 2007-01-09 išspausdinto skelbimo kopija, 1 puslapis;
- Visagino miesto laikraštyje „Sugardas“ 2007-01-11 išspausdinto skelbimo kopija, 1 puslapis;
- Skelbimo, iškabinto Visagino m. savivaldybės skelbimų lentoje ir taip pat patalpinto Ignalinos AE interneto svetainėje, kopija, 1 puslapis;
- Visuomenės supažindinimo su planuojama ūkine veikla susirinkimo, įvykusio 2007-01-26 protokolo kopija, 1 puslapis;
- Aplinkos ministerijos 2007 m. balandžio 3 d. rašto Nr. (1-15)-D8-2987 kopija, 11 puslapių;
- PAV ataskaitos II skyriaus priedas Nr. 1. Atsakymai į Baltarusijos Respublikos Gamtos išteklių ir aplinkos apsaugos ministerijos klausimus ir motyvuotų pasiūlymų įvertinimas, 6 puslapiai;
- PAV ataskaitos II skyriaus priedas Nr. 2. Atsakymai į Latvijos Respublikos Aplinkos apsaugos ministerijos klausimus ir motyvuotų pasiūlymų įvertinimas, 4 puslapiai.
- Utenos regiono aplinkos apsaugos departamento 2007-02-23 rašto Nr. (5.1)-s-359 kopija, 1 puslapis;

- Visagino savivaldybės administracijos 2007-02-06 rašto Nr. (4.17)-1-408 kopija, 1 puslapis;
- Utenos apskrities viršininko administracijos 2007-02-06 rašto Nr. (1.33)-6-182 kopija, 1 puslapis;
- Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos 2007-02-07 rašto Nr. (1.29) 2-242 kopija, 1 puslapis;
- Valstybinės atominės energetikos inspekcijos 2007-03-09 d. rašto Nr. (12.11.17)-22.1-195 kopija, 1 puslapis;
- Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos 207-02-28 rašto Nr. 9.4-829 (10.6) kopija, 1 puslapis;
- Sveikatos apsaugos ministerijos 2007-03-05 rašto Nr. 10-1231 kopija, 1 puslapis;
- PAV ataskaitos II skyriaus priedas Nr. 3 Atsakymai į LR Sveikatos ministerijos pastabas, 8 puslapiai;
- Sveikatos apsaugos ministerijos 2007-04-17 rašto Nr. 10-2099 kopija, 2 puslapiai;
- PAV ataskaitos II skyriaus priedas Nr. 4. Atsakymai į LR Sveikatos ministerijos (Radiacinės saugos centro) pastabas, 10 puslapių.
- Sveikatos apsaugos ministerijos 2007-06-15 rašto Nr. 10-3287 kopija, 1 puslapis;
- Sveikatos apsaugos ministerijos 2007-08-01 rašto Nr. 10-4263 kopija su priedu, 22 puslapiai;
- PAV ataskaitos II skyriaus priedas Nr. 5. Atsakymai į Radiacinės saugos centro techninės paramos organizacijų ekspertų pastabas, 23 puslapiai;
- Sveikatos apsaugos ministerijos 2007-10-09 rašto Nr. 10-5524 kopija, 1 puslapis;
- PAV ataskaitos II skyriaus priedas Nr. 6. Atsakymai į LR Aplinkos ministerijos pastabas, 15 puslapių.

Atkelta iš 35 p.

Paslaugos

KONSULTACIJOS

Pagalba Vokietijoje: verslo sutarčių sudarymas. Problemos su verslo partneriais ar valdžios organais. Teisinės konsultacijos. Ikiteisminis paruošimas. Tel. +370 611 300 85, el.paštas: r8gerika@yahoo.com

MEDICINOS PASLAUGOS

Psichoterapeutė psichiatrė J.Bajarūnienė konsultuoja ir gydo pacientus, turinčius psichologinių problemų, psichikos sutrikimų. Galimi iškvietimai į namus. Tel. (8-687) 7 82 15.

Senelių namai „Užusaliai" nuolat priima senelius gyventi, kuriems reikalinga slauga. Tel. (8-685) 6 00 98.

KITOS PASLAUGOS

TANGO šokamas dviese. Žavi brunetė laukia Jūsų skambučių. Tel. (8-683) 5 33 00.

Švelnus masažas. Vilnius, tel. (8-605) 4 25 02.

BE KOMPLEKSŲ! Tel. (8-649) 0 04 13.

Žavi mergina atlieka atpalaiduojantį viso kūno masažą maloniojeaplinkoje. Tel. (8-673) 2 31 30.

Jeigu nori, tai reikia, atsisakyti nesveika! Tel. (8-681) 5 77 68.

Jauna, graži brunetė atlieka atpalaiduojantį masažą. Tel. (8-658) 3 93 10.

Išdykusios merginos laukia *Jūsų. Tel. (8-637) 6 77 27.*

Pasiilgau malonumo. Paskambink! Tel. (8-636) 6 42 04.

VISŲ TIPŲ MASAŽO SALONAS ŠIAURĖS MIESTELYJE! ANTICELJULITINĖ PROGRAMA. MALONI APLINKA! GEROS KAINOS! Tel. (8-608) 8 63 29.

MIELOS IR ŽAVIOS MERGINOS LAUKIA TAVĘS - PAKALBĖKIME. Tel. (8-909) 1 00 00. 1 MIN. - 5 Lt.

Nori susipažinti

Man in 50s from Scandinavia want contact with woman in age of year 40-50. I am Christian and hope You are too. Hope You understand English. Interested to know more? Write to me and send photo. Hope we can have contact on internet and meet after New Year. Olav Solheim, Iki pareikalavimo, 41001 Biržų paštas.

Ieško dingusių

ĮVAIRŪS

Duktė Kristina Mockutė (1982 m.) ieško tėvo Alberto Kazlausko, gim. 1949 arba 1950 m., tėviškė Kuršėnai, Varputėnų k. Kreiptis tel. (8-695) 0 71 01.

Pranešimai

BYLOS

Vilniaus m. 2-ajame apylinkės teisme (412 salė, Laisvės pr. 79 A, Vilnius) 2007 01 29 15 val. bus nagrinėjama civilinė byla pagal ieškovės Žanos Mel ieškinį atsakovui Jurijui Mel dėl santuokos nutraukimo. Atsakovui neatvykus į teismo posėdį, teismas bylą nagrinės jam nedalyvaujant.

2007 02 01 10 val. Prienų r. apylinkės teisme (J.Brunzos g. 12, Prienai) bus nagrinėjama civilinė byla pagal ieškovo UAB „Prienų energija" ieškinį atsakovei Svetlanai Kazlauskienei dėl skolos ir delspinigių už sunaudotą šilumos energiją, karštą vandenį ir eksploataciją priteisimo. Atsakovė S.Kazlauskienė per 14 d. nuo paskelbimo spaudoje apie teismo posėdį turi pateikti teismui atsiliepimą į ieškinį, priešingu atveju, bus priimamas sprendimas už akių.

Vilniaus m. 1-asis apylinkės teismas (Laisvės pr. 79A, 116 kab., Vilnius) nagrinėja civilinę bylą pagal ieškovo UAB „Vilniaus energija" ieškinį atsakovui Vladimirui Baldasenko ir trečiajam asmeniui Jelenai Joteikaitei dėl 1622,20 Lt skolos už šilumos energiją priteisimo. Parengiamasis teismo posėdis vyks 2007 01 29 13.30 val. 116 salėje.

(Užs. 7AVIL-35)

Vilniaus m. 1-asis apylinkės teismas (Laisvės pr. 79A, 116 kab., Vilnius) nagrinėja civilinę bylą pagal ieškovo UAB „Vilniaus energija" ieškinį atsakovui Daliui Klakauskui dėl 1153,85 Lt skolos už šilumos energiją priteisimo. Parengiamasis teismo posėdis vyks 2007 01 25 9.30 val. 116 salėje.

(Užs. 7AVIL-37)

Vilniaus miesto 2-ajame apylinkės teisme (Laisvės pr. 79 A, Vilnius) iškelta civilinė byla Nr. 2-1050-67/06 pagal ieškovo TEO LT, AB ieškinį atsakovei Vladislavai Kairienei. Primename atsakovei, kad per 14 dienų terminą, skaičiuojamą nuo šio skelbimo paskelbimo, privalote teismui pateikti atsiliepimą į pareikštą ieškinį. Atsakovei nepateikus atsiliepimo ar neatvykus į parengiamąjį posėdį, ieškovo prašymu, teismas gali priimti sprendimą už akių. Posėdis teisme paskirtas 2007 02 12 13.15 val.

Radviliškio r. apylinkės teisme iškelta civilinė byla pagal ieškovo Algirdo Railos ieškinį dėl 40000 Lt skolos, 5 procentų metinių palūkanų nuo priteistos sumos, nuo bylos iškėlimo teisme dienos iki visiško teismo sprendimo įvykdymo ir bylinėjimosi išlaidų priteisimo iš atsakovo Hanio Oskaro Baltrukonio (gim. 1958 04 04, paskutinė žinoma gyvenamoji vieta: Naujoji g. 9, Radviliškis). Atsakovas per 14 dienų nuo šio skelbimo paskelbimo privalo Radviliškio r. apylinkės teismui (Vasario 16-osios g. 16, Radviliškis) pateikti atsiliepimą į ieškinį, atitinkantį procesiniams dokumentams keliamus reikalavimus. Parengiamasis teismo posėdis paskirtas 2007 01 19 9 val. Per nustatytą terminą nepateikus atsiliepimo į ieškinį, teismas turės teisę parengiamojo posėdžio metu, priimti sprendimą už akių.

Vilniaus m. 1-ajame apylinkės teisme (Laisvės pr. 79 A, Vilnius) yra iškelta civ. byla Nr. 2-13954-734/06 (teisėja R.Vansevičienė) pagal ieškovo Almanto Tumosos ieškinį atsakovui V.Bruzgio Į „Siława" dėl nepagrįstai gautų pinigų grąžinimo. Atsakovas yra informuojamas, kad privalo dalyvauti teismo posėdyje, paskirtame 2007 m. sausio 22 d. 9 val.

DINGĘ DOKUMENTAI

Pamestą Rusijos PCA polisą AAA 0247206986 laikyti negaliojanči

ĮVAIRŪS

AUTOMOBILIŲ PLOVYKLAI reikalingi DARBUOTOJAI - PLO VĖJAI (pageidautina patirtis, MOKOME). Tel.: (8-5) 210 4 17, (8-608) 2 03 45.

Dingusį sporto klubo „BUDORA" registravimo pažymėjimą (jm.k 300602141), išduotą 2006 09 23, laikyti negaliojančiu.

Povilo Vaičikausko Į (j.k.: 7655657, J.Basanavičiaus g. 34, Šilal įregistravimo pažymėjimą Nr. IP93/344, išduotą 1993 05 14, laiky negaliojančiu.

Likviduojama UAB „Aplinkosaugos konsultacijos" (įmonės koda 300108267, Vilnius; registro tvarkytojas: VĮ Registrų centras; bu veinė: Gedimino pr. 46-23).

INFORMACIJA APIE TERITORIJŲ PLANAVIMĄ. Informuojame, kad Ta deuš Žilinski, Marijona Žilinskaja ir UAB „Vilniaus žemės grupė" 200 gruodžio 15 d. sudarė su Vilniaus m. savivaldybe sutartį Nr. 04760 d detaliojo planavimo organizoriaus teisių ir pareigų perdavimo. Skl pas - Pagubės k., kad. Nr. 0101/0115:54, plotas - 2,40 ha. Tikslas: pa keisti tikslinę paskirtį pagal bendrojo plano sprendinius, suskaidyti skl pais, nustatyti teritorijos tvarkymo ir naudojimo režimą. Teirautis: UA „Vilniaus žemės grupė" (proj. vadovas Tautvydas Šliautaris), Tuskul nų g. 33c-405, Vilnius, tel.: (8-5) 204 24 91, (8-618) 4 87 52.

KVIETIMAS DALYVAUTI PROJEKTAVIMO DARBŲ VIEŠAME KONKURSE

- Konkurso organizatorius: VšĮ „Duginsta", adresas 401 kab., Kauno g. 1A, LT-03212 Vilnius.
- Projektavimo objektas: logistikos sandėliai su administracinėmis patalpomis adresu: Pagirių kaimas, Garliavos apylinkė, Kauno rajonas; statinys vieno aukšto, bendras plotas: 24 000 kv.m, administracinių patalpų plotas: 600 kv.m.
- Projektavimo darbų pradžia: ne vėliau kaip 2007 m. vasario 9 d., projektavimo darbų pabaiga: ne vėliau kaip 2007 m. balandžio 27 d.
- Pasiūlymo formą, konkurso sąlygas, kitus konkurso dokumentus galima gauti atvykus adresu: 401 kab., Kauno g.1A, LT-03212 Vilnius, nuo 8 iki 17 val. darbo dienomis.
- Dalyvavimo konkurse dokumentai priimami iki 2007 m. sausio 31 d. 10 val. Dokumentai yra laikomi tinkamai pateikti, kai pristatomi adresu: 401 kab., Kaunog. 1A, LT-03212 Vilnius, arba atsiunčiami registruotu laišku aukščiau nurodytu adresu.
- Klausimus dėl konkurso sąlygų siųsti el. paštu gintaras@duginsta.lt; paštu: Kauno g. 1A, LT-03212 Vilnius, arba faksu +370 5 2337963.

(Užs. 7AVIL-16)

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, faksas +370 386 24396.

Planuoja ūkinę veiklą – **„Panaudoto branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas"**. 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 14 52
Faksas +49 602391 1486

Lietuvos energetikos institutas (toliau LEI):
Breslaujos g. 3
LT-44403 Kaunas, Lietuva
Tel. +370 37 40 18 91
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 g. 14, III aukšte esančiame stende nuo 2007-01-08 iki 2007-01-26 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. Viešas visuomenės supažindinimas vyks Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimo tarnyboje, esančioje adresu: Drūkšinių k., Visagino sav., IAE, 31 V pastatas, 315 kabinetas, 2007-01-26 17 val.

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.

Teirautis dėl visuomenės pasiūlymų:

F.Tretjakov
Tel. (8-386) 2 42 66
Faks. (8-386) 24387
El. paštas: tretjakov@ent.lt
Pastatas 31V IAE ENT
LT-31500 Visaginas, Lietuva

R.Ziehm
Tel. 00 (49 6023) 91 15 35
Faks. 00 (49 6023) 91 1515
El. paštas: ronny.ziehm@nukem.de
RWE NUKEM GmbH, Industriestrasse 13
63754 Alzenau, Germany (Vokietija)

Prof. P.Poškas
Tel. (8-37) 40 18 91
Faks. (8-37) 351271
El. paštas: poskas@mail.lei.lt
LEI branduolinės inžinerijos problemų laboratorija
Breslaujos g. 3, 44403 Kaunas, Lietuva

SAULIUS iškeliavo pas jau mirusį Ernestą.
Graudu siaubingai. Linkiu ištverti
Viktorui ir Julijai Rasalams.

Henrikas Pranlauskas

Dėl skaudžios netekties – mylimo Tėvelio mirties – nuoširdžiai užjaučiu Vytautą Blonskį, jo šeimą ir artimuosius.

Andrius Kubilius,
Tėvynės Sąjungos pirmininkas

Nuoširdžiai užjaučiame VšĮ Centro poliklinikos Lukiškių filialo vidaus ligų gydytoją Valentiną Ševčenko dėl vyro mirties.

VšĮ Centro poliklinikos kolektyvas

Staiga nutrūkus Vilio EGLIČIO gyvenimo stygai nuoširdžiausiai užjaučiame jo dukras Iną ir Mariną, sūnų Aleksandrą bei žmoną Valentiną.

UAB „Veikatra" kolektyvas

Skaudžią netekties valandą nuoširdžiai užjaučiame Liną Smelevičienę dėl mamytės mirties.

AB Rytų skirstomųjų tinklų kolektyvas

Vilniaus arkivyskupijos
Laidojimo paslaugų centras
Visos šarvojimo ir laidojimo paslaugos, kremavimas, laidojimo reikmenys
J.Matulaičio a. 3 (prie Pal. J.Matulaičio bažnyčios), Vilnius, tel.: 242 80 34, (8-698) 70 230.
Tolminkiemio g. 4 (Pilaitės mikrorajone, Šv. Juozapo parapijos namai), Vilnius, tel.: 242 80 34, (8-698) 70 230.
M. Paco g. 4 (prie Šv. Ap. Petro ir Povilo bažnyčios), Vilnius, tel.: 261 82 24, (8-682) 2 28 83.
Kalvarijų g. 329 (prie Jeruzalės bažnyčios), Vilnius, tel.: 269 73 85, (8-614) 04 608.

Nuoširdžiai užjaučiame artimuosius dėl Viliaus EGLIČIO mirties.

UAB „Veika" kolektyvas

Nuoširdžiai užjaučiame Ritą Simanavičiūtę dėl mylimo tėvelio mirties.

UAB „Hanza lizingas" kolektyvas

VILNIAUS LAIDOJIMO RŪMAI
ATERNA
Visos laidojimo ir kremavimo paslaugos
Vilnius: Olandų g. 22, tel. 215 37 82.
Šiaurės miestelis, S. Žukausko g. 14, tel. 278 90 45, 278 90 40.
Klaipėda: Taikos pr. 62, tel. 34 12 35, 34 12 36.

Nuoširdžiai užjaučiame vyr. finansininkę Janiną Ščerbinskienę dėl mylimo brolio mirties.

UAB „VYJA" darbuotojai

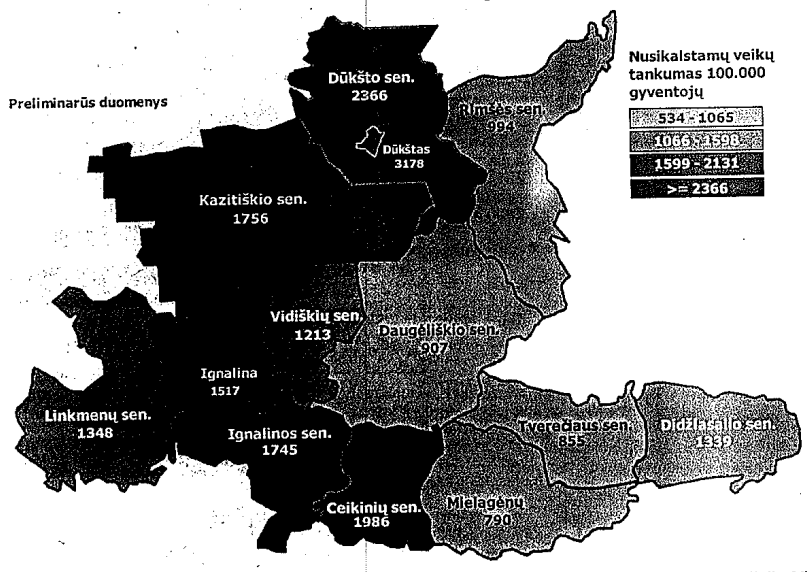
Skaudžią netekties valandą nuoširdžiai užjaučiame dėstytoją Mortą Vidūnaitę dėl mylimo Tėvelio mirties.

Vilniaus universiteto Tarptautinių santykių ir politikos mokslų instituto darbuotojai

Atidaromas atramos punktas

Analizuojant rajone įvykdytas 2006 m. nusikalstamas veikas, matome, kad didžiausias nusikalstamų veikų tankumas rajone yra Dūkšto mieste ir Dūkšto seniūnijoje.

Ikiteisminio tyrimo duomenys pagal seniūnijas 2006 m. sausio - gruodžio mėn.



Nusikalstamumo lygis Dūkšto seniūnijoje rodo, jog būtina, kad čia nuolat dirbtų policijos pajėgos. Šiuo metu Dūkšto zoną aptarnauja du apylinkės inspektoriai, kurie didesnę darbo laiko dalį praleisdavo Ignalinos PK, nes neturėjo kabinetų Dūkšto zonoje. Ten nebuvo patalpų ir pažeidėjams sulaikyti. Inspektoriams periodiškai talkindavo policijos patruliai.

Pernai rajono savivaldybė skyrė beveik 18 000 litų policijos atramos punktui Dūkšto mieste įrengti. Skirtos patalpos ambulatorijos pastate. Šiuo metu minėtos patalpos jau yra visiškai įrengtos ir paruoštos darbui. Įrengus apylinkės inspektoriams darbo vietas Dūkšte, policijos darbuotojai dabar dirbs Dūkšto policijos atramos punkte ir Dūkšto zonoje (Dūkšto, Kazitiškio, Rimtės seniūnijos). Darbas bus organizuojamas dviemis pamainomis ir bus dirbama kasdien iki 15 valandų.

Oficialios Dūkšto miesto policijos atramos punkto įkurtuvės įvyks sausio 11 d. 15 val. Po oficialaus atidarymo Dūkšto miesto kultūros namuose vyks susitikimas su rajono gyventojais, kuriame dalyvaus rajono meras, Dūkšto seniūnas, rajono Policijos komisariato viršininkas, viršininko pavaduotojas, kuruojantis viešąją policiją, Viešosios tvarkos ir eismo priežiūros poskyrio viršininkas, apylinkės inspektoriai, aptarnaujantys Dūkšto zoną. Susitikimo metu bus aptariami aktualūs policijos darbo klausimai.

Siekdami stiprinti ir plėtoti policijos ryšius su visuomene, stiprinti visuomenės ir policijos tarpusavio supratimą, skatinti pasitikėjimą policija, kviečiame rajono gyventojus aktyviai dalyvauti susitikime.

Artūras KACEVIČIUS
Policijos komisariato viršininkas

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 – **"Panaudoto branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas".** 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 2007-01-08 iki 2007-01-26 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. Viešas visuomenės supažindinimas vyks Ignalinos AE Eksploatavimo nutraukimo tarnyboje, esančioje adresu: Drūkšinių k., Visagino sav., IAE, 31 V pastatas, 315 kabinete 2007-01-26 17 val.

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@rsa.lt
Pastatas 31V
IAEENT
LT-31500 Visaginas
Lietuva

R.Ziehm
Tel: 00 (49 6023) 91 1535
Faks.: 00 (49 6023) 91 1515
El. paštas: ronny.ziehm@nukem.de
RWE NUKEM GmbH
Industriestrasse 13
63754 Alzenau
Germany (Vokietija)

Prof. P.Poškas
Tel: 8(37) 401891
Faks.: 8(37) 351271
El. paštas: poskas@mail.lei.lt
LEI Branduolinės inžinerijos problemų laboratorija
Breslaujos 3,
44403 Kaunas
Lietuva

INFORMUOJA POLICIJOS KOMISARIATAS

× Kelyje Vilnius-Švenčionys-Zarasai-Dysna pilietis R. J. (g. 1955 m.), vairuodamas automobilį „Audi 100", nepasirinko saugaus greičio, nespėjo sustabdyti automobilio ir atsitrenkė į automobilį „VW Golf", kurį vairavo pilietis G. Š. (g. 1986 m.). Abu automobilio vairuotojai buvo blaivūs, žmonės nenukentėjo, apgadintos transporto priemonės.

× Gautas pranešimas, kad iš Linkmenų seniūnijos Antalksnės kaimo gyventojo pavogtas metalinis priekabos rėmas, kainuojantis 300 litų, automobilio GAZ 53 metalinis rėmas, kainuojantis 500 litų, krautuvo JuMZ rėmas, kainuojantis 3000 litų, bei metalinė sija, kainuojanti 400 litų. Visi minėti daiktai buvo sudėti Antalksnės kaime prie nesaugomų garažų. Padaryta 4200 litų turtinė žala.

× Ignalinoje, Taikos gatvėje, prie parduotuvės „Norfa" esančioje automobilių stovėjimo aikštelėje Vitas Martinkėnas sprogdino pirotechnines priemones. V. Martinkėnas patrauktas administracinėn atsakomybėn, už viešosios tvarkos trikdymą jam surašytas protokolas.

× Gautas pranešimas, kad Vidiškių kaime, Melioratorių g. 4, nuolat triukšmauja ir naktimis trukdo ilsėtis kaimynas V. A., gyvenantis 16-ame bute.

× Ignalinos mieste, Geležinkelio gatvėje, sustabdytas automobilis „Mazda 626", kurį vairavo neblaivus (2,05 prom.) pilietis A. N. (g. 1982 m.).

× Ignalinos seniūnijos Strigailiškio kaime pilietis S. K., vairuodamas automobilį "Vis", kliudė kitą automobilį, iš eismo įvykio vietos pasišalino. Įvykio metu žmonės nenukentėjo, apgadinti automobiliai.

× Į Ignalinos ligoninės priėmimo skyrių dėl bendro kūno sumušimo pristatytas pilietis P. C. (g. 1928 m.), kuris dėl patirtų traumų paguldytas į chirurgijos skyrių. Nukentėjusysis paaiškino, kad jį sužalojo kinkomas arklys.

× Gautas pranešimas, kad Ignalinoje, Liepų gatvėje, dažais išteptos ignaliniečiui priklausančio garažo durys. Padaryta apie 100 Lt žala.

× Šeštadienį apie 17.40 val. Ignalinoje, Vasario 16-osios gatvėje, nepilnametis (g. 1990 m.) sprogdino pirotechnikos priemones. Už viešosios rimties trikdymą pažeidėjui surašytas protokolas.

× Gautas pranešimas, kad Linkmenų kaime Donatas Saulius namuose konflikto metu sudavė kumščiu per veidą savo seseriai.

× Gautas Ignalinos miesto gyventojo pranešimas, kad vidurdienį prieš Naujųjų metus Vasario 16-osios gatvėje iš 56-ojo namo balkono du jaunuoliai numetė jam po kojomis dvi petardas.

× Prieš pat Naujųjų metų sutikimą gautas N. Daugėliškio kaimo gyventojo pranešimas, kad namuose išgertuvių metu iš šaldytuvo dingo butelis šampano, butelis likerio ir dešros. Nuostolis – 30 Lt. Nuvykus į įvykio vietą, pareigūnams niekas neatidarė durų.

× Naujųjų metų naktį gautas pranešimas, kad Linkmenų kaime namuose Andrius Velička konflikto metu sudavė kumščiu į veidą piliečiui D. S.

× Į Ignalinos ligoninės priėmimo skyrių dėl veido sužalojimo buvo pristatytas pilietis D. U. (g. 1988 m.). Nukentėjusysis policijos pareigūnams atsisakė paaiškinti įvykio aplinkybes.

× Naujųjų metų dieną apie 10 val. Ignalinos seniūnijos Antagavės kaime pas pilietę M. Č. (g. 1954 m.) į namus atėjo trys nepažįstami kaukėti vyriškiai, kurie reikalavo duoti pinigų bei mobiliojo ryšio telefoną. Vienas iš vyriškių, panaudojęs į peilį panašų daiktą, smogė M. Č. į šoną. Nukentėjusioji buvo pristatyta į Ignalinos ligoninės priėmimo skyrių. Po medikų apžiūros moteris paleista į namus

× Didžiasalio gyvenvietės Salos gatvėje, viešoje vietoje, neblaivus Dmitrijus Tarasovas (g. 1986 m.) keikėsi necenzūriniais žodžiais, rėkavo. Už LR ATPK 174 str. (viešosios tvarkos pažeidimas) pažeidimą D. Tarasovas buvo sulaikytas, jam surašytas protokolas.

× Gautas pranešimas, kad Ignalinos parduotuvėje UAB "VP Market" pilietė Z. K. (g. 1950 m.) pavogė vyno butelį "Klumpė", kainuojantį 4,79 Lt.

× Pranešta, kad parduotuvėje "Norfa" pilietis S. L. (g. 1967 m.) pavogė laikrodį, kainuojantį 5,99 Lt.

× Gautas pranešimas, kad Ignalinos mieste, Aukštaičių g. 28, Arūnas Semionovas namuose kelis kartus ranka per veidą sudavė nepilnamečiui (g. 1991 m.).

× Antrają šių metų dieną Kazitiškio seniūnijos Grybėnų kaime pastebėta, kad, išlaužus durų spynas bei išardžius vietinę signalizaciją, įsibrauta į Grybėnų žemės ūkio bendrovei priklausančią parduotuvę ir iš ten pagrobta alkoholio, tabako gaminių, pinigų ir kitų prekių. Padaryta žala nustatinėjama. (Parduotuvė policijos ar kitų privačių apsaugos tarnybų nesaugoma.)

× Kelio Švenčionys-Kaltanėnai-Utena 28-ame kilometre pilietis A. M. (g. 1971 m.), blaivus vairuodamas automobilį „VW Vento", partrenkė staiga į kelią išbėgusią stirną. Eismo įvykio metu žmonės nenukentėjo, apgadintas automobilis.

× Gautas pranešimas, kad Vidiškių kaime, Melioratorių g. 10, šeimyninio konflikto metu Gintaras Guiga sumušė savo sugyventinę.

× Trečią šių metų dieną gautas pranešimas, kad Linkmenų seniūnijos Antalksnės kaime automobiliu "Mercedes Benz" atvažiavę nepažįstami asmenys vagia metalo laužą. Nuvykus į įvykio vietą, rastas metalo laužu pakrautas minėtas automobilis, priklausantis UAB TRIJŪNA, (registruota Utenos m.). Įvykio vietoje sulaikyti minėtos įmonės darbuotojai ir automobilis su kroviniu. Po apklausos minėti asmenys paleisti į namus. Padaryta žala nustatinėjama.

× Gautas pranešimas, kad S. Dūkšto kaime, ūkiniame pastate, pilietę G. S. sumušė kaimynas Vladimiras Pustavoitas.

× Pranešta, kad Ignalinos mieste, Geležinkelio g. 10, prie M. Jurkevičiaus įmonės TRIKARTIS prekybos kioskio du nepilnamečiai (g. 1992 m. ir 1991 m.) trukdo dirbti, prašo parduoti cigarečių ir alaus.

× Gautas pranešimas, kad Ignalinoje, Taikos gatvėje, prie parduotuvės NORFA pastato pavogtas be priežiūros paliktas, nerakintas, pilietei V. B. priklausantis dviratis PHANTON. Padaryta 120 Lt žala.

× Gautas pranešimas, kad Tverečiaus seniūnijos Ciekupio kaime namuose Bronius Kukulas sumušė savo posūnį (g. 1980 m.).

× Dūkšto mieste, Laisvės g. 34, negyvenamame name rasta laikinai ten įsikūrusi neblaivi (3,70 prom.) Sigita Jakovičienė su dviemis mažametėmis dukromis (g. 1999 m. ir 2000 m.), kurios buvo paliktos be priežiūros. Minėtos mažametės pristatytos į Ignalinos ligoninę ir perduotos medicinos darbuotojų globai.

× Kelio Kazokinė-Ceikiniai-Mielagėnai 9-ame kilometre blaivus G. Š. (g. 1965 m.), vairuodamas automobilį "Seat Alhambra", nutrenkė staiga į kelio važiuojamąją dalį išbėgusį šerną. Įvykio metu žmonės nenukentėjo, apgadintas automobilis.

× Kelio Vilnius-Švenčionys-Zarasai 139-ame kilometre blaivus V. B. (g. 1969 m.), vairuodamas automobilį "VW Transporter", nepasirinko saugaus greičio, neatsižvelgė į slidžią kelio dangą, nesuvaldė automobilio, nuvažiavo nuo kelio ir apvirto. Įvykio metu žmonės nenukentėjo, apgadintas automobilis.

Sveikina

Žmogaus gyvenimas matuojamas ne metais, o nuveiktais darbais. Jų padarėte daug ir gerų. Ir tiek, kiek širdies šilumos atidavėte kitiems, tiek jos vėliau sugrįžta. Glauskite prie savęs tuos, kuriuos mylite ir gerbiate, tada ir patiems netrūks artimųjų meilės, draugų ir bendradarbių pagarbos, o skubantys metai teatneša džiaugsmą, gerumą, ramybę, namų šilumą ir viltį.

Buvusį ilgametį Zarasų miškų urėdijos Dusetų girininkijos girininką Kazį SIMANAVIČIŲ 95-ojo jubiliejaus proga, Dusetų girininkijos eigulį Stasį PUPEIKĮ 60-ojo gimtadienio proga nuoširdžiai sveikina Zarasų miškų urėdijos kolektyvas, linkėdamas stiprybės ir sveikatos.

STOGAVA ir KO

Realios 10% nuolaidos!

Zarasai, Vilniaus g. 16, tel. (8 38) 551660, mob.tel. (8 685) 14170

AR MATEI ŠVENTINES KAINAS?

PLASTIKINIAI LANGAI

Zarasai, tel. 8 659 15350

LANGARDA

SKUBŪS UŽSAKYMAI PER DIENAS

A, B, C kategorijų vairuotojų kursai

Praktinio vairavimo mokome naujais automobiliais.

Aprūpiname visa reikiama teorijos medžiaga.

Renkamės pirmadieniais ir trečiadieniais 18 val.

UAB "Jonroka" patalpose: Vytauto g. 36a, Zarasai.

Tel. (8~698) 70127.

Reikalinga

Pardavėja.

Skambinti telefonais: (8~685) 12322, (8~656) 39232.

Miško pjovėjai ir pagalbiniai darbininkai.

Skambinti telefonu (8~620) 71417.

Parduoda

Veršingą telyčią.

Skambinti telefonais: 45614, (8~683) 89781.

Karves.

Skambinti telefonu (8~623) 50198.

Karvę (kaina 1500 Lt), ožkas.

Skambinti telefonu (8~677) 60228.

Sausio 10 d. (trečiadienį) parduosime Kaišiadorių paukštyno vakcinuotas įvairaus dydžio rudas, raibas dėsliąsias ir pradėjusias dėti kiaušinius vištaites, gaidžius: Salake – 7, Degučiuose – 7.15, Baibiuose – 7.25, Antalieptėje – 7.40, Dusetose – 7.50, Antazavėje – 8.05, Aviliuose – 8.20, Imbrade – 8.30, Zarasuose – 8.45, Turmante – 9.05, Kimbartiškėje – 9.10, Smalvose – 9.30 val. (Patvirtinta VMVT Nr. LT 74-103.)

Skambinti telefonu (8~608) 69189.

Siūlo paslaugas

Remontuoja įvairius šaldytuvus, šaldiklius, automatines skalbimo mašinas. Atvažiuoja į namus.

Gamina raktus butams ir automobiliams. Suteikia garantiją.

Kreiptis adresu: Žemaitės g. 35, Zarasai. Telefonai pasiteirauti: (8~385) 52809, (8~698) 07418.

ŽŪB "Sparnai" REIKALINGOS ŠAKOČIŲ KEPĖJOS.

Skambinti tel. (8~614) 93253.

"NAMUDĖ"

Eglyno g. 16 Utena

„Namudė" perka sodybas, sodybų dalis, namus, poilsio namus, pastatus, pirtis, pamatus, žemės ir miško sklypus ir kt.:

- vaizdingose vietose iki 55 000 Lt ir daugiau;
- miškuose iki 85 000 Lt ir daugiau;
- prie upių, upelių, tvenkinių iki 125 000 Lt ir daugiau;
- prie ežerų iki 350 000 Lt ir daugiau.

• Tarpininkams sąžiningai atsilyginame • Atvykstame į vietą • Konsultuojame • Padedame spręsti teisminius ginčus • Sutvarkome dokumentus • Padedame įteisinti sodybvietes

8-682 11711

Ieško darbo

45 metų vyras. Išsilavinimas – aukštesnysis, A, B kategorijų vairuotojo pažymėjimas.

Skambinti telefonu (8~694) 22884.

Rasta

Virginijaus Kaušylos vairuotojo pažymėjimas.

Skambinti telefonu (8~676) 80164.

Niekas negali užgydyti gilios žaizdos, kurią palieka artimo žmogaus mirtis.

Petrą Streikų dėl žmonos mirties nuoširdžiai užjaučia Antazavės būrelio medžiotojai.

Ar liūdnesnio kas būti galėtų
Už likimą žmogaus šioj nakty?
Jo gimimas toks ilgas ir lėtas,
O mirtis – nelaukta ir staigi.

Angelę Mickienę dėl sūnaus mirties nuoširdžiai užjaučia kaimynai.

Eina žmonės prieš mus ir po mūsų, o pavargę sustoja kely...

Darių Mickų dėl tėvo mirties nuoširdžiai užjaučia UAB „Akadas" administracija ir 2-ojo cecho darbuotojai.

Praradimo juoda valanda
Nelaukta, netikėta, skaudi...
Tyliai plazda žvakelės liepsna,
Tyliai verkia iš skausmo širdis.

Dėl mylimo tėvelio mirties Darių Mickų užjaučia buvę klasės draugai ir auklėtoja.

Mes negalime užpildyti
Jūsų netekties,
bet norime pasidalyti
Jūsų skausmu.
Mes negalime pakeisti lemties,
bet norime palengvinti
jos kelią.
Mes negalime įveikti būties,
bet norėtume padėti
savo buvimu.

Dėl mylimos mamytės mirties Adelę Radionovą ir Sigitą Matijošaitienę nuoširdžiai užjaučia Utenos apskrities valstybinės mokesčių inspekcijos darbuotojai.

Nebežvelgs pro langą
jos brangiausios akys,
Nebelauks jau niekad
mylinti širdis.

Skaudžios netekties valandą dėl mamytės mirties Sigitą Matijošaitienę ir Adelę Radionovą nuoširdžiai užjaučia Dimitriškių gyvenvietės namo Nr. 4 pirmos laiptinės kaimynai.

PERKU

ariamą žemę, pievas, sodybą vaizdingoje vietoje.

Tel. (8~623) 29453.

agaras

PERKA GALVIJUS

pagal skerdeną ir gyvą svorį

MOKA IŠ KARTO

Tel.: 5 36 08, (8 610) 4 91 79

Viena modeniausių mėsos perdirbimo gamyklų Lietuvoje ir didžiausia gyvulių supirkėja

AGROVET MĖSA IR MĖSOS GAMINIAI

"Agrovet" brangiai superka galvijų prieauglį ir karves.

- Gyvulius paimame iš kiemo;
- Superkame pagal skerdenų klasifikaciją arba gyvąjį svorį;
- Atsiskaitome grynais arba pavedimu.

Tel.: 8 650 20067; 8 386 52351

UTENOS MĖSA **PERKA**

KARVES, GALVIJŲ PRIEAUGLĮ

Pagal skerdeną arba gyvą svorį.

Tel. 8 655 08899, 8 685 50300, 8 389 72120

MOKA IŠ KARTO!

ĮMONĖ PERKA GALVIJUS

Sveria, moka už gyvą svorį.
Tvarko valstybės skirtas išmokas.

Tel. (8-687) 59906, (8-686) 07974

PERKA

BRANGIAI VERŠELIUS iki 100 kg.

UAB „Expogalvijai"

tel.: (8-616) 3 93 44, (8-699) 7 90 55.

UAB „Akadas"

BRANGIAI PERKA SPYGLIUOČIŲ MIŠKUS IŠSIKIRSTI.

Tel. (8~652) 80295.

Perka

Perka ir investuoja į įvairų poilsinį nekilnojamąjį turtą: žemės sklypus, sodybas, pastatus ir kt. Siūlyti visus variantus. Atsiskaito grynaisiais.

Skambinti telefonu (8~611) 11111.

Sodybą (brangiausiai).

Skambinti telefonu (8~606) 75981.

UAB nuolat – veršelius. Sveria.

Skambinti telefonais: „Omnitel" (8~687) 64506, „Bitė" (8~699) 01488, „Tele 2" (8~603) 64041.

● Visada sąžiningai sumokame 2000 Lt ir daugiau už pasiūlytus nekilnojamojo turto objektus prie ežerų, upių ar kitose gražiose vietovėse.

Skambinti telefonu (8~676) 58547.

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, faks.: +370 386 24396, planuoja ūkinę veiklą – **"Panaudoto branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas"**. Ūkinė veikla planuojama IAE pramoninėje aikštėlėje Visagino savivaldybės teritorijoje šiuo adresu: LT-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, faks.: +49 6023 91 1486.

Lietuvos energetikos institutas (toliau LEI): Breslaujos 3, LT-44403 Kaunas, Lietuva. Tel.: +370 37 401891, faks.: +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, trečiame aukšte esančiame stende nuo 2007-01-08 iki 2007-01-26 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.

Viešas visuomenės supažindinimas vyks Ignalinos AE Eksploatavimo nutraukimo tarnyboje, esančioje adresu: Drūkšinių k., Visagino sav., IAE, 31 V pastatas, kabinete Nr. 315, 2007-01-26, 17 val.

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. Pastatas 31V, IAE ENT, LT-31500 Visaginas, Lietuva.

R. Ziehm, tel: 00 (49 6023) 91 1535, faks.: 00 (49 6023) 91 1515, el. paštas: ronny.ziehm@nukem.de. RWE NUKEM GmbH, Industriestrasse 13, 63754 Alzenau, Germany (Vokietija).

Prof. P. Poškas, tel.: (8~37) 401891, faks.: (8~37) 351271, el. paštas: poskas@mail.lei.lt. LEI Branduolinės inžinerijos problemų laboratorija, Breslaujos 3, LT-44403 Kaunas, Lietuva.

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 - **„Panaudoto branduolinio kuro Iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas"**. 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 minsterijos, 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 2007-01-08 iki 2007-01-26 darbo dienomis nuo 8 val. iki 18 val., Ignalinos AE Informacijos centre darbo dienomis nuo 8 val. iki 16 val. ir Ignalinos AE interneto svetainėje www.iae.lt. Viešas visuomenės supažindinimas vyks Ignalinos AE Eksploatavimo nutraukimo tarnyboje, esančioje adresu: Drūkšinių k., Visagino sav., IAE, 31 V pastatas, 315 kabinete 2007-01-26 17 val.

Iki viešo visuomenės supažindinimo motyvuoti pasiūlymai dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos teiklami 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 atsakingai institucijai.

Kontaktinė informacija dėl visuomenės pasiūlymų:

F. Tretjakov
Tel.: (8 386)24 266
Faks.: (8 386)24 387
El. paštas: tretjakov@ent.lt
Pastatas 31V
IAE ENT
LT-31500 Visaginas
Lietuva

R. Ziehm
Tel.: 00(496023)911535
Faks.: 00(496023)911515
El. paštas: ronny.ziehm@nukem.de
RWE NUKEM GmbH
Industriestrasse 13
63754 Alzenau
Germany (Vokietija)

Prof. P. Poškas
Tel.: (8 37)40 1891
Faks.: (8 37)35 1271
El. paštas: poskas@mail.lei.lt
LEI Branduolinės inžinerijos problemų laboratorija
Breslaujos 3,
44403 Kaunas
Lietuva

Reg.19

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 Висагинас
Литва
Тел.: +370-386-28985
Факс: +370-386-24396

планирует хозяйственную деятельность - **«Временное хранение отработанного ядерного топлива с 1-го и 2-го блоков ИАЭС»**. Хозяйственная деятельность планируется на промышленной площадке ИАЭС на территории Висагинского самоуправления по адресу: 31500 Висагинас, Утянский округ, Литва.

Разработчики документов оценки влияния планируемой хозяйственной деятельности (далее - ОВОС) на окружающую среду:

RWE NUKEM GmbH
Industriestrasse 13
63754 Alzenau
Germany (Германия)
Тел.:+496023911452
Факс: +496023911486

Литовский энергетический институт
(далее - ЛЭИ):
Бреслаусе 3,
Каунас LT-44403
Литва
Тел.:+370-37-401891
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 региона/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 вывешен для ознакомления на стенде, находящемся на III этаже здания Висагинского самоуправления, Парко, 14, с 2007-01-08 до 2007-01-26 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. Публичное ознакомление общественности с отчетом ОВОС будет организовано в Службе снятия с эксплуатации ИАЭС, находящейся по адресу: д. Друкшиняй, Висагинское самоуправление, ИАЭС, зд. 31В, в 315 каб. 2007-01-26 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 R. Ziehm Проф. П. Пошкас

(495) 937-99-92 ЖДИ МЕНЯ

национальная служба взаимного поиска людей

ИЩУТ ЛИ ВАС?

http://poisk.vid.ru проверить

в Висагинасе

Еще несколько висагинцев найдены благодаря жителям города, обратившимся в редакцию после нашей публикации. Позвонила мама женщины, которую разыскивает школьная подруга, и сообщила, что ее дочь сейчас проживает за границей и была бы очень рада возобновить отношения с одноклассницей, с которой не виделась больше 20 лет. Мужчина, которого разыскивала дочь, пришел в редакцию сам. Надеемся, что через 13 лет разлуки родственники возобновят о шения. Отозвался еще один мужчина, которого ч передачу «Жди меня» дочь искала в течение 4 лет.

Две наши читательницы сообщили о том, что зыскиваемая семья переехала на постоянное место тельства в Россию.

Сразу несколько висагинцев позвонили в ре цию, сообщив о смерти одной из разыскиваемых. К жалению, мать и дочь, которая обратилась в пере «Жди меня» еще в 2003 году, не успели встретиться трагедии.

По электронной почте мы получили письмо от теля России, который два года назад потерял свя братом. Несмотря на то, что в запросе были указ только фамилия, имя и отчество разыскиваемого, нашли его в течение получаса и передали коорди брата.

Еще раз огромное спасибо висагинцам, помо щим в поисках! Вы делаете доброе и нужное дело!

Сегодня мы повторяем списки висагинцев, кот не откликнулись или о местонахождении которы точной информации. Если вы значитесь в списка зыскиваемых, знаете о местонахождении кого-т этих списков или вас уже нашли, обратитесь в ре цию (к автору этих строк) для получения адрес снятия вашей анкеты с поиска.

Розыск ведется бесплатно! Телефон: 70-39

Светлана БАБУ
ведущая рубрики «Жди м

СПИСКИ ВИСАГИНЦЕВ,

которых разыскивают родственники и друзья

N 5899 ЖМ
РАЗЫСКИВАЕТСЯ: САФРОНОВ ВИКТОР ВЛАДИМИРОВИЧ.
Год рождения: 1951. Последний известный адрес: Литва, г. Снечкус (ныне - г. Висагинас) ул. Фестивале.
География предполагаемого поиска: Литва, г. Снечкус (ныне г. Висагинас).
Ищет: Куприянова Татьяна Владимировна.
История: Ищет брата. Он с семьей переехал в Литву, писал, что хочет вернуться.

N 227836 ЖМ
РАЗЫСКИВАЕТСЯ: ЮЩЕНКО НИНЕЛЬ АНАТОЛЬЕВНА.
Год рождения: 1956. Место рождения: г. Баку.
География предполагаемого поиска: Литва, г. Висагинас.
Ищет: Еленский Юрий Рудольфович.

N 102850 ЖМ
РАЗЫСКИВАЕТСЯ: КОВАЛЕВ (КОВАЛЬОВ) ИГОРЬ НИКОЛАЕВИЧ.
Год рождения: 1957. Место рождения: Украина, Крым.
Последний известный адрес: Украина, Крым, Кировский район, с. Первомайское.
География предполагаемого поиска: Литва, г. Висагинас.
Ищет: Дуда Игорь Юрьевич.
История: Ковальов, мы тебя любим и ждем! Дьячков, Дуда.

N 278575 ЖМ
РАЗЫСКИВАЕТСЯ: ГУЛЕВСКИЙ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ.
Год рождения: 1952. Последний известный адрес: Литва, г. Висагинас, ул. Парко.
География предполагаемого поиска: Литва, г. Висагинас.
Ищет: Гулевская Александра Васильевна.
История: Ищу сына. Последнее письмо от моего сына я получала примерно семь лет назад. Проживал он в Литве.

N 256310 ЖМ
РАЗЫСКИВАЕТСЯ: ЕГОРОВА (ЧЕРНЯЕВА) НАТАЛЬЯ АЛЕКСЕЕВНА.
Год рождения: 1957. Место рождения: Россия, г. Мурманск.
Последний известный адрес: Литва, г. Висагинас, Седулинос аллея.
География предполагаемого поиска: Литва, г. Висагинас, СНГ.
Ищет: Голованова (Черняева) Ирина Алексеевна.
История: Я, Голованова Ирина Алексеевна, являюсь сестрой Егоровой Натальи Алексеевны. У нас есть брат Черняев Александр Алексеевич 1968 года рождения.

N 99360 ЖМ

жилой человек и, возможно, нуждается в помощи. Даже если у него все хорошо, все равно, пусть откликнется.

Он жил в Литве, а его родственники живут в Свердловской обл.

N 78843 ЖМ
РАЗЫСКИВАЕТСЯ: КАЗЛИТИН АНАТОЛИЙ НИКОЛАЕВИЧ.
Год рождения: 1942. Место рождения: Хабаровский край.
Последний известный адрес: Литва, Висагинас, ул. Энергетику.
География предполагаемого поиска: Литва, Висагинас; Украина, Киевская обл., Киев.
Ищет: Рощина (Казлитина) Раиса Николаевна.
История: Как это часто случается, жизнь разбросала нас с братом и сестрами по разным уголкам Советского Союза. Мы все переписывались, иногда приезжали друг к другу в гости. Но постепенно связи разорвались. Я много раз писала им всем по старым адресам, но безрезультатно. Пожалуйста, помогите!

N 1504 ЖМ
РАЗЫСКИВАЕТСЯ: ОРЛОВА ИРИНА ВИКТОРОВНА.
Год рождения: 1965. Место рождения: Украина, Донецкая обл., г. Мариуполь.
Последний известный адрес: Литва, Висагинас.
География предполагаемого поиска: Литва, Висагинас; Украина, Донецкая обл., г. Мариуполь.
Ищет: Пилипань (Агбаш) Наталия Владиславовна.
История: Ищу подругу. Вместе учились в Донецком Институте советской торговли с 1983 г по 1987 г. После окончания Ира уехала работать в Литву. Точно знаю, что в 1990 г. она еще была там.

N 214979 ЖМ
РАЗЫСКИВАЕТСЯ: КУРБАТОВА ЮЛИЯ НИКОЛАЕВНА.
Год рождения: 1984. Последний известный адрес: Литва, Висагинас.
Ищет: Курбатова Виктория Викторовна.
История: Ищу племянницу (по мужу). В 1992 году к нам привозила ее мама, и с тех пор мы не виделись.

N 26822 ЖМ
РАЗЫСКИВАЕТСЯ: КУЗИН ЮРИЙ ИВАНОВИЧ.
Год рождения: 1962. Место рождения: Россия, г. Псков. География предполагаемого поиска: Литва, Висагинас.
Ищет: Астахов Станислав Юрьевич.
История: Я ищу друга детства Кузина Юрия Ивановича. Мне известно только то, что он проживал в Литве, в городе Висагинас.

атомной электростанции. М Пескарев Владимир. В 1992 год биралась переехать на р мужа - ближе к Москве. Мы переехали по другому а Связь прервалась.

N 113679 ЖМ
РАЗЫСКИВАЕТСЯ: ТЕМИРБУЛАТОВА РИММ РАВИЛЬЕВНА.
Год рождения: 1965. Пос известный адрес: Узбекистан вои.
География предполаг поиска: Литва, Висагинас.
Ищет: Широков Вадим льевич.
История: Ищу сестер - Р Лилию.

N 331360 ЖМ
РАЗЫСКИВАЕТСЯ: АНДРИЕВСКАЯ (ЦЕЛОВАЛЬНИКОВА) А МИХАЙЛОВНА.
Год рождения: 1963. рождения: Свердловская об поселок Бисерть.
География предполаг поиска: Литва, Висагинас.
Ищет: Каге Светлана Вал новна.
История: Ищу Андриев Анну Михайловну (урожденная ловальникова). Приблизит 1963-64 г. р. В конце 80-х годов живала по улице Ветерану в пос ке Снечкус. Ею была подана ст в газету (2004 год), она искала м по фамилии Костоусова Свет Валентиновна. После статьи я нила в программу «Жди меня» 2 года, но результата до сих пор Последний раз мне сказали, моей заявки нет, и посоветов обратиться на сайт, что я и сдел

N 121536 ЖМ
РАЗЫСКИВАЕТСЯ: ИЛЬИЧ (ЯКИМОВА) СВЕТЛАНА НИКОЛАЕВНА.
Год рождения: 1961. М рождения: Россия, респ. Татар г. Бугульма.
География предполаг поиска: Литва, Висагинас.
Ищет: Бредникова (Кожев ва) Татьяна Геннадиевна.
История: Одноклассница, в те учились в Казанском фил МЭИ.

N 154532 ЖМ
РАЗЫСКИВАЕТСЯ: ТИСОВСКАЯ АННА.
География предполаг поиска: Литва, г. Висагинас.
Ищет: Вандышев Дмитрий димирович.
История: В 1986 году в го Снечкус я познакомился с де кой Анной. Некоторое время переписывались.

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 – "**Panaudoto branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas".** 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 minsterijos, 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 2007-01-08 iki 2007-01-26 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. Viešas visuomenės supažindinimas vyks Ignalinos AE Eksploatavimo nutraukimo tarnyboje, esančioje adresu: Drūkšinių k., Visagino sav., IAE, 31 V pastatas, 315 kabinete 2007-01-26 17 val.

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

Pastatas 31V
IAE ENT
LT-31500 Visaginas
Lietuva

R.Ziehm

Tel: 00 (49 6023) 91 1535
Faks.: 00 (49 6023) 91 1515
El. paštas: ronny.ziehm@nukem.de

RWE NUKEM GmbH
Industriestrasse 13
63754 Alzenau
Germany (Vokietija)

Prof. P.Poškas

Tel: 8 (37) 401891
Faks.: 8 (37) 351271
El. paštas: poskas@mail.lei.lt

LEI Branduolinės inžinerijos problemų laboratorija
Breslaujos 3,
44403 Kaunas
Lietuva

Viešo visuomenės supažindinimo su planuojamos ūkinės veiklos

"*Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas*"

poveikio aplinkai vertinimo ataskaita posėdžio

protokolas

1. Viešo visuomenės supažindinimo data: 2007-01-26.
2. Viešo visuomenės supažindinimo vieta: Drūkšinių k., Visagino sav., IAE, 31 V pastatas, 315 kab.
3. Viešo visuomenės supažindinimo dalyviai:

   Valdas Ledzinskas, planavimo ir licencijavimo vadovaujantysis inžinierius (grupės vadovas), Ignalinos AE ENT;

   Konstantin Degtiarenko, projekto vadovas, Ignalinos AE ENT;

   Dmitrij Ekateriničev, vadovaujantysis inžinierius, Ignalinos AE ENT;

   Valentin Šeider sutarčių inžinierius, Ignalinos AE ENT;

   Igor Rancev, inžinierius, Ignalinos AE, ENT;

   Valerij Naumov, inžinierius, Ignalinos AE, ENT;

   Fiodor Tretjakov, licencijavimo inžinierius, Ignalinos AE ENT;

   Erdvilas Adomaitis, vyresnysis mokslo darbuotojas, LEI;

   Giedrius Drumstas, inžinierius, LEI;

   Valdas Ragaišis vyresnysis mokslo darbuotojas, LEI;

   Artūras Šmaižys vyresnysis mokslo darbuotojas, LEI;

   Kęstutis Sabaliauskas, GNS atstovas Lietuvoje;

   Walter Anspach, sutarčių inžinierius, NUKEM;

   Ronny Ziehm, sutarčių inžinierius, NUKEM.
4. Trumpas pranešimas apie planuojamos ūkinės veiklos PAV ataskaitą pridedamas (1 priedas).
5. Iki viešo visuomenės supažindinimo motyvuotų pasiūlymų gauta nebuvo.
6. Kadangi nuo viešo supažindinimo pradžios praėjus valandai nebuvo sulaukta nei vieno visuomenės atstovo, konstatuojame, kad viešo supažindinimo procedūra atlikta, o visuomenė nėra suinteresuota planuojama ūkine veikla.

Posėdžio pirmininkas Valdas Ledzinskas, ENT planavimo ir licencijavimo vadovaujantysis inžinierius (grupės vadovas), tel. (8-386) 24378, faks. (8-386) 24387, 2007-01-27.

(vardas, pavardė, pareigos, tel./faksas, parašas, data)

Posėdžio sekretorius Giedrius Drumstas, LEI inžinierius, tel. (8-37) 401889, faks. (8-37) 351271, 2007-01-27.

(vardas, pavardė, pareigos, tel./faksas, parašas, data)

SEKRETORIATAS
Gauta
2007-04-05 Nr. 106-865
1+10

LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTERIJA

Juridinių asmenų registras. Kodas 188602370. 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 PVM mokėtojo kodas LT100001095812

VĮ Ignalinos atominei elektrinei 2007-04-03 Nr. (1-15)-D8- 2984

Į Nr.

DĖL LATVIJOS IR BALTARUSIJOS PASTABŲ PANAUDOTO BRANDUOLINIO KURO LAIKINOJO SAUGOJIMO PAV ATASKAITAI

Aplinkos ministerija gavo Baltarusijos Respublikos gamtos išteklių ir aplinkos apsaugos ministerijos ir Latvijos aplinkos ministerijos raštus, kuriuose pateikiamos pastabos ir išvados dėl Lietuvoje planuojamos įrengti panaudoto branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinos saugyklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos.

Informuojame, kad viešas Panaudoto branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikino saugojimo poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos svarstymas Baltarusijoje numatomas šių metų balandžio viduryje. Gavę tikslesnę informaciją dėl svarstymo laiko ir vietos, nedelsiant Jus informuosime. Prašome VĮ Atominę elektrinę būti pasirengus deleguoti savo atstovus dalyvauti minėtame svarstyme ir pristatyti planuojamą ūkinę veiklą, galimą jos poveikį aplinkai ir pakomentuoti Baltarusijos Respublikos pateiktas pastabas.

Siunčiame jums aukščiau minėtų raštų kopijas, prašome atlikti pateiktų pastabų argumentuotą įvertinimą ir esant būtinybei papildyti PAV ataskaitą.

PRIDEDAMA:

1. 2007-04-02 Baltarusijos Respublikos gamtos išteklių ir aplinkos apsaugos ministerijos rašto Nr. 14-09/1168-B4 kopija, 4 lapai.
2. 2007-03-30 Latvijos Respublikos aplinkos ministerijos rašto Nr. 2.1-03/1441 kopija, 6 lapai.

Aplinkos ministerijos sekretorius Aleksandras Spruogis

C. Грубоналинскас

Дан перевод и русский пересказ от УАЭС
Дата отв. 2007 04 05

B. Radionov
V. Lebedinski
K. Dobrienko
Reikės susitikimui Baltarusijoje.
Pasiruošti / Komentuoti Rangovui
2007 04 02

M. Masaitytė, 266 3654, el. p. m.masaityte@am.lt

4 04 02

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ул. Коллекторная, 10, г. Минск, 220048;
тел.: (37517) 200-66-91, факс: (37517) 200-55-83;
e-mail: minproos@mail.belpak.by

MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENTAL PROTECTION OF THE REPUBLIC OF BELARUS

10, Kollektornaya str., Minsk, 220048;
tel.: (37517) 200-66-91, fax: (37517) 200-55-83/47-71;
e-mail: minproos@mail.belpak.by

02.04.2007 №14-09/1168-ВН
На №(1-15)-D8-752
от 25.01.2007

Заместителю Министра
окружающей среды
Литовской Республики
Александрасу Спруогису

Уважаемый господин Спруогис,

Мы признательны за предоставленную возможность принять участие в оценке воздействия на окружающую среду объекта «Промежуточное хранение отработавшего ядерного топлива РБМК с блоков 1 и 2 Игналинской АЭС.

Следует отметить высокую обеспокоенность населения связанную с планируемой Литовской Республикой хозяйственной деятельностью по строительству значительного количества радиационно-опасных объектов в непосредственной близости от границы Литвы и Беларуси. Это объясняется негативным опытом, полученным жителями Беларуси в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Учитывая, что данное размещение, обусловлено исторически сложившейся ситуацией, следует отметить, что кроме физического воздействия в случае чрезвычайных ситуаций, промежуточное хранилище для отработавшего ядерного топлива будет оказывать и психологическое воздействие на население, проживающее на данной территории и туристов, приезжающих на отдых в национальный парк «Браславские озера».

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь совместно со специалистами ведущих научных учреждений Республики Беларусь изучило представленный «Отчет по оценке влияния на окружающую среду промежуточного хранения отработавшего ядерного топлива РБМК с блоков 1 и 2 Игналинской АЭС» (далее – отчет) и имеет следующие замечания, дополнения и предложения.

Вопрос к ВАОВ

1. Отсутствует рассмотрение альтернативных вариантов захоронения отработавшего ядерного топлива (ОЯТ).

В отчете указывается, что сооружение промежуточного хранилища для отработавшего ядерного топлива (ПХОЯТ) является единственной возможностью обращения с ОЯТ и в связи с этим отсутствует рассмотрение альтернативного варианта захоронения ОЯТ в других странах. Однако одним

из направлений стратегии обращения с радиоактивными отходами, утвержденной Правительством Литвы в 2002 году, является оценка оправданности затрат на такое захоронение.

2. Принимая во внимание, что на ограниченной территории Литвы вблизи границы с Беларусью находится большое количество радиационно-опасных объектов и предполагается строительство новых блоков АЭС, полагаем целесообразным выполнить долгосрочные оценки комплексной техногенной нагрузки на окружающую среду в трансграничном контексте.

3. В отчете рассматривается радиологическое влияние на окружающую среду переносимой по воздуху активности. Предполагается, что в ходе нормальной эксплуатации ПХОЯТ и при возможных аварийных ситуациях не предвидится никаких выбросов активности, переносимых водой. На наш взгляд возможные выпадения активности в случае аварийного выброса могут переноситься в результате смыва поверхностными водами и оказать радиологическое воздействие на население и окружающую среду.

4. В материалах отчета на основе анализа риска потенциальной аварии делается вывод, что такие серьезные внешние происшествия как авария самолета и пожар ведут к значительным последствиям для окружающей среды. В тоже время они классифицируются как запроектные и в разделе 10.2.2 не рассмотрены сценарии переноса радиоактивного загрязнения воздушным и водным путем на территорию Республики Беларусь в случае возникновения таких ситуаций. В то же время по оценкам отчета, в рассматриваемом регионе доминирую западные и южные ветры (раздел 4.3.4), что делает территорию Беларуси наиболее уязвимой с точки зрения воздушного переноса радиоактивных веществ при аварийных ситуациях.

В силу существующих гидрографических и гидрологических условий сток поверхностных вод в районе предполагаемого строительства ПХОЯТ и пунктов хранения радиоактивных отходов идет с территории Литвы на территорию Беларуси. В случае выброса радиоактивности в окружающую среду именно по водным путям может произойти основное загрязнение водотоков Беларуси. Радионуклиды, попавшие в поверхностные воды трансграничных водных объектов (р.Дрисвята, оз.Дрисвяты) могут попасть в р. Прорва, протекающую по территории Беларуси, затем в систему Богинских озер, р. Дисна и далее - в Западную Двину и в Рижский залив Балтийского моря. Таким образом, радиоактивное загрязнение, попавшее в систему водных объектов, может распространиться не только по территории Республики Беларусь, но и по территории других сопредельных государств.

5. В разделе 8.2.6 отчета отмечено, что в донных осадках оз.Друкшяй были обнаружены изотопы плутония-239,240 с активностью 0,16-3,59 Бк/кг, что обусловлено его глобальным распространением в компонентах экосистем. Однако следует отметить, что 3,59 Бк/кг плутония-239,240 в донных отложениях превышает глобальные выпадения на порядок. Хотелось бы получить пояснения по данному вопросу.

6. В отчете имеется некоторое разночтение в данных по количеству отработавшего ядерного топлива Игналинской АЭС, предполагаемого для размещения в новом ПХОЯТ.

В разделе 2 отчета (стр. 13) указывается, что планируемая деятельность предусматривает загрузку отработавших тепловыделяющих сборок (ОТВС) РБМК-1500 в количестве 18 000 единиц (36 000 половинок ОТВС, или пучков твэлов с ядерным топливом) в контейнеры CONSTOR®RBMK1500/M2 и размещение на срок не менее 50 лет в новом ПХОЯТ, которое будет рассчитано на 201 контейнер указанного типа.

Согласно информации о технических характеристиках отработавших топливных сборок, представленной в таблице 2.1.1-1 отчета со ссылкой на документ Техническая спецификация промежуточного хранилища отработавших тепловыделяющих сборок РБМК блоков 1 и 2 Игналинской АЭС. B1/TS/0001, Выпуск 06, количество ОТВС с топливом различного вида по степени обогащения U-235 (от 2% до 2,8%) составит 16 800. Разница между этим числом и заявленным для планируемой деятельности составляет 18000–16800=1200 ОТВС, что составляет более 70% полной загрузки топливом активной зоны РБМК-1500. При вместимости в контейнер CONSTOR®RBMK1500/M2 91 ОТВС (стр.30 отчета) расхождение в количестве размещаемых контейнеров может составить 13 единиц.

7. В настоящее время на площадке Игналинской АЭС создано временное хранилище отработавшего ядерного топлива РБМК-1500 блоков 1 и 2 ИАЭС, на котором содержится 20 контейнеров типа CASTOR®RBMK1500 и 60 контейнеров типа CONSTOR®RBMK1500. Эти типы контейнеров используют чехлы 32М для размещения 51 ОТВС (см. раздел 2.2.2. отчета), что дает оценку количества топлива во временном хранилище ОЯТ около 4000 ОТВС.

Как следует из перечня потенциальных радиоактивных источников загрязнения окружающей среды, вызванного планируемой хозяйственной деятельностью (см. таблицу 1.7.-1. отчета), обращение с указанным отработавшим топливом Игналинской АЭС не входит в планируемую хозяйственную деятельность. По этой причине временное хранилище ОЯТ должно рассматриваться как дополнительный потенциальный источник ионизирующего излучения на площадке Игналинской АЭС.

8. В разделе 5 отчета проведен анализ потенциального влияния на окружающую среду выбросов, распространяющихся путем переноса активности по воздуху при нормальной эксплуатации планируемой хозяйственной деятельности, проводимой на энергоблоках 1 и 2 ИАЭС (пункты 1-4) и ПХОЯТ (пункты 5-6).

Как следует из представленной в разделе 5 отчета информации, в Литве нет нормативных требований для оценки состава активности, которая может выйти из негерметичных твэлов с ядерным топливом РБМК-1500. По этой причине в разделе 5 отчета были использованы требования соответствующих международных стандартов, полагая, что топливо РБМК не отличается от топлива легководных реакторов, для которых собрана достоверная база

данных, используя экспериментальные данные, полученные в Российской Федерации, так и в других странах (США, Японии). Однако, режим работы реактора РБМК-1500 Игналинской АЭС (режим повышенной мощности) и типы использованного топлива (как со стандартным начальным обогащением 2% U-235 так и нестандарным, более высоким обогащением), на наш взгляд, могут привести к неопределенности оценок выходов радионуклидов из облученного топлива.

9. В Беларуси (0,1 мЗв/год) и Литовской Республике (1 мЗв/год) приняты различные нормы ограничения дозы облучения критической группы населения при всех видах обращения с РАО. При оценке потенциального влияния на население Беларуси путем переноса активности по воздуху при эксплуатации планируемых к строительству объектов считаем целесообразным подход, предлагаемый в Рекомендациях Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ-2005), где указывается, что в том случае, когда отсутствует прямая польза для облучаемых людей от деятельности, предполагающей радиационное воздействие следует принимать ограничение дозы 0,01 мЗв/год.

10. В разделе 5.3.3.2 отчета определена максимальная годовая эффективная доза на постоянном охранном ограждении защитной зоны ПХОЯТ/КОТОХ, включающая излучение с площадки Игналинской АЭС, вызванное выбросами радиоактивных материалов, переносимых по воздуху и воде. Эта величина оценивается как 0,177 мЗв/год, что не превышает дозового предела 0,2 мЗв/год, предусмотренного требованиями радиационной безопасности в Литовской Республике. Вызывает сомнение тот факт, что годовая эффективная доза, обусловленная совокупным влиянием всех остальных радиационно-опасных объектов, существующих и планирующихся к размещению в районе Игналинской АЭС, будет меньше 0,023 мЗв/год.

11. В настоящее время Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды не располагает полной информацией о мнении общественности затрагиваемой территории.

Справочно. По информации местных органов власти проведение общественных слушаний по вопросу планируемого строительства ПХОЯТ намечено на 10 апреля 2007 г. Слушания будут проведены в сельском совете г.п. Видзы в 15.00 по местному времени.

Первый заместитель Министра А.Н. Апацкий

Ивашечкина 200 74 75
Герменчук 226 77 25
Рачевский 200 43 28
28.03.2007 Сводное заключение ОВОС ОЯТ 1 и 2 блоков

7 03 30
D13-357

LATVIJAS REPUBLIKAS VIDES MINISTRIJA
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT
OF THE REPUBLIC OF LATVIA

Peldu iela 25, Rīga, LV-1494, Latvija, tālrunis 371 7026470, 371 7026500, fakss 371 7820442, e-pasts: pasts@vidm.gov.lv
Peldu iela 25, Riga, LV-1494, Latvia, phone 371 7026470, 371 7026500, fax 371 7820442, e-mail: pasts@vidm.gov.lv

Rīgā, 30.03.2007. Nr. 2.1-03/1441

Aleksandras Spruogis
Undersecretary of the Ministry
The Ministry of Environment
Republic of Lithuania
A.Jakšto 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 the results of an Environmental Impact assessment report of the construction of Interim Storage of Spent Nuclear Fuel from Ignalina NPP

Dear Mr. Spruogis,

The Latvian Ministry of the Environment has received an Environmental Impact assessment report of the construction of interim storage of RBMK Spent Nuclear Fuel from Ignalina Nuclear Power Plant (NPP) Units 1 and 2 and has evaluated it, involving the experts from the Environment State Bureau, Radiation Safety Centre and State Hazardous Waste Management Agency. The Ministry of Environment of the Republic of Lithuania sent this report to Latvia on 25 January 2007 (No.(1-15)-D8-751) as a hard (paper) copy in English and CD in English, Russian and Lithuanian languages. Answers to the questions of the Latvian Ministry of the Environment from 20.12.2005 were attached to the above mentioned materials. The report (215 pages) has been prepared by the Consortium GNS-RWE Nukem Gmbh and Lithuanian Energy Institute, Nuclear Engineering laboratory in 2006.

As it is mentioned in the report the proposed economic activity, to which the present Environmental Impact assessment report is associated, concerns the design, erection, installation, setting to work, commissioning, operation and decommissioning of the new Interim Spent Fuel Storage Facility (ISFSF). The ISFSF is equipped with a Hot Cell to provide the possibility of spent nuclear fuel repacking during the storage period which is planned for at least 50 years.

In addition to the ISFSF the proposed economic activity includes all necessary spent nuclear fuel retrieval, packaging, sealing operations at reactor units, transfer between the reactor units and the ISFSF, and other equipment appropriate to the chosen design solution and required for the safe removal of the existing spent nuclear fuel from storage pools and insertion into the new ISFSF.

As result of this activity about 33600 spent RBMK -1500 nuclear fuel bundles from about 16800 of nuclear fuel assemblies will be loaded into storage casks of CONSTOR® RBMK 1500/M2 type at reactor units. The casks will be transferred into the newly constructed ISFSF for long term (at least 50 years) interim storage.

The CONSTOR® RBMK 1500/M2 cask uses steel for the containment of the cask, heavy concrete as additional shielding, and triple closure system with one bolted lid and two welded lids.

The ISFSF will be built on a land owned by Ignalina NPP approximately 550m to the south f the current Ignalina NPP security fence. The transfer of casks from Ignalina NPP reactor to ISFSF main storage building will take place by rail transport, therefore a new railway line up to 1km length from Ignalina NPP to ISFSF will be constructed. At the ISFSF site main storage building and auxiliary structures will be constructed. The main storage building is divided into two basic operation areas – reception hall and storage hall. The Fuel Inspection Hot cell structure is also integrated into the main building construction.

Public hearing

Information about the received report, its full text in Lithuanian, English and Russian languages as well as information on the date of the public hearing were placed on the websites of the Latvian Ministry of the Environment and Environment State Bureau, published in newspapers and information agencies, as well as sent in CD form to the Daugavpils City Council, 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 2007. Local population as well as representatives of municipalities, responsible authorities, non governmental organizations and mass media took part in the public hearing. Informative materials about project details were also available. Representatives from Daugavpils district non governmental organizations as well as Green movement expressed their negative attitude to the proposed development.

During this hearing the authors of the environmental impact assessment explained why this project is necessary and commented the results of the impact assessment; they provided reasons and arguments supporting the necessity to construct the Interim Spent Fuel Storage Facility. Experts from Latvian side made a short evaluation on the report as well as asked questions about several safety issues which are not very precisely reflected in the report.

Meanwhile the representatives of municipalities and local population expressed their concerns and dissatisfaction with the choice of the construction site so close to the Latvian border, similarly as it was at the on the 12 of December 2006 when public hearing was held about another project in the Lithuania not far from the Latvian border - radioactive waste repository. Once more issues about possible risks were discussed and problems with sustainable development of neighboured municipalities of Ignalina NPP are raised as well as necessity of precise and in due time monitoring results were discussed and question of the possibility to receive compensations was asked.

During this public hearing various opinions were expressed and several questions were raised regarding the planned construction place of the facility, possibility of alternatives not so close to Latvian border, safety issues and guarantee upon various accidents as well as possible solutions

after 50 years storage time. Latvian specialist's evaluations of environmental impact assessment report as well as questions were discussed and Latvian experience in radioactive waste management was also touched during the hearing. Although in general raised questions were answered, however, no common understanding regarding the issue of compensations was reached (this issue has already been raised several times in the past). It was also concluded that some precise answers to several questions about safety issues would not be obtained precisely due to safety reasons as well as some aspects will be elaborated more detailed during the further development of the project.

After the public hearing decision from Daugavpils District Council as well as negative opinion from the group of Daugavpils district citizens was received where negative attitude to above mentioned project was expressed.

Results of evaluation and conclusions

The environmental impact assessment provides description of the Interim Spent Fuel Storage Facility, characteristics of the selected construction site and possible impacts related to that during normal operation conditions and in the case of accidents.

As it was mentioned in the report conclusions, the proposed economic activity will increase nuclear safety and significantly reduce risk of possible accidents compared with the existing technology of spent nuclear fuel storage in Ignalina NPP spent nuclear fuel storage pools. It was stated in the report that on the border of existing INPP sanitary protected zone (3 km in radius around INPP) the radiological impact to the member of population can be considered as insignificant, annual effective dose due to potential accidents is estimated to be below 2.3 $\times 10^{-6}$ mSv and it can be concluded that radiological impact for Belarus and Latvia Republic will not be created during normal operations as well as due to emergency situations. Similar conclusions were done about non radiological impacts, e.g. construction and operation of the ISFSF will not significantly affect the surface water run-off and groundwater quality neither in the territory of Lithuania or in the territory of Daugavpils region of Latvia, no significant adverse effect on the environment is to expected from air pollutant emissions, as well as it was mentioned that proposed economic activity will not produce any significant impacts of conventional (non radiological) nature, which could physically affect components of the environment and public health in Latvia. Besides that it was mentioned in the EIA report that – "However, population discontent and distrust is possible. Such a psychological impact is stipulated by changes in existing nuclear practise (shutdown and decommissioning of INPP), which results in construction of new nuclear objects such as ISFSF and others. Psychological impact can be mitigated explaining necessity, goals and benefits from proposed economic activity", which are more detaily mentioned in the report, arguing that calculations and assessments performed in this EIA show that proposed economic activity will not produce significant impacts neither the radiological nature nor the non radiological nature which could affect the components of the environment and public health of Latvia.

Although it is understandable that the decommissioning of main systems of Ignalina NPP can only start when spent nuclear fuel is fully removed from Reactor Units and long term storage is presented as only option for the management of spent nuclear fuel, and according results of EIA no significant radiological impacts are planned, it should be emphasized that there are still several questions have to be answered (partly it was done during public hearing) and more detaily reflected in the report and several conceptual issues still rise concerns.

About questions asked by Latvian radiation protection specialists, which should be reflected in the report are following:

There are not sufficient information in the Report regarding over-packaging of damaged assemblies and fuel elements; therefore a question was raised regarding plans to implement

gas tight over-packs additionally for this fuel. During public hearing an answer was, that over-packs will not be gas tight, but container (as for other types) will be gas tight and filled with inert gas.

Additional question for clarification was asked about calculated distance of maximum for exposures of critical group due to Kr-85 (an answer was ~ 500 m radius from the ventilation). There are plans, but not detailed elaboration regarding supplementary monitoring system for Kr-85.

Last question was regarding methods for calculation/assessment of total number of damaged fuel elements. An answer was based on records and that detailed investigations of all fuel assemblies will be done during reloading them from the wet storage. Supplementary question was concerning eventual plans to increase capacity of this storage due to new proposals for nuclear energy. An answer was that at this stage all plans are only for existing irradiated fuel from INPP (including fuel, from last unit under operations till final shut-down).

Besides technical questions which can be solved in the further stages of project development there are several conceptual issues which still rise concerns:

- Proximity of Latvian territory to Ignalina NPP and projects related to decommissioning of that, but not clear information about full scale activities planned here.
- Sitting of several long term objects with long term possible accident risks in the vicinity of Latvian territory.
- Possibility of sustainable development of nearest municipalities due to market driven conditions despite promising EIA results.

As the Ignalina NPP decommissioning process and activities related to that is divided into several projects, for some of them EIA procedure is initiated, for some it still be necessary, but time schedule for each project EIA is different, and not all planned activities at present is fully known, it is almost impossible to evaluate whole picture and possible impacts of decommissioning of Ignalina NPP and activities related to that. Such separation of projects without whole picture of planned activities and several public hearings about radioactive waste containing objects in the vicinity of Latvian territory not only makes local municipalities dissatisfied and worried, but also can seriously influence results of EIA performed, as it is impossible to calculate and take into account impacts and potential risks of other related activities especially taking into account, that these activities will or could be done at the same time. We understand, that vicinity of Ignalina NPP is very economically promising site for Lithuania radioactive waste handling activities and as well this territory is planned as potential site for new NPP, but for evaluation of whole possible impacts to the Latvia it is very important to understand whole picture of planned activities in the direct vicinity of our border. Otherwise sitting of several long term storage places for radioactive waste in the vicinity of border and separation of different projects (in EIA terminology known also as "salami slicing") can lead not only to misunderstandings and negative attitude in local municipalities, but also to inadequate evaluations of possible total impacts and risks. Even at present municipalities of Daugavpils region and representatives from the public express their negative attitude to the proposed Interim Spent Fuel Storage Facility. Daugavpils District Council after evaluation of public hearing results in the meeting on 23 march 2007 takes decision to ask Latvian Cabinet of Ministers to elaborate compensation mechanism for near border inhabitants as the due to negative psychological tension land value is diminishing for tourism and biological agriculture purposes. Besides that Daugavpils District Council asks for Latvian Government to agree with Lithuanian authorities about compensation mechanism as

well as elaborate and ensure publicly available monitoring system in ISFSF and elaborate "early warning system".

Therefore after the examination of the environmental impact assessment report, taking into account the opinions of the Environment State Bureau, Radiation Safety Centre and State Hazardous Waste Management Agency, Daugavpils District Council and results of the public hearing, the Latvian Ministry of the Environment concludes the following:

- The ISFSF is envisaged quite close to the territory of Ignalina NPP and in a distance of 9 km from Latvia;
- The construction and operation of the ISFSF 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.
- More detailed risk evaluation should be performed, including possible impacts from outer sources.
- Possible and necessary activities in the case of dehermetization of cask caps should be reflected in a more detailed way.
- Even if significant adverse impacts on the environment outside the vicinity of planned ISFSF site are not expected according to the impact assessment, the municipalities from the Daugavpils region have very negative attitude towards implementation of the project so close to the Latvian – Lithuanian border.
- Other projects related to the decommissioning of the Ignalina NPP have to be identified and evaluated to ensure precise evaluation of total possible impacts and risks.
- A very careful assessment of each radioactive fuel storage or radioactive waste handling or storage site have to be evaluated taking into account also other related activities, therefore the placing of ISFSF, radioactive waste repository and other project in the border zone can be acceptable in exceptional cases only, if total effects are evaluated, no reasonable alternatives exist, relevant control and monitoring conditions are ensured and if neighbouring countries are provided with gathered information.
- Questions raised during public hearing and experts discussion about planned safety measures have to be incorporated and adequately ensured into the EIA report and further project development.
- The Latvian Ministry of the Environment supports the question of compensation raised by the Daugavpils region municipalities because of the limits to the development of their territories, especially in the field of agriculture, tourism and recreation, and because of related outflow of labour force.
- During elaboration and approval of the technical design and methodology more detailed analysis of possible accidents and necessary safety conditions shall be carried out, including quality control and safety assessments of all operations.
- Detailed monitoring shall be ensured according planned programme; immediate accessibility of monitoring results in the case of accident and establishing of "early warning system" shall be established.
- Monitoring results 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.
- More detailed explanation about possible alternative activities after 50 years interim storage should be relevant.

Yours faithfully,

R.Vejonis
Minister of the Environment

D.Šatrovska
+371 7026521
dace.satrovska@vidm.gov.lv

Konsorciumas

GNS – NUKEM

Subrangovas

Lietuvos energetikos institutas

Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita

Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas

II dalies „Papildomi dokumentai“ priedas Nr. 1

Atsakymai į Baltarusijos Respublikos Gamtos išteklių ir aplinkos apsaugos ministerijos klausimus ir motyvuotus pasiūlymus

Parengė:	V. Ragaišis, J. E. Adomaitis
Išleido:	P. Poškas
Data:	2007 m. gegužės 25 d.
Puslapių skaičius:	6

1 Įvadas

Šiame PAV ataskaitos priede pateikti atsakymai į Baltarusijos Respublikos Gamtos išteklių ir aplinkos apsaugos ministerijos klausimus ir motyvuotus pasiūlymus PAV ataskaitai „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas", pateiktus LR Aplinkos ministerijos 2007 m. balandžio 3 d. rašte Nr. (1-15)-D8-2987. Taip pat nurodoma, kokie pakeitimai bus padaryti naujoje (patikslintoje) PAV ataskaitos versijoje.

Šiame priede naudojamos nuorodos į PAV ataskaitą (teksto vieta, literatūros nuorodos) suderintos su PAV ataskaitos versija, išleista 2006 m. lapkričio 16 d.

2 Pastabos ir atsakymai

1 pastaba

Nepateikiamas alternatyvių panaudoto branduolinio kuro (PBK) laidojimo variantų svarstymas.

Ataskaitoje nurodoma, kad laikinosios panaudoto branduolinio kuro saugyklos (LPBKS) įrengimas yra vienintelė PBK tvarkymo galimybė ir todėl nepateikiamas alternatyvaus panaudoto branduolinio kuro (PBK) laidojimo kitose šalyse varianto svarstymas. Tačiau viena iš radioaktyviųjų atliekų tvarkymo strategijos, Lietuvos Respublikos Vyriausybės patvirtintos 2002 m., krypčių yra tokio laidojimo sąnaudų pateisinimo vertinimas.

Atsakymas

Panaudoto branduolinio kuro RBMK perdavimas kitoms šalims dėl įvairių techninių ir politinių priežasčių nėra galimas nei šiuo metu, nei numatomas artimiausioje ateityje. Atsižvelgiant į faktą, kad Lietuvoje nėra, ir, greičiausiai bent jau iki šio amžiaus vidurio, nebus kapinyno giliosiose geologinėse formacijose PBK laidojimui, ilgalaikis saugojimas, kol kas, lieka vienintele PBK tvarkymo galimybe Lietuvoje. Todėl Lietuvos Respublikos vyriausybė priėmė nutarimą leisti projektuoti laikinąją panaudoto branduolinio kuro saugyklą IAE regione.

Planuojama PBK tvarkymo koncepcija yra tokia, kad pasibaigus saugojimui (arba atsiradus kitoms PBK tvarkymo alternatyvoms, pvz., išvežti perdirbti į kitas šalis arba laidoti į tarptautinį kapinyną), PBK bus galima išveržti iš LPBKS jo neperkraunant. Konteineriai CONSTOR® RBMK1500/M2 bus suprojektuoti pagal TATENA saugaus radioaktyviųjų medžiagų transportavimo taisyklių reikalavimus.

2 pastaba

Atsižvelgiant į tai, kad ribotoje Lietuvos teritorijoje šalia sienos su Baltarusija yra daug radiaciniu požiūriu pavojingų objektų ir numatoma naujų AE blokų statyba, manome, kad būtų tikslinga atlikti ilgalaikius aplinkos kompleksinės technogeninės apkrovos vertinimus tarpvalstybiniame kontekste.

Atsakymas

Pagal Lietuvos Seimo patvirtintą Nacionalinę energetikos strategiją pirmasis IAE reaktoriaus blokas buvo sustabdytas 2004 m. gruodžio 31 d. Antrojo reaktoriaus bloko sustabdymas numatytas 2009 m. pabaigoje.

Sprendimas dėl IAE reaktorių blokų su RBMK reaktoriais eksploatavimo nutraukimo priimtas nepriklausomai nuo naujų AE blokų statybos galimumo ar negalimumo. Planuojama ūkinė veikla yra dalis pasiruošimo IAE su RBMK reaktoriais eksploatavimo nutraukimui ir nutraukimo veiklos.

Pagrindinių IAE sistemų eksploatavimo nutraukimas gali būti pradėtas tik tada, kai panaudotas branduolinis kuras (PBK) bus visiškai iškrautas iš reaktorių blokų.

Sustabdžius IAE reaktorių blokus ir vėliau, sukrovus PBK į sandarius konteinerius, atlikus dabartinės IAE įrangos ir sistemų deaktyvavimą ir išmontavimą, sutvarkius esamas skystąsias ir kietąsias radioaktyvias atliekas bei pervedus jas į ilgalaikes ir stabilias formas, technogeninė aplinkos apkrova, lyginant su dabartine padėtimi, tik sumažės.

Naujų AE blokų statybos galimybės svarstymas neįeina į šios planuojamos ūkinės veiklos svarstomų uždavinių sferą. Naujų AE blokų ar kitų branduolinių objektų (jeigu tokie bus planuojami) statybos galimybės bus analizuojamos tolesniuose PAV, kuriuose (pagal įstatymų ir atitinkamų norminių aktų reikalavimus) turi būti atsižvelgiama į esamą ir ateityje planuojamą poveikį aplinkai (taip pat ir į šios planuojamos veiklos sąlygojamą poveikį).

3 pastaba

Ataskaitoje analizuojamas radiologinis oru pernešamo aktyvumo poveikis aplinkai. Manoma, kad normalios LPBKS eksploatacijos ir galimų avarinių situacijų metu nebus radioaktyviųjų ištakų. Mūsų nuomone, avarinių išlakų atveju, paviršiniai vandenys gali nuplauti galimas aktyvumo iškritas ir tokiu būdu gali būti daromas radiologinis poveikis gyventojams ir aplinkai.

Atsakymas

Avarinių situacijų metu radioaktyviosioms išlakoms patekus į aplinką jų sąlygota efektinė dozė gyventojui gali būti apie 0,005 μSv (žr. 9.4.2 skyrių). Galimas poveikis yra išskirtinai mažas, daugiausia sąlygojamas atmosferoje išsisklaidančio inertinio Kr-85. Vertinant radioaktyviųjų aerozolių sąlygotą avarinės apšvitos dozę, buvo atsižvelgta į radionuklidų nusėdimą ant žemės paviršiaus, patekimą į vandenis, maisto produktus ir t.t. (kaip nurodyta 9.2.3.2 poskyryje, metodika išsamiau aprašyta 5.1.5.2 poskyryje).

4 pastaba

Ataskaitoje, remiantis galimų avarijų rizikos analize, daroma išvada, kad tokie rimti išoriniai įvykiai, kaip lėktuvo avarija ir gaisras, gali sukelti reikšmingas pasekmes aplinkai. Tačiau jie klasifikuojami kaip neprojektiniai, o 10.2.2 skyriuje nenagrinėjami radioaktyviosios taršos išlakų arba vandeniu į Baltarusijos Respublikos teritoriją scenarijai, susidarius tokioms situacijoms. Tuo pačiu metu ataskaitoje nurodoma, kad nagrinėjamame regione vyrauja vakarų ir pietų krypčių vėjai (4.3.4 skyrius), dėl šios priežasties Baltarusijos teritorija yra ypatingai pažeidžiama dėl radioaktyviųjų medžiagų išlakų, susidarius avarinėms situacijoms.

Dėl esamų hidrografinių ir hidrologinių sąlygų paviršiniai vandenys numatomos LPBKS ir radioaktyviųjų atliekų saugojimo punktų statybos rajone teka iš Lietuvos teritorijos į Baltarusijos teritoriją. Radioaktyviųjų nuotekų į aplinką atveju būtent vandens keliais gali įvykti pagrindinis Baltarusijos vandentėkmių užteršimas. Radionuklidai, patekę į valstybių riboje esančių vandens objektų (Drisvetos upės, Drisvetos ežero) paviršinius vandenis, gali patekti į Prorvos upę, tekančią per Baltarusijos teritoriją, po to į Boginskio ežerų sistemą, Dvinos upę ir toliau – į Vakarų Dviną bei Baltijos jūros Rygos įlanką. Tokiu būdu radioaktyvioji tarša, patekusi į vandens objektų sistemą, gali pasklisti ne tik po Baltarusijos teritoriją, bet ir po kitų kaimyninių valstybių teritorijas.

Atsakymas

Kadangi paminėtieji išoriniai įvykiai yra įmanomi, o radioaktyviųjų PBK medžiagų patekimas į aplinką gali turėti rimtų pasekmių, įgyvendinamos inžinerinės priemonės, neleidžiančios susidaryti

radiologinėms tokių avarijų pasekmėms – konteineris bus suprojektuotas taip, kad atlaikytų lėktuvo avariją arba gaisrą. Todėl konteinerio apvalkalo pažeidimo ir radioaktyviųjų medžiagų patekimo į aplinką įvykiai PAV ataskaitoje nenagrinėjami.

5 pastaba

Ataskaitos 8.2.6 skyriuje pažymima, kad Drūkšių ežero dugno nuosėdose buvo aptikta plutonio-239,240 izotopų, jų aktyvumas 0,16-3,59 Bq/kg, plutonio buvimas dugno nuosėdose paaiškinamas jo globalia sklaida ekosistemų komponentuose. Tačiau reikia pažymėti, kad 3,59 Bq/kg plutonio-239,240 dugno nuosėdose viršija globalias iškritas visa eile. Norėtume gauti šio klausimo paaiškinimą.

Atsakymas

PAV programa patikslinama taip:

Teksto vieta	8.2.6 skyrius, antra pastraipa
Ankstesnis tekstas	Pu-239 ir Pu-240 radionuklidai aptikti Drūkšių ežero dugno nuosėdose, jų savitųjų aktyvumų vertės yra nuo 0,16 iki 3,59 Bq/kg. Plutonio buvimas dugno nuosėdose paaiškinamas jo globalia sklaida ekosistemos objektuose.
Patikslintas tekstas	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 nulinio fono taškuose, sauso oro mišinyje buvo 0,18 Bq/kg [10].

6 pastaba

Ataskaitoje pateikiamuose duomenyse apie Ignalinos AE panaudoto branduolinio kuro, kuris bus saugomas LPBKS, kiekius yra tam tikrų prieštaravimų.

2 ataskaitos skyriuje (13 spl.) nurodoma, kad planuojama veikla apima 18 000 vienetų panaudoto branduolinio kuro rinklių (PBKR) RBMK-1500 (36 000 PBKR pusių, arba šilumą išskiriančių elementų su branduoliniu kuru) pakrovimą į konteinerius CONSTOR®RBMK1500/M2 ir patalpinimą ne trumpesniam kaip 50 metų laikotarpiui į naująją LPBKS, kuri bus skirta 201 nurodyto tipo konteineriui.

Remiantis informacija apie panaudoto branduolinio kuro rinklių technines charakteristikas, pateikta ataskaitos 2.1.1-1 lentelėje su nuoroda į dokumentą Laikinosios panaudoto branduolinio kuro rinklių RBMK iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų saugyklos techninė specifikacija, B1/T8/0001, 06 leidimas, PBKR kiekis su įvairių tipų (pagal U-235 įsodrinimą – nuo 2% iki 2,8%) kuru sudarys 16 800. Skirtumas tarp šio skaičiaus ir skaičiaus, nurodyto planuojamai veiklai, lygus 18000-16800=1200 PBKR, o tai sudaro daugiau kaip 70% RBMK-1500 aktyviosios zonos pilno pakrovimo. Kadangi į konteinerį CONSTOR®RBMK1500/M2 telpa 91 PBKR (ataskaitos 30 psl.), talpinamų konteinerių skaičiaus skirtumas gali sudaryti 13 vienetų.

Atsakymas

Numatoma projektinė LPBKS talpa – apytiksliai 36000 PBK RBMK-1500 kuro pluoštų. Tikrasis saugomų PBK RBMK-1500 kuro pluoštų skaičius gali būti mažesnis, PAV ataskaita nurodo apytikslį kiekį.

LPBKS saugojimo salėje bus daugiausia 202 vietos konteinerių CONSTOR®RBMK1500/M2 patalpinimui (įskaitant tuščią rezervinį konteinerį). Atliekant poveikio aplinkai (galimos gyventojų ir personalo apšvitos) skaičiavimus, buvo konservatyviai priimta, kad į LPBKS patalpintas

didžiausias įmanomas konteinerių kiekis (202) ir visuose konteineriuose yra didžiausias įmanomas PBK kuro pluoštų kiekis (182).

Taip reikia turėti omenyje, kad kai kurių konteinerių pakrovimas bus mažesnis, kadangi į juos bus sudėti penalai (gali būti kelių tipų) su mechaniškai pažeistu kuru, eksperimentiniu kuru ir t.t.

7 pastaba

Šiuo metu Ignalinos AE aikštelėje įrengta panaudoto branduolinio kuro RBMK-1500 iš IAE 1 ir 2 blokų laikinoji saugykla, kurioje laikoma 20 CASTOR®RBM 1500 tipo konteinerių ir 60 CONSTOR®RBMK 1500 tipo konteinerių. Šio tipo konteineriuose naudojami 32M krepšiai 51 PBKR patalpinimui (žr. ataskaitos 2.2.2 skyrių), tokiu būdu laikinojoje PBK saugykloje saugomų PBKR kiekis sudaro apie 4000.

Kaip matome iš potencialių radioaktyviųjų aplinkos taršos, kurią sąlygoja planuojama ūkinė veikla, šaltinių sąrašo (žr. ataskaitos 1.7-1 lentelę), nurodyto Ignalinos AE panaudoto branduolinio kuro tvarkymas neįeina į planuojamą ūkinę veiką. Dėl šios priežasties esama laikinoji PBK saugykla turi būti traktuojama kaip papildomas potencialus jonizuojančios spinduliuotės šaltinis Ignalinos AE aikštelėje.

Atsakymas

Esama laikinoji PBK saugykla yra apytiksliai 1,5 km atstumu nuo planuojamos LPBKS aikštelės. Atliktų realių išorinės apšvitos fono matavimų planuojamoje LPBKS aikštelėje ir jos apylinkėse rezultatai parodė, kad esama laikinoji PBK saugykla arba IAE aikštelė nedaro išorinės jonizuojančios spinduliuotės poveikio, žr. 8.2.7 skyrių. Išorinės apšvitos fono padidėjimas fiksuojamas tik visiškai greta kai kurių IAE statinių.

Į esamų ir planuojamų radioaktyviųjų medžiagų išmetų iš IAE į aplinką sąlygojamą gyventojų apšvitos dozę buvo atsižvelgta, žr. 5.3.2 skyrių.

8 pastaba

Ataskaitos 5 skyriuje atlikta potencialaus oru pernešamų išlakų poveikio aplinkai analizė normalios planuojamos ūkinės veiklos eksploatacijos metu, IAE reaktorių blokuose (nuo 1 iki 4 punkto) ir LPBKS (nuo 5 iki 6 punkto).

Kaip rodo ataskaitos 5 skyriuje pateikta informacija, Lietuvoje nėra norminių reikalavimų aktyvumo, kuris gali būti išleistas iš nesandarių šilumą išskiriančių elementų su RBMK-1500 kuru, sudėties įvertinimui. Dėl šios priežasties ataskaitos 5 skyriuje buvo panaudoti atitinkamų tarptautinių standartų reikalavimai, laikant, kad RBMK kuras nesiskiria nuo lengvojo vandens reaktorių kuro. Tokiems reaktoriams surinkta patikima duomenų bazė, naudojant eksperimentinius duomenis, gautus Rusijos Federacijoje bei kitose šalyse (JAV, Japonijoje). Tačiau dėl Ignalinos AE RBMK-1500 reaktoriaus darbo režimo (didelės galios režimo) ir naudojamo kuro tipų (standartinio pradinio U-235 2% įsodrinimo bei nestandartinio didesnio įsodrinimo) radionuklidų išsiskyrimo iš apšvitinto kuro vertinimai gali būti neapibrėžti.

Atsakymas

Lietuvoje nėra norminių reikalavimų aktyvumo, kuris gali išsiskirti iš nesandarių šilumą išskiriančių elementų su branduoliniu kuru RBMK-1500, sudėties ir kiekio vertinimui. IAE yra sukaupusi Cs-137 išsiskyrimo matavimų duomenis, kurie buvo panaudoti rengiant PAV ataskaitą. Taip pat yra inertinių dujų (Kr, Xe) išsiskyrimo matavimų, atliktų „karštųjų" CONSTOR®RBMK-1500 konteinerių bandymų (vakuuminio džiovinimo) IAE metu, duomenys. Šie duomenys atitinka paskelbtus urano-erbio oksidų apšvitintame RBMK-1000 kure tyrimo rezultatus, kuriuose daroma

išvada, kad susikaupęs po šilumą išskiriančių elementų apvalkalu Kr ir Xe dujų aktyvumas gali siekti 7 %.

Rengiant PAV ataskaitą, skilimo produktų aktyvumo dalis šilumą išskiriančio elemento ertmėje buvo priimta pagal rekomendacijas, apibendrinančias turimus patikimus pasaulinius eksperimentinius duomenis, kurie taip pat konservatyviai apima turimus RBMK kuro tyrimų rezultatus (pvz., buvo priimta, kad Kr-85 išsiskyrimas lygus 10%).

Taip pat reikia turėti omenyje, kad konservatyviai įvertinta didžiausia metinė gyventojų apšvitos dozė dėl radioaktyviųjų dujų ir aerozolių išsiskyrimo neviršija 0,5 µSv (5.1.5-2 lentelė). Priimtas teoriškai didžiausias 100% dujinio aktyvumo išsiskyrimas gali padidinti apskaičiuotąją apšvitos dozę apytiksliai iki 5 µSv, tačiau ir ši reikšmė taip pat yra maža bei radiacinės saugos požiūriu nereikšminga.

9 pastaba

Baltarusijoje (0,1 mSv/metai) ir Lietuvos Respublikoje (1 mSv/metai) priimtos skirtingos kritinės gyventojų grupės apšvitos dozės apribojimo normos visų RA tvarkymo būdų atvejais. Vertinant galimą išlakų aktyvumo poveikį Baltarusijos gyventojams planuojamų statyti objektų eksploatacijos metu, laikome, kad būtų tikslinga taikyti traktavimą, siūlomą Tarptautinės radiacinės saugos komisijos rekomendacijose (ICRP-2005), kur nurodoma, kad tuo atveju, kai apšvitinami žmonės iš veiklos, darančios radiacinį poveikį, negauna tiesioginės naudos, dozė turi būti ribojama iki 0,01 mSv/metai

Atsakymas

Nurodytas poveikio kaimyninių šalių gyventojams įvertinimo traktavimas naudojamas ir esamoje PAV ataskaitoje. Išvada apie radiologinio poveikio nereikšmingumą daroma, jeigu metinė efektinė gyventojo apšvitos dozė lygi arba yra mažesnė už 0,01 mSv per metus. Įvertinta galima Baltarusijos Respublikos gyventojo apšvita, sąlygojama planuojamos ūkinės veiklos, apytiksliai eile mažesnė už nurodytą reikšmę, žr. 10.2 skyrių.

10 pastaba

Ataskaitos 5.3.3.2 poskyryje nustatyta didžiausia metinė efektinė dozė ties LPBKS/KAASK apsauginės zonos nuolatine apsaugos tvora, apimanti spinduliuotę iš Ignalinos AE aikštelės, kurią sąlygoja radioaktyviųjų medžiagų išmetos, pernešamos oru ir vandeniu. Ši reikšmė lygi 0,177 mSv/metai ir tai neviršija Lietuvos Respublikos radiacinės saugos reikalavimuose nustatytos dozės ribos 0,2 mSv/metai. Abejonių kelia faktas, kad metinė efektinė dozė, kurią sąlygoja bendras visų likusių radiaciniu požiūriu pavojingų objektų, esamų ir planuojamų įrengti Ignalinos AE rajone, poveikis, bus mažesnis už 0,023 mSv/metai.

Atsakymas

Jonizuojančios spinduliuotės poveikis greitai mažėja, tolstant nuo LPBKS aikštelės. Jau 500 m atstumu nuo LPBKS aikštelės nustatytoji metinė efektinė dozė sumažėja apytiksliai viena eile (nuo 0,177 iki 0,019 mSv). Apšvita taip pat priklauso ir nuo krypties nuo LPBKS aikštelės (bei nuo vietos konkrečia kryptimi). Todėl yra daug didesnis apribotosios dozės rezervas kitiems branduoliniams objektams.

Konsorciumas

GNS – NUKEM

Subrangovas

Lietuvos energetikos institutas

Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita

Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas

II dalies „Papildomi dokumentai“ priedas Nr. 2

Atsakymai į Latvijos Respublikos Aplinkos ministerijos klausimus ir motyvuotus pasiūlymus

Parengė:	V. Ragaišis
Išleido:	P. Poškas
Data:	2007 m. gegužės 25 d.
Puslapių skaičius:	4

1 Įvadas

Šiame PAV ataskaitos priede pateikti atsakymai į Latvijos Respublikos pareikštus klausimus ir motyvuotus pasiūlymus PAV ataskaitai „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas", pateiktus LR Aplinkos ministerijos 2007 m. balandžio 3 d. rašte Nr. (1-15)-D8-2987.

Latvijos Respublikos pateiktas dokumentas „Nuomonė apie laikinosios Ignalinos AE panaudoto branduolinio kuro saugyklos statybos poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos rezultatus" apibendrina platų požiūrių 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 eksploatavimo nutraukimą, keitimosi informacija organizavimo gerinimą, nuostolių atlyginimą 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 tuos klausimus, tiesiogiai susijusius su šia PAV ataskaita.

Šiame priede naudojamos nuorodos į PAV ataskaitą (teksto vieta, literatūros nuorodos) suderintos su PAV ataskaitos versija, išleista 2006 m. lapkričio 16 d.

2 Pastabos ir atsakymai

1 pastaba

Ataskaitoje trūksta informacijos apie pažeistų rinklių ir kuro elementų papildomą pakuotę; todėl buvo iškeltas klausimas apie planus tokį kurą papildomai patalpinti į sandarias pakuotes. Viešo svarstymo metu buvo atsakyta, kad papildomos pakuotės nebus sandarios, bet konteineriai (kaip ir kitiems rinklių tipams) bus sandarūs ir užpildyti inertinėmis dujomis.

Atsakymas

Pagrindinė supakavimo penalų paskirtis yra užtikrinti mechaniškai pažeistų, eksperimentinių kuro pluoštų ir kuro fragmentų, surinktų iš baseinų, žr. 2.2.3 skyrių, saugų tvarkymą, patalpinimą į saugojimo konteinerius ir pozicionavimą juose. Taip pat supakavimo penalų konstrukcija turi užtikrinti, kad konteinerio sausinimo ir džiovinimo procesų metu penalas taip pat būtų išsausintas ir išdžiovintas. Todėl supakavimo penalai ir nėra suprojektuoti sandarūs. Panaudoto branduolinio kuro izoliaciją nuo aplinkos užtikrina pats konteineris – dvigubą barjerą sudarančių privirintų dangčių sistemos kartu su dvigubą barjerą sudarančia konteinerio korpuso konstrukcijos dėka.

Bus naudojami kelių tipų supakavimo penalai (t.y. skirtingų dydžių, saugojimo talpumo ir t.t.), priklausomai nuo jų viduje saugomų kuro elementų. Pakuočių techninio projekto detalės nėra svarbios poveikio aplinkai vertinimo požiūriu (kadangi nėra daroma prielaidų dėl penalų sandarumo ir nevertinamas galimas aktyvumo išmetų iš supakuotų kuro elementų sumažinimas) ir todėl nėra pateikiamos. Supakavimo penalų projektas bus parengtas techninio projektavimo etape.

2 pastaba

Papildomai buvo paprašyta paaiškinti dėl apskaičiuoto kritinės grupės didžiausios apšvitos, sąlygojamos Kr-85, atstumo (atsakymas buvo ~ 500 m spinduliu nuo ventiliacijos). Yra planų dėl papildomos Kr-85 monitoringo sistemos, bet nėra jos detalizavimo.

Atsakymas

Atmosferinės dispersijos koeficiento (atitinkančio didžiausios aktyvumo koncentracijos ore vietą ir didžiausios apšvitos vietą) didžiausių verčių vietos priklausys nuo išmetimo aukščio ir atmosferinės dispersijos sąlygų (pvz., atmosferinio stabilumo klasės). Prašoma informacija apie didžiausios apšvitos vietas išlakoms iš LPBKS (kuro perkrovimo karštojoje kameroje atveju) pateikta 5.1.5.3 poskyryje, o avarinėms išlakoms iš IAE reaktorių blokų – 9.2.3.1 poskyryje.

Nuolatinis inertinių dujų išlakų iš IAE monitoringas jau yra vykdomas. Tokia pati nuolatinio monitoringo koncepcija yra numatyta ir LPBKS išlakoms (iš kamino ir saugojimo salės, žr. 8.3.5 ir 8.3.6 skyrius). Monitoringo sistemos projektas bus parengtas techninio projektavimo etape.

3 pastaba

Paskutinis klausimas buvo dėl bendro pažeistų kuro elementų skaičiaus apskaičiavimo / įvertinimo metodų. Atsakymas buvo paremtas įrašais, taip pat buvo tvirtinama, kad išsamus visų kuro rinklių tyrimas bus atliktas jų perkrovimo iš šlapiojo tipo saugyklos metu. Papildomas klausimas buvo dėl galimų planų padidinti šios saugyklos talpumą ryšium su naujais pasiūlymais branduolinės energijos srityje. Buvo atsakyta, kad šiame etape visi planai siejami tik su esamu apšvitintu kuru iš IAE (įskaitant kurą iš paskutinio eksploatuojamo bloko iki galutinio sustabdymo).

Atsakymas

Gali būti neaiškumų vertinant pažeisto kuro kiekį arba klasifikuojant pažeistą kurą. Tačiau pažeisto kuro kiekis yra labai mažas lyginant su bendru PBK kiekiu. Numatomas projektinis LPBKS talpumas yra pakankamas, kad galimi įvairių kuro tipų kiekio nukrypimai nesukeltų problemų. PAV ataskaitoje atsižvelgiama į galimų neatitikimų kuro duomenyse padarinius. PAV ataskaita analizuoja blogiausiojo atvejo sąlygas – poveikio vertinime daroma prielaida, kad LPBKS patalpintas didžiausias projekte numatytas konteinerių skaičius, o visuose konteineriuose patalpintas toks kuras, kad konteinerio išorėje sukuriami didžiausi spinduliuotės laukai. Esant tokioms sąlygoms, apskaičiuojami LPBKS spinduliuotės laukai ir gyventojų apšvita.

Atsakant į antrąją klausimo dalį, reikia pasakyti, kad LPBKS įrengimas yra IAE eksploatavimo nutraukimo veiklos dalis, LPBKS paskirtis – laikinasis RBMK-1500 PBK iš esamų IAE reaktorių blokų saugojimas, kol nebus įrengtas galutinio laidojimo kompleksas.

4 pastaba

Turėtų būti detaliau apsvarstytos galimos ir būtinos priemonės konteinerių dangčių sandarumo praradimo atveju.

Atsakymas

Konteineriai bus suprojektuoti kaip užvirinto dvigubo barjero sistema, saugi konteinerių eksploatavimo trukmė – mažiausiai 50 metų. Konteinerio sandarumo praradimas projektiniu eksploatavimo metu turėtų būti vertinamas kaip išimtinis atvejis.

Tuo atveju, jei saugojimo LPBKS metu bus nustatyta, kad konteineris yra defektinis, panaudotas branduolinis kuras bus perkrautas LPBKS karštojoje kameroje. Išsamus aprašymas apteiktas 2.5.3 skyriuje.

5 pastaba

Prašoma pateikti išsamesnį paaiškinimą apie galimas alternatyvias veiklas po 50 laikinojo saugojimo metų.

Atsakymas

PBK saugojimas LPBKS yra laikinas sprendimas prieš nustatant galutinį PBK kelią ir įgyvendinant būtinus veiksmus. Nacionalinė radioaktyviųjų atliekų tvarkymo strategija numato keletą galimybių, kurios turi būti išnagrinėtos prieš priimant galutinį sprendimą:

- Galimybė palaidoti PBK nacionaliniame giluminiame geologiniame kapinyne;
- Galimybė palaidoti PBK regioniniame giluminiame geologiniame kapinyne;
- Galimybė pervežti ir palaidoti PBK kitose šalyse;
- Galimybė saugiai saugoti PBK 100 metų ir ilgiau.

LPBKS bus suprojektuota saugiai saugoti PBK mažiausiai 50 metų. Saugojimo konteinerių konstrukcijos koncepcija tokia, kad pasibaigus laikinajam saugojimui PBK bus įmanoma išgabenti iš LPBKS aikštelės jo neperpakuojant. Pašalinus PBK, LPBKS eksploatavimas bus nutrauktas, žr. 1.5.3 skyrių.

Gerb. F. Tretjakov

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

VĮ Ignalinos atominė elektrinė 2007-02-28 Nr. (5.1)-s-359
Į 2007-01-29 Nr. IOS-601(15.5)

DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO

Pateiktai panaudoto RBMK branduolinio kuroiš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikin saugojimo poveikio aplinkai vertinimo ataskaitai pastabų neturime.

Direktorius Ričardas Vyganta

L. Jovaišienė, tel. (8 389) 68784, el.p.: l.jovaisiene@urd.am.lt

VISAGINO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA

VĮ Ignalinos AE generalinio direktoriaus
pavaduotojui – ENT vadovui
Sauliui Urbonavičiui

2007-02-06 Nr. (4.17)-1-408
Į 2007-01-29 Nr. 10S-601 (15.5)

DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO

Išnagrinėję planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas" pastabų ir pasiūlymų neteikiame.

Kanceliarijos vedėja,
pavaduojanti administracijos direktorių Maja Bradauskienė

V. Leoškinui
K. Dep Čarenko
2007 02 07

Danutė Kardelienė, tel. (8 386) 61 092, faks. (8 386) 31 286, el. p. ekologija@visaginas.lt
S. Š., 2007-02-06

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
generalinio direktoriaus pavaduotojui
S.Urbonavičiui

2007-02-06 Nr. (1.33)-6-184
Į 2007-01-29 Nr.10S-601(15.5)

DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO

Utenos apskrities viršininko administracija dėl VĮ Ignalinos AE planuojamos ūkinės veiklos – „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 laikinas saugojimas“ poveikio aplinkos vertinimo ataskaitai pastabų ir reikalavimų neturi.

Apskrities viršininkė Angelė Kaušylienė

V. Leonavičiui
K. Dyliavenko
2007 02 08

Virgilijus Smailys, el. paštas uola6@utena.aps.lt, tel. (8 389) 55 200

SEKRETORIATAS
Gauta
2007-02-12 Nr. 109-393

1

KULTŪROS PAVELDO DEPARTAMENTAS PRIE KULTŪROS MINISTERIJOS

Valstybės įmonei "Ignalinos atominė elektrinė"

2007-02-07 Nr. (1.29)2-242
[2007-01-29 Nr. 10S-601(15.5)
V. Ledzinskas (ENT)

DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO

Kultūros paveldo departamentas prie Kultūros ministerijos, išnagrinėjęs Jūsų pateiktą ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas“, neprieštarauja pateiktai ataskaitai.

Atkreipiame dėmesį, kad 10 km spinduliu nuo Ignalinos AE dabar yra žinomas 31 kultūros paveldo objektas, o Stabatiškės dvarvietė yra nutolusi tik per 400-500 m, nors ataskaitoje rašoma, jog 10 km spinduliu kultūros paveldo objektų nėra.

Direktorius Albinas Kuncevičius

Kęstutis Jankauskas, 8 5 272 40 89
Romualdas Mikulėnas, 8 389 59748

VALSTYBINĖ ATOMINĖS ENERGETIKOS SAUGOS INSPEKCIJA (VATESI)

Kodas 188639874 Goštauto g. 12, LT-01108 Vilnius Tel. 2624141, 2661584 Faks. 2614487 El.p. atom@vatesi.lt

2007-03-09 Nr. (12.11.17)-22.1-195
[2007-01-29 Nr. 10S-601-(15.5)

Ignalinos AE Generalinio direktoriaus
pavaduotojui – ENT vadovui
Sauliui Urbonavičiui

DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO

VATESI išnagrinėjusi IAE pateiktą „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikino saugojimo" poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą, pastabų jai neturi.

VATESI viršininko pavaduotojas Michailas Demčenko

E.Vaitkus, 2661583, vaitkus@vatesi.lt

EKSPLOATACIJOS
NUTRAUKIMO TARNYBA – 8
Gauta
2007-03-05 Nr. 106-593

PRIEŠGAISRINĖS APSAUGOS IR GELBĖJIMO DEPARTAMENTAS
PRIE VIDAUS REIKALŲ MINISTERIJOS

VĮ Ignalinos atominės elektrinės
generalinio direktoriaus pavaduotojui
Sauliui Urbonavičiui

2007-02-28 Nr. 9.4-829 (10.6)
Į 2007-01-29 Nr. 105-601 (15.5)

DĖL IŠVADŲ POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO PROGRAMAI PATEIKIMO

Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos specialistai pagal kompetenciją išnagrinėjo Jūsų pateiktą valstybinės įmonės Ignalinos atominės elektrinės planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas".

Pateiktai poveikio vertinimo ataskaitai pastabų neturime.

Pagarbiai

Direktorius Remigijus Baniulis

V. Ledzinskaj
K. Degtiarenko
2007 03 05

A. Šablinskienė, tel. (8 5) 271 7534

V. Leonavičius
K. Dephianenko
2007 03 08

EKSPLOATACIJOS NUTRAUKIMO TARNYBA – 80
Gauta
2007-03-07 Nr. 10G – 624

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, www.sam.lt

VĮ Ignalinos atominės elektrinės
generalinio direktoriaus pavaduotojui –
ENT vadovui S. Urbonavičiui

2007-03-05 Nr. 10-1281
Į 2007-01-29 Nr. 10S-601(15.5)

DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO

Teikiame pastabas ir pasiūlymus VĮ Ignalinos atominės elektrinės planuojamos ūkinės veiklos „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas" poveikio aplinkai vertinimo ataskaitai (toliau – Ataskaita):

1. VĮ Ignalinos atominės elektrinės 2006 m. rugsėjo 22 d. rašte Nr. 10S-5315(15.10) atsakant į Sveikatos apsaugos ministerijos 2006 m. rugpjūčio 19 d. raštą „Dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo", teigiama, kad rengiant Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai ataskaitą, bus atsižvelgta į Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinius nurodymus (Žin., 2004, Nr. 106-3947). Tačiau PAV ataskaitos atitinkama struktūrinė dalis neparengta, nepateikta nuoroda į Metodinius nurodymus, šis teisės aktas neįtrauktas į PAV ataskaitos Literatūros sąrašą. Taip pat neatsižvelgta į Reikalavimus licencijoms gauti pagal Lietuvos Respublikos Vyriausybės patvirtintą Visuomenės sveikatos priežiūros veiklos sričių, kurioms yra būtina sveikatos priežiūros veiklos licencija, sąrašo (Žin., 2004, Nr. 33-1081) III skyrių.

2. Neradioaktyviosios atliekos nesuklasifikuotos pagal jų pavojingumą ir šalinimo būdus, kaip to reikalauja Atliekų tvarkymo taisyklės (Žin., 2004, Nr. 642381).

3. Neaiški LPBKS aikštelėje iškastos pamatų duobės paskirtis; 6.1.4 p. prieštarauja 3.1.2 p. pateiktam sprendiniui.

4. Prie PAV ataskaitos nepridėti visuomenės informavimo ir dalyvavimo PAV procese, PAV subjektų išvados, kitų procedūrų dokumentai, o tai prieštarauja Poveikio aplinkai vertinimo programos ir ataskaitos rengimo nuostatų (Žin., 2006, Nr. 6-225) 22 ir 23 p. reikalavimams.

5. Literatūros sąraše pateikta nuoroda į nepakeistą Lietuvos higienos normą HN 44:2003 „Vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra". Reikia rašyti: HN 44:2006 „Vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra", patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2006 m. liepos 17 d. įsakymu Nr. V-613 (Žin., 2006, Nr. 81-3217).

Radiacinės saugos centras 2007-02-07 raštu Nr. 03-28-352 informavo Jus, kad Ataskaita pateikta užsienio techninės paramos organizacijų ekspertams. Gavęs iš jų išvadas, apibendrintas pastabas ir pasiūlymus Ataskaitai Radiacinės saugos centras pateiks iki š. m. balandžio 15 d.

Ministerijos sekretorius Romualdas Sabaliauskas

A. Mastauskas, tel. 2361936, el.p. rsc@rsc.lt

Konsorciumas

GNS – NUKEM

Subrangovas

Lietuvos energetikos institutas

Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita

Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas

II dalies „Papildomi dokumentai“ priedas Nr. 3

Atsakymai į LR Sveikatos ministerijos pastabas

Parengė:	J. E. Adomaitis, V. Ragaišis
Išleido:	P. Poškas
Data:	2007 m. gegužės 25
Puslapių skaičius:	8

1 Įvadas

Šiame PAV ataskaitos priede pateikti atsakymai į LR Sveikatos apsaugos ministerijos 2007 m. kovo 5 d. rašte Nr. 10-1231 pareikštas pastabas ir pasiūlymus PAV ataskaitai „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas“. Taip pat nurodoma, kokie pakeitimai bus padaryti naujoje (patikslintoje) PAV ataskaitos versijoje.

Šiame priede naudojamos nuorodos į PAV ataskaitą (teksto vieta, literatūros nuorodos) suderintos su PAV ataskaitos versija, išleista 2006 lapkričio 16 d.

2 Pastabos ir atsakymai

1 pastaba

VĮ Ignalinos atominės elektrinės 2006 m. rugsėjo 22 d. rašte Nr. 10S-5315(15.1O) atsakant į Sveikatos apsaugos ministerijos 2006 m. rugpjūčio 19 d. raštą „Dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo", teigiama, kad rengiant Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai ataskaitą, bus atsižvelgta į Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinius nurodymus (Žin., 2004, Nr. 106-3947). Tačiau PAV ataskaitos atitinkama struktūrinė dalis neparengta, nepateikta nuoroda į Metodinius nurodymus, šis teisės aktas neįtrauktas į PAV ataskaitos Literatūros sąrašą. Taip pat neatsižvelgta į Reikalavimus licencijoms gauti pagal Lietuvos Respublikos Vyriausybės patvirtintą Visuomenės sveikatos priežiūros veiklos sričių, kurioms yra būtina sveikatos priežiūros veiklos licencija, sąrašo (Žin., 2004, Nr. 33-1081) III skyrių.

Atsakymas

PAV ataskaita papildoma nauju 6.9 skyriumi, atitinkamai papildomas nuorodų sąrašas.

Teksto vieta	
Esamas tekstas	
Patikslintas tekstas	6.9 Visuomenės sveikata Kaip nurodyta PAV programoje, PAV ataskaitoje yra pateikiami duomenys, būtini galimo planuojamos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai ir kitiems aplinkos komponentams pagal LR planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo [7] 9 str. 1 p. reikalavimus. Vadovaujantis LR teisės aktų reikalavimais poveikio visuomenės sveikatos vertinimo ataskaitą turi rengti poveikio visuomenės sveikatai vertintojas pagal Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinius nurodymus [8], išnagrinėjęs planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo programą ir ataskaitą. Atsižvelgiant į Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinių nurodymų [8] reikalavimus, šioje ataskaitoje identifikuoti ir įvertinti svarbiausi planuojamos ūkinės veiklos lemiami veiksniai ir poveikiai. Planuojamos ūkinės veiklos poveikis (tiesioginio ir netiesioginio) sveikatai darantiems veiksniams apibendrintas 6.9-1 lentelėje. Planuojamos ūkinės veiklos galimas poveikis visuomenės grupėms apibendrintas 6.9-2 lentelėje. Poveikio ypatybių įvertinimas pateikiamas 6.9-3 lentelėje.

Pastaba: Nurodytos 6.9-1, 6.9-2 ir 6.9-3 lentelės pridedamos atskirai.

Teksto vieta	13 skyrius, 6 skyriaus literatūros sąrašas
Esamas tekstas	

Patikslintas tekstas	7. Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas. Žin., 1996, Nr. 82-1965; 2005, Nr. 84-3105. 8. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodiniai nurodymai. Žin., 2004, Nr. 106-3947.

2 pastaba

Neradioaktyviosios atliekos nesuklasifikuotos pagal jų pavojingumą ir šalinimo būdus, kaip to reikalauja Atliekų tvarkymo taisyklės (Žin., 2004, Nr. 642381).

Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	3.1.1 skyrius, priešpaskutinė pastraipa
Esamas tekstas	Neradioaktyviųjų atliekų tvarkymas bus atliekamas pagal galiojančių atliekų tvarkymo teisės aktų ir taisyklių [1–4], IAE instrukcijos [5] ir taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimo [6] reikalavimus.
Patikslintas tekstas	Neradioaktyviųjų atliekų tvarkymas bus atliekamas pagal galiojančių atliekų tvarkymo teisės aktų ir taisyklių [1–4], IAE instrukcijos [5] ir taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimo [6] reikalavimus, bei vadovaujantis Atliekų šalinimo techniniu reglamentu (paraiškos priedas Nr. 18). Būtina pažymėti, kad aukščiau nurodyti LPBKS pagamintų atliekų metiniai kiekiai popieriaus ir kartono pakuotėms (nepavojingos, kodas 15 01 02), plastikinėms pakuotėms (nepavojingos, kodas 15 01 02), medinėms pakuotėms (nepavojingos, kodas 15 01 03), mišrioms pakuotėms (nepavojingos, kodas 15 01 06), stiklo pakuotėms (nepavojingos, kodas 15 01 07) sudarys tik atitinkamai 2 %, 1 %, 2 %, 0,5 % ir 1,5 % nuo leidimu [6] didžiausių leidžiamų IAE pagaminti metinių kiekių, absorbentų, pašluosčių, skudurų, filtrų medžiagų, užterštų pavojingomis cheminėmis medžiagomis ar naftos produktais (H14 pavojinga aplinkai, kodas 15 02 02) – 2 % nuo leidimu [6] didžiausių leidžiamų IAE pagaminti metinių kiekių, betono (nepavojingos, kodas 17 01 01) – 2 %, plytų (nepavojingos, kodas 17 01 02) – 0,5 %, medžio (nepavojingos, kodas 17 02 01) – 0,5 %, metalų mišinių (nepavojingos, kodas 17 04 07) – 1,5 %, kabelių (nepavojingos, kodas 17 04 11) – 0,5 %, mišrių komunalinių atliekų (nepavojingos, kodas 20 03 01) 1 % nuo leidimu [6] didžiausių leidžiamų IAE pagaminti metinių kiekių.

3 pastaba

Neaiški LPBKS aikštelėje iškastos pamatų duobės paskirtis; 6.1.4 p. prieštarauja 3.1.2 p. pateiktam sprendiniui.

Atsakymas

Pasikeitus techniniams sprendimams pamatų duobė nebus kasama, todėl 6.1.4 skyrelis iš PAV ataskaitos pašalinamas.

4 pastaba

Prie PAV ataskaitos nepridėti visuomenės informavimo ir dalyvavimo PAV procese, PAV subjektų išvados, kitų. procedūrų dokumentai, o tai prieštarauja Poveikio aplinkai vertinimo programos ir ataskaitos rengimo nuostatų (Žin., 2006, Nr. 6-225) 22 ir 23 p. reikalavimams.

Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	II dalis „Papildomi dokumentai"
Esamas tekstas	PAV programos subjektų pastabos ir išvados bus pateiktos šioje dalyje, kai jos bus gautos. Informacija apie visuomenės informavimą bus pateikta šioje dalyje, kai ji bus gauta. Visuomenės pasiūlymai, susiję su PAV programa, bus pateikti šioje dalyje, kai jie bus gauti.
Patikslintas tekstas	Visuomenės supažindinimas su PAV ataskaita buvo atliktas laikantis Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo (Žin. 2005 Nr. 84-3105) ir Visuomenės informavimo ir dalyvavimo planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo procese tvarkos aprašo (Žin. 2005 Nr. 93-3472) reikalavimų. Parengta PAV ataskaita, išleidimo data 2006 m. lapkričio 16 d., buvo pateikta visuomenei. Apie galimybę susipažinti su parengta PAV ataskaita ir jos planuojamą viešą pristatymą visuomenė buvo informuota per nacionalinę, Ignalinos rajono, Zarasų rajono bei Visagino miesto žiniasklaidą (respublikiniame dienraštyje ,,Lietuvos rytas", Ignalinos rajono laikraštyje ,,Nauja vaga", Zarasų rajono laikraštyje „Zarasų kraštas", Visagino miesto laikraštyje „Sugardas") daugiau, kaip prieš 10 darbo dienų iki numatyto susitikimo su visuomene. Skelbimas, informuojantis apie planuojamą susitikimą su visuomene ir galimybę susipažinti su PAV ataskaita buvo iškabintas Visagino m. savivaldybės skelbimų lentoje. Su parengta PAV ataskaita buvo galima susipažinti Visagino m. savivaldybėje, Ignalinos AE informacijos centre. Skelbimas, informuojantis apie planuojamą susitikimą su visuomene ir PAV ataskaitos elektroninė versija buvo patalpinta Ignalinos AE interneto svetainėje (www.iae.lt). Iki šiol jokių visuomenės motyvuotų pasiūlymų dėl planuojamos ūkinės veiklos nėra gauta. Viešas PAV ataskaitos pristatymas ir svarstymas buvo numatytas 2007 m. sausio 26 d. Ignalinos AE Eksploatacijos nutraukimo tarnybos pastate, visuomenei patogiu, ne darbo metu. Praėjus valandai nuo paskelbtos susitikimo pradžios nebuvo sulaukta nei vieno visuomenės atstovo. Todėl konstatuota, kad visuomenė nėra suinteresuota planuojama ūkine veikla ir viešo supažindinimo procedūra atlikta. Vykdydama ESPOO konvencijos (Žin. 1999, Nr. 92-2688) 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 (2007 m. kovo 13 d. Daugavpils, Latvijoje ir 2007 m. balandžio 19 d. Vidzy, Baltarusijoje). Susirinkimų metu buvo apibūdinta planuojama ūkinė veikla, dalyviai supažindinti su planuojamos ūkinės veiklos PAV ataskaita, buvo atsakyta į pateiktus klausimus. Baltarusijos ir Latvijos respublikų institucijų bei visuomenės pastabos PAV ataskaitai pateiktos Aplinkos ministerijos 2007 m. balandžio 3 d. rašte Nr. (1-15)-D8-2987. Atsakymai į Baltarusijos respublikos pastabas PAV ataskaitai pateikti 1 priede. Atsakymai į Latvijos respublikos pastabas PAV ataskaitai pateikti 2 priede. Parengta PAV ataskaita, išleidimo data 2006 m. lapkričio 16 d., buvo pateikta PAV subjektų peržiūrai. PAV ataskaita pateikta tokioms LR institucijoms: • 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;

	• Kultūros paveldo departamentui prie Kultūros ministerijos. Pastabų, kurias reikėtų įvertinti, negauta. Nurodytas netikslumas PAV ataskaitoje pateikiant informaciją apie kultūros paveldo objektų kiekį Ignalinos AE regione; • Valstybinei atominės energetikos inspekcijai (VATESI). Pastabų, kurias reikėtų įvertinti, negauta; • Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentui prie Vidaus reikalų ministerijos. Pastabų, kurias reikėtų įvertinti, negauta; • Sveikatos apsaugos ministerijai. Sveikatos apsaugos ministerija 2007-03-05 rašte Nr. 10-1231 pateikė 5 pastabas ir 2007-04-17 rašte Nr. 10-2099 pateikė 6 pastabas. Atsakymai į Sveikatos ministerijos pastabas pateikti 3 ir 4 prieduose. Tokie dokumentai pridedami šios PAV atskaitos Lietuviškos versijos II dalyje: • Respublikiniame dienraštyje ,,Lietuvos rytas" 2007-01-06 išspausdinto skelbimo kopija, 1 puslapis; • Ignalinos rajono laikraštyje ,,Nauja vaga" 2007-01-06 išspausdinto skelbimo kopija, 1 puslapis; • Zarasų rajono laikraštyje „Zarasų kraštas" 2007-01-09 išspausdinto skelbimo kopija, 1 puslapis; • Visagino miesto laikraštyje „Sugardas" 2007-01-11 išspausdinto skelbimo kopija, 1 puslapis; • Skelbimo, iškabinto Visagino m. savivaldybės skelbimų lentoje ir taip pat patalpinto Ignalinos AE interneto svetainėje, kopija, 1 puslapis; • Visuomenės supažindinimo su planuojama ūkine veikla susirinkimo, įvykusio 2007-01-26 protokolo kopija, 1 puslapis; • Aplinkos ministerijos 2007 m. balandžio 3 d. rašto Nr. (1-15)-D8-2987 kopija, 11 puslapių; • PAV ataskaitos II skyriaus priedas Nr. 1. Atsakymai į Baltarusijos Respublikos Gamtos išteklių ir aplinkos apsaugos ministerijos klausimus ir motyvuotų pasiūlymų įvertinimas, 7 puslapiai; • PAV ataskaitos II skyriaus priedas Nr. 2. Atsakymai į Latvijos Respublikos Aplinkos apsaugos ministerijos klausimus ir motyvuotų pasiūlymų įvertinimas, 4 puslapiai. • Utenos regiono aplinkos apsaugos departamento 2007-02-23 rašto Nr. (5.1)-s-359 kopija, 1 puslapis; • Visagino savivaldybės administracijos 2007-02-06 rašto Nr. (4.17)-1-408 kopija, 1 puslapis; • Utenos apskrities viršininko administracijos 2007-02-06 rašto Nr. (1.33)-6-182 kopija, 1 puslapis; • Kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos 2007-02-07 rašto Nr. (1.29) 2-242 kopija, 1 puslapis; • Valstybinės atominės energetikos inspekcijos 2007-03-09 d. rašto Nr. (12.11.17)-22.1-195 kopija, 1 puslapis; • Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos 207-02-28 rašto Nr. 9.4-829 (10.6) kopija, 1 puslapis; • Sveikatos apsaugos ministerijos 2007-03-05 rašto Nr. 10-1231 kopija, 1 puslapis; • PAV ataskaitos II skyriaus priedas Nr. 3 Atsakymai į LR Sveikatos

	ministerijos pastabas, 8 puslapiai; • Sveikatos apsaugos ministerijos 2007-04-17 rašto Nr. 10-2099 kopija, 2 puslapiai; • PAV ataskaitos II skyriaus priedas Nr. 4. Atsakymai į LR Sveikatos ministerijos (Radiacinės saugos centro) pastabas, 10 puslapių.

5 pastaba

Literatūros sąraše pateikta nuoroda į nepakeistą Lietuvos higienos normą HN 44:2003 „Vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra". Reikia rašyti: HN 44:2006 „Vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra", patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2006 m. liepos 17 d. Įsakymu Nr. V-613 (Žin., 2006, Nr. 81-3217).

Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	13 skyrius, 4 skyriaus literatūros sąrašas
Esamas tekstas	20. Vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra. Lietuvos higienos norma HN 44:2003. Patvirtinta sveikatos apsaugos ministro 2003 04 08 įsakymu Nr. V-201. Žin., 2003, Nr. 42-1957.
Patikslintas tekstas	20. Vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra. Lietuvos higienos norma HN 44:2006. Patvirtinta sveikatos apsaugos ministro 2006 06 17 įsakymu Nr. V-613. Žin., 2006, Nr. 81-3217. 23. IAE panaudoto branduolinio kuro saugyklos aikštelės požeminio vandens monitoringo tinklo struktūros pagrindimo projektas. UAB „Vilniaus hidrogeologija“ ataskaita. Vilnius, 2007.

Teksto vieta	13 skyrius, 10 skyriaus literatūros sąrašas
Esamas tekstas	5. Vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra. Lietuvos higienos norma HN 44:2003. Patvirtinta sveikatos apsaugos ministro 2003 04 08 įsakymu Nr. V-201. Žin., 2003, Nr. 42-1957.
Patikslintas tekstas	5. Vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra. Lietuvos higienos norma HN 44:2006. Patvirtinta sveikatos apsaugos ministro 2006 06 17 įsakymu Nr. V-613. Žin., 2006, Nr. 81-3217. 7. IAE panaudoto branduolinio kuro saugyklos aikštelės požeminio vandens monitoringo tinklo struktūros pagrindimo projektas. UAB „Vilniaus hidrogeologija“ ataskaita. Vilnius, 2007.

Teksto vieta	13 skyrius, 12 skyriaus literatūros sąrašas
Esamas tekstas	7. Lietuvos higienos norma HN 44:2003 „Vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra“. Patvirtinta sveikatos apsaugos ministro 2003 04 08 įsakymu Nr. V-201. Žin., 2003, Nr. 42-1957.
Patikslintas tekstas	7. Vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra. Lietuvos higienos norma HN 44:2006. Patvirtinta sveikatos apsaugos ministro 2006 06 17 įsakymu Nr. V-613. Žin., 2006, Nr. 81-3217. 9. IAE panaudoto branduolinio kuro saugyklos aikštelės požeminio vandens monitoringo tinklo struktūros pagrindimo projektas. UAB „Vilniaus hidrogeologija“ ataskaita. Vilnius, 2007.

Teksto vieta	4.4.2 skyrius
Esamas tekstas	4.4.2. Eksploatuojamojo požeminio vandens kokybė Branduolinės energetikos objektų aikštelių tinkamumui įvertinti TATENA saugos normatyvas Nr. NS-G-3.2 [18] nustato reikalavimus įvertinti gretimai esančių geriamojo vandens šaltinių įtakos zoną. Tuo tikslu IAE užsakymu buvo parengta studija [19], kurios tikslas buvo nustatyti Visagino m. vandenvietės sanitarinės apsaugos zonos suderinamumą su būsima LPBKS, vadovaujantis Lietuvos higienos norma HN 44:2003 [20]. UAB ,,Vilniaus hidrogeologija“ atlikti išsamūs tyrimai ir modeliavimo rezultatai parodė, kad būsima LPBKS yra už Visagino m. vandenvietės SAZ 3-sios juostos 3a ir net 3b sektorių ribų (kai vandenvietės debitas neviršija patvirtinto požeminio vandens eksploatacinių išteklių kiekio – 31 tūkst. m^3/d) [19]. Visagino m. vandenvietėje eksploatuojamas turtingas požeminio vandens ištekliais D_{3+2}šv-up vandeningasis kompleksas. Eksploatuojamojo komplekso požeminio vandens kokybė ne tik vandenvietėje, bet ir visame regione yra gera, o įvykę jos pokyčiai vandenvietėje – minimalūs [19].
Patikslintas tekstas	4.4.2. Eksploatuojamojo požeminio vandens kokybė Visagino m. vandenvietėje eksploatuojamas turtingas požeminio vandens ištekliais D_{3+2}šv-up vandeningasis kompleksas. Eksploatuojamojo komplekso požeminio vandens kokybė ne tik vandenvietėje, bet ir visame regione yra gera, o įvykę jos pokyčiai vandenvietėje – minimalūs [19].

Teksto vieta	4.4.4 skyrius „Požeminis vanduo LPBKS aikštelėje” papildomas taip:
Esamas tekstas	
Patikslintas tekstas	Branduolinės energetikos objektų aikštelių tinkamumui įvertinti TATENA saugos normatyvas Nr. NS-G-3.2 [18] nustato reikalavimus įvertinti gretimai esančių geriamojo vandens šaltinių įtakos zoną. Tuo tikslu IAE užsakymu UAB ,,Vilniaus hidrogeologija“ parengė studiją [19], kurioje buvo atliktas Visagino m. vandenvietės sanitarinės apsaugos zonos (SAZ - nustatyta saugoma teritorija apie vandenvietę, kurioje ribojama ūkinė veikla, [20]) įvertinimas bei perskaičiavimas, atsižvelgiant į numatomų naujų branduolinių objektų (LPBKS bei kietųjų radioaktyviųjų atliekų apdorojimo ir saugojimo komplekso) statybą. Atlikti tyrimai parodė, kad būsima naujų branduolinių objektų aikštelė yra už Visagino m. vandenvietės SAZ ribų (kai vandenvietės debitas neviršija patvirtinto požeminio vandens eksploatacinių išteklių kiekio – 31 tūkst. m^3/d). Rengiant LPBKS aikštelės požeminio vandens monitoringo tinklo struktūros pagrindimo projektą [23] buvo atlikti papildomi hipotetinės taršos sklaidos iš LPBKS aikštelės konservatyvūs vertinimai, kuriais buvo nustatytos galimos taršos sklaidos kryptys ir taršos migracijos greičiai/laikai. Vertinant hipotetinės taršos sklaidą, modelyje buvo priimtas ekstremaliai pablogintas variantas, t. y. skaitoma, jog taršos koncentracija yra visame gruntiniame sluoksnyje nuo viršaus iki apačios visoje LPBKS aikštelės teritorijoje ir kad tokia situacija išlieka per visą skaičiavimais prognozuojamą laikotarpį (150 metų). Likusioje gruntinio vandeningojo sluoksnio dalyje, o taip pat žemiau slūgsančiuose vandeninguosiuose sluoksniuose modelyje užduota 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 tūkst. m^3/d. Modeliavimo rezultatai rodo, kad gėlo požeminio vandens srautas žemiau LPBKS 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 aikštelės gruntiniame vandenyje, koncentracijos. Pačią vandenvietę pasiektų vos šimtosios procento taršos dalys. Taigi, migracinio modelio rezultatai rodo, jog LPBKS, kaip lokalus ir nedidelis savo plotu (palyginus su vandenvietės kaptažo sritimi) taršos objektas, negali padaryti esminės įtakos požeminio vandens kokybei Visagino m. vandenvietėje.

Teksto vieta	10.3.1.1 skyrius, 1 pastraipa
Esamas tekstas	Kaip nustatyta higienos normoje HN 44:2003 [5], LPBKS aikštelė yra už trečiosios vandenvietės sanitarinės-apsauginės zonos 3a ir 3b sektorių ribų [6]. Todėl LPBKS eksploatavimas nedarys poveikio Visagino miesto vandenvietei.
Patikslintas tekstas	LPBKS aikštelė yra už Visagino m. vandenvietės sanitarinės apsaugos zonos ribų [5], [6]. Taršos galimos sklaidos vandens komponente konservatyvūs vertinimai rodo, jog LPBKS, kaip lokalus ir nedidelis savo plotu (palyginus su vandenvietės kaptažo sritimi) taršos objektas, negali padaryti esminės įtakos požeminio vandens kokybei Visagino m. vandenvietėje [7].

Teksto vieta	12 skyrius, 201 psl, 2 pastraipa
Esamas tekstas	Kaip nustatyta higienos normoje HN 44:2003 [7], LPBKS aikštelė yra už trečiosios vandenvietės sanitarinės-apsauginės zonos 3a ir 3b sektorių ribų [8]. Todėl LPBKS eksploatavimas nedarys poveikio Visagino miesto vandenvietei.
Patikslintas tekstas	LPBKS aikštelė yra už Visagino m. vandenvietės sanitarinės apsaugos zonos ribų [7], [8]. Taršos galimos sklaidos vandens komponente konservatyvūs vertinimai rodo, jog LPBKS, kaip lokalus ir nedidelis savo plotu (palyginus su vandenvietės kaptažo sritimi) taršos objektas, negali padaryti esminės įtakos požeminio vandens kokybei Visagino m. vandenvietėje [9].

01/COO/A8/057

K. Dzikienko
V. Laskinskis

KD, VSh

S[illegible]TORIATAS
Gauta
2007 04 19 Nr. 106-988
2

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, www.sam.lt

VĮ Ignalinos atominės elektrinės
generalinio direktoriaus pavaduotojui –
ENT vadovui S. Urbonavičiui

2007-04-17 Nr. 10-2099
Į 2007-01-29 Nr. 10S-601(15.5)

DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO

Užsitęsus deryboms dėl Ignalinos programos projekto sutarties pasirašymo, šiuo metu neturime galimybės pateikti užsienio techninės paramos organizacijų ekspertų išvadų dėl VĮ Ignalinos atominės elektrinės planuojamos ūkinės veiklos „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas“ poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos (toliau – Ataskaita). Preliminariai planuojame, kad užsienio techninės paramos organizacijų ekspertų išvados bus pateiktos iki š. m. birželio 15 d.

Teikiame Radiacinės saugos centro pastabas ir pasiūlymus Ataskaitai:

1. 5 skyrius. Vertinant darbuotojų apšvitą, būtina atsižvelgti ir į išorinės apšvitos nulemtas dozes ir tai turėtų būti atlikta Ataskaitoje. Būtina taip pat įvertinti ir su planuojama ūkine veikla susijusių pagalbinių darbuotojų (tokių, kaip apsaugos darbuotojų, aptarnaujančio personalo) apšvitos dozes.

2. 5 skyrius, 5.3.3.1 p. deklaruojama, kad „rengiant techninį projektą ir saugos analizės ataskaitą, darbuotojų apšvita (tiksliau reikėtų rašyti – radiacinės saugos priemonių panaudojimas) bus optimimizuota pagal ALARA principą“. Manome, kad šio principo taikymo koncepcija bei apsaugos nuo žalingo jonizuojančiosios spinduliuotės poveikio priemonės turėtų būti plačiau aprašytos Ataskaitoje. Ta pati pastaba taikytina ir vertinant gyventojų apšvitą. Prašome plačiau paaiškinti, ar vertinant gyventojų metinę dozę ir numatant konkrečias apsaugos priemones (pvz., parenkant saugyklos sienų storį, atstumą iki apsauginės tvoros ir pan.) šios priemonės buvo optimizuojamos, taikant ALARA pricipą? Jei taip, tai kokiais kriterijais buvo vadovaujamasi, parenkant optimalias apsaugos priemones?

3. 5 skyrius. Vertinant radiologinį poveikį aplinkai, šiame skyriuje prognozuojami galimi išmetimai, vertinamos jų sąlygotos dozės darbuotojams ir gyventojams. Tačiau vertinant radiologinį poveikį aplinkai, būtina įvertinti ne tik poveikį žmonėms, bet ir kitiems aplinkos komponentams (įvertinti ir parodyti, kaip pasikeis (ar nepasikeis) parametrai, apibūdinantys radiologinę būseną aikštelėje ir aplinkoje):

- ore esančių aerozolių ir radioaktyviųjų dalelių tūrinis aktyvumas;
- kritulių ir/ar iškritusių radioaktyviųjų dalelių sąlygota radioaktyvioji tarša;
- gruntinio ir paviršinio vandenų tūrinis aktyvumas;
- dirvožemio savitasis aktyvumas;
- radiologinis poveikis florai ir faunai.

4. 9 skyrius. Vertinant radiologinį poveikį aplinkai ekstremalių situacijų metu, taip pat būtina įvertinti ir galimą poveikį aplinkos komponentams, išvardintiems 3 pastaboje.

5. 9 skyrius. Kadangi planuojamos ūkinės veiklos didžioji dalis bus vykdoma, įrengiant ir eksploatuojant Laikinąją panaudoto branduolinio kuro saugyklą, atliekant galimos rizikos analizę, siūlome taip pat remtis (papildant nuorodų sąrašą) dokumentu „Bendrieji reikalavimai panaudoto branduolinio kuro sausojo tipo saugykloms“, VD-B-03-99 (Žin., 1999, Nr. 56-1828).

6. Lietuviškame dokumento tekste, nuorodų sąraše, siūlome Lietuvos Respublikos teisės aktų pavadinimus (pvz., „Bendrieji atominių elektrinių saugos užtikrinimo nuostatai“, VD-B-001-0-97) raštyti lietuvių k.

Ministerijos sekretorius Romualdas Sabaliauskas

A. Mastauskas, tel. 2361936, el.p. rsc@rsc.lt

Konsorciumas

GNS – NUKEM

Subrangovas

Lietuvos energetikos institutas

Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita

Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas

II dalies „Papildomi dokumentai“ priedas Nr. 4

Atsakymai į LR Sveikatos ministerijos (Radiacinės saugos centro) pastabas

Parengė:	V. Ragaišis
Išleido:	P. Poškas
Data:	2007 m. gegužės 25
Puslapių skaičius:	10

1 Įvadas

Šiame PAV ataskaitos priede pateikti atsakymai į LR Sveikatos apsaugos ministerijos 2007 m. balandžio 17 d. rašte Nr. 10-2099 pareikštas pastabas ir pasiūlymus PAV ataskaitai „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas". Taip pat nurodoma, kokie pakeitimai bus padaryti naujoje (patikslintoje) PAV ataskaitos versijoje.

Šiame priede naudojamos nuorodos į PAV ataskaitą (teksto vieta, literatūros nuorodos) suderintos su PAV ataskaitos versija, išleista 2006 lapkričio 16 d.

2 Pastabos ir atsakymai

1 pastaba

5 skyrius. Vertinant darbuotojų apšvitą, būtina atsižvelgti ir į išorinės apšvitos nulemtas dozes ir tai turėtų būti atlikta Ataskaitoje. Būtina taip pat įvertinti ir su planuojama ūkine veikla susijusių pagalbinių darbuotojų (tokių, kaip apsaugos darbuotojų, aptarnaujančio personalo) apšvitos dozes.

Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	5.2.1.1 skyrius
Esamas tekstas	Žemiau pateikiamas darbuotojų dozių dėl papildomų su planuojama ūkine veikla susijusių operacijų kuro perkėlimo iš reaktorių blokų į LPBKS laikotarpiu preliminarus vertinimas. Įvertinimas yra paremtas sukaupta IAE CONSTOR tipo konteinerių tvarkymo patirtimi atsižvelgiant į naujo CONSTOR® RBMK1500/M2 tipo konteinerių pagrindines ypatybes. Kadangi PAV atliekamas, kai dar nėra planuojamos ūkinės veiklos techninio projekto, pagrindinis šio skyrelio tikslas yra parodyti, kad darbuotojų dozės dėl papildomų su planuojama ūkine veikla susijusių operacijų bus optimizuotos pagal ALARA principą, naudojant būtiną ekranavimą (biologinę apsaugą), distancinio valdymo įrenginius, kontrolės ir valdymo prietaisus, ventiliaciją, atitinkamas eksploatavimo procedūras ir t. t. Darbuotojų dozės jokiais atvejais neviršys didžiausios leidžiamosios dozės. Detaliai darbuotojų apšvita (individualioji ir kolektyvinė) naujo CONSTOR® RBMK1500/M2 tipo konteinerio tvarkymo ir kitų su planuojama ūkine veikla susijusių operacijų metu bus įvertinta saugos analizės ataskaitoje atsižvelgiant į techninį projektą.
Patikslintas tekstas	PAV ataskaitoje pateiktas preliminarus darbuotojų kolektyvinės apšvitos įvertinimas tvarkant PBK bei konteinerius Ignalinos AE reaktorių salėse. Įvertinimas yra paremtas esama IAE CONSTOR ir CASTOR tipo konteinerių tvarkymo patirtimi, atsižvelgiant į naujo CONSTOR® RBMK1500/M2 tipo konteinerių pagrindines ypatybes ir numatomas papildomas konteinerio bei PBK aptarnavimo operacijas. Tokia analogija iš dalies galima, kadangi naujų CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerių išorinės apšvitos laukų ribinės projektinės vertės iš esmės nesiskiria nuo esamų konteinerių ribinių projektinių verčių (pvz. konteinerio paviršiaus efektinės dozės galia neturi viršyti 1 mSv/h). PBK kuras tvarkomas tose pačiose reaktorių bloko salėse. Kadangi PAV atliekamas, kai dar nėra parengtas planuojamos ūkinės veiklos techninis projektas, pagrindinis tokio įvertinimo tikslas yra parodyti, kad darbuotojų apšvita dėl esamų ir papildomų su planuojama ūkine veikla susijusių operacijų išskirtinai nepadidės ir todėl galės būti ribojama naudojant būtiną ekranavimą,

	distancinio valdymo įrenginius, atitinkamas darbo organizavimo procedūras ir t. t. Pagalbinio personalo apšvita PAV ataskaitoje papildomai nevertinta, kadangi, kaip rodo esama Ignalinos AE praktika, tinkamai organizuojant darbą, pagalbinio personalo apšvita visada yra mažesnė nei darbuotojų, tiesiogiai tvarkančių PBK ir konteinerius. Detaliai darbuotojų apšvita (individualioji ir kolektyvinė) naujo CONSTOR® RBMK1500/M2 tipo konteinerio tvarkymo ir kitų su planuojama ūkine veikla susijusių operacijų metu gali būti įvertinta tik saugos analizės ataskaitoje atsižvelgiant į techninio projekto sprendinius. Pagal galiojančių teisės aktų reikalavimus, saugos analizės ataskaita yra techninio projekto dalis ir taip pat turės būti pateikta reguliuojančių institucijų peržiūrai ir įvertinimui.

Teksto vieta	5.2.3.1 skyrius papildomas taip
Esamas tekstas	
Patikslintas tekstas	PAV ataskaitoje pateiktas preliminarus darbuotojų kolektyvinės apšvitos įvertinimas tvarkant PBK bei konteinerius LPBKS. Įvertinimas yra paremtas esama IAE CONSTOR ir CASTOR tipo konteinerių tvarkymo patirtimi, atsižvelgiant į naujo CONSTOR® RBMK1500/M2 tipo konteinerių pagrindines ypatybes ir numatomas papildomas konteinerio bei PBK aptarnavimo operacijas. Tokia analogija iš dalies galima, kadangi naujų CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerių išorinės apšvitos laukų ribinės projektinės vertės iš esmės nesiskiria nuo esamų konteinerių ribinių projektinių verčių (pvz. konteinerio paviršiaus efektinės dozės galia neturi viršyti 1 mSv/h). Kadangi PAV atliekamas, kai dar nėra parengtas planuojamos ūkinės veiklos techninis projektas, pagrindinis tokio įvertinimo tikslas yra parodyti, kad darbuotojų apšvita dėl esamų ir papildomų su planuojama ūkine veikla susijusių operacijų išskirtinai nepadidės ir todėl galės būti ribojama naudojant būtiną ekranavimą, distancinio valdymo įrenginius, atitinkamas darbo organizavimo procedūras ir t. t. Detaliai darbuotojų apšvita (individualioji ir kolektyvinė) naujo CONSTOR® RBMK1500/M2 tipo konteinerio tvarkymo ir kitų su planuojama ūkine veikla susijusių operacijų metu gali būti įvertinta tik saugos analizės ataskaitoje atsižvelgiant į techninio projekto sprendinius. Pagalbinio personalo (tokių, kaip apsaugos darbuotojų, aptarnaujančio personalo) apšvita PAV ataskaitoje papildomai nevertinta, kadangi, kaip rodo esama Ignalinos AE praktika, tinkamai organizuojant darbą, pagalbinio personalo apšvita visada yra mažesnė nei darbuotojų, tiesiogiai tvarkančių konteinerius. Pagal Techninės specifikacijos [1] reikalavimus, LPBKS projektavimo metu turi būti užtikrintos radiacinės saugos požiūriu priimtinos sąlygos darbo vietose (kontroliuojamosios zonos patalpos turi būti klasifikuojamos į kategorijas, kaip tai numato HN 87:2002 [30], priklausomai nuo patalpos kategorijos turi būti užtikrinamos atitinkamos kontroliuojamosios radiacinės apšvitos ir taršos sąlygos, atliekamas monitoringas, numatoma leistina darbo laiko trukmė, jei reikia, taikomos apsaugos priemonės ir pan.). LPBKS aikštelėje, konservatyviai įvertinta maksimali efektinės dozės galia neviršija 0,23 μSv/h (žiūr. 5.2.3.2 skyrių). Konservatyviai vertinant (priimant apšvitos laiką 2000 h per metus), tokia dozės galia gali sąlygoti 0,46 mSv metinę apšvitą. Todėl pagalbinio personalo apšvita LPBKS aikštelėje neviršys ribinių dozių. Detaliau pagalbinio personalo apšvita gali būti įvertinta saugos analizės ataskaitoje atsižvelgiant į techninio projekto sprendinius.

2 pastaba

5 skyrius, 5.3.3.1 p. deklaruojama, kad „rengiant techninį projektą ir saugos analizės ataskaitą, darbuotojų apšvita (tiksliau reikėtų rašyti - radiacinės saugos priemonių panaudojimas) bus optimizuota pagal ALARA principą". Manome, kad šio principo taikymo koncepcija bei apsaugos nuo žalingo jonizuojančiosios spinduliuotės poveikio priemonės turėtų būti plačiau aprašytos Ataskaitoje. Ta pati pastaba taikytina ir vertinant gyventojų apšvitą. Prašome plačiau paaiškinti, ar vertinant gyventojų metinę dozę ir numatant konkrečias apsaugos priemones (pvz., parenkant saugyklos sienų storį, atstumą iki apsauginės tvoros ir pan.) šios priemonės buvo optimizuojamos, taikant ALARA principą? Jei taip, tai kokiais kriterijais buvo vadovaujamasi, parenkant optimalias apsaugos priemones?

Atsakymas

PAV ataskaita gali nurodyti tik radiologinio poveikio sumažinimo principus. ALARA taikymas konkrečioje darbo vietoje ar atliekant konkrečias operacijas priklausys nuo techninio projekto sprendinių.

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	5.3.3.1 skyrius, paskutinė pastraipa
Esamas tekstas	Darbuotojų apšvitą lems išorinė apšvita. Rengiant techninį projektą ir saugos analizės ataskaitą darbuotojų apšvita bus optimizuota pagal ALARA principą, naudojant būtiną ekranavimą (biologinę apsaugą), distancinio valdymo įrenginius su uždara televizijos sistema, kontrolės ir valdymo prietaisus, ventiliaciją, atitinkamas eksploatavimo procedūras ir kitas apsaugines priemones. Darbuotojų efektinės dozės jokiais atvejais neviršys darbuotojų ribinių dozių. Tai bus pagrįsta saugos analizės ataskaitoje ir techniniame projekte.
Patikslintas tekstas	Darbuotojų apšvitą lems išorinė apšvita. Rengiant techninį projektą ir saugos analizės ataskaitą darbuotojų radiacinės saugos priemonių panaudojimas bus optimizuotas pagal ALARA principą. Radiologinį poveikį mažinančios priemonės įgyvendinamos tiek projektavimo, tiek eksploatacijos metu. Projektavimo metu: • įgyvendinamas „apsaugos gilyn“ principas numatant kompleksinę barjerų sistemą, ribojančią radioaktyviųjų medžiagų patekimą į patalpas bei aplinką; • Pirmenybė teikiama SSK naudojimui vietoje administracinės kontrolės; • Pirmenybė teikiama pasyvioms SSK vietoje aktyvių SSK; • Pirmenybė teikiama neigiamo poveikio prevencijai vietoje poveikio pasekmių kontroliavimo koncepcijos; • Užtikrinama, kad projektiniai sprendiniai būtų adekvatus potencialiam pavojui, vertinamos alternatyvos, taikomas ALARA principas (parenkant patalpų išdėstymą, įrengimų išdėstymą, darbo vietų išdėstymą, taikant pavojų ekranavimo bei izoliavimo priemones, taikant pakopinės ventiliacijos sistemos koncepciją (oro srautas teka iš mažesnės į didesnės taršos zonas) ir t.t.). Radiologinio poveikio sumažinimo priemonės eksploatavimo metu: • Prevencinės priežiūros ir remonto koncepcijos įgyvendinimas; • Prevencinės deaktyvacijos koncepcijos įgyvendinimas; • ALARA principo taikymas (veiklos ir personalo apšvitos planavimas, operacijų, galinčių sąlygoti reikšmingą apšvitą, planavimas ir paruošimas, personalo mokymas, patirties įvertinimas, eksploatacijos tobulinimas ir t.t.); • Konteinerių dozės galios ir radiacinės taršos kontrolė (ir deaktyvavimas, jei reikia); • Tiesioginis radioaktyviųjų išlakų į aplinką monitoringas; • Aplinkos oro, grunto, gruntinio ir požeminio vandens radiologinės taršos

	monitoringas, jonizuojančiosios spinduliuotės dozės galios monitoringas Ignalinos AE ir LPBKS aikštelėse. Darbuotojų apšvita normalios eksploatacijos sąlygomis jokiais atvejais neviršys ribinių dozių. Tai bus pagrįsta saugos analizės ataskaitoje.

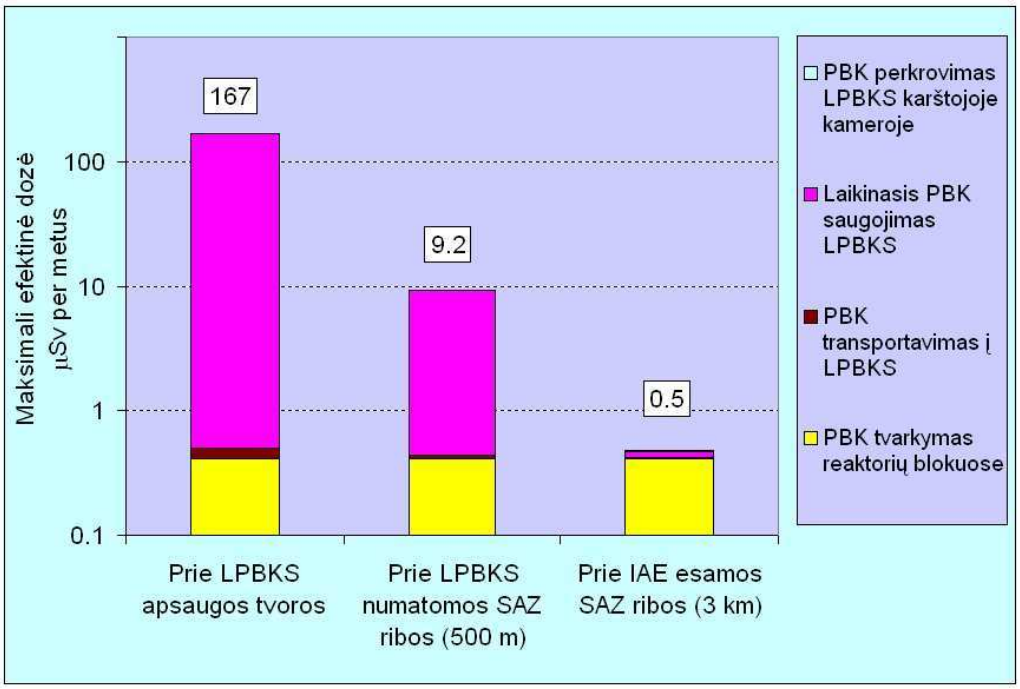
Numatomas radiologinis poveikis dėl radioaktyviųjų išlakų yra labai mažas (detaliau žiūr. atsakymus į 3 ir 4 pastabas) ir papildomų saugos priemonių taikymas nėra prasmingas. PBK konteinerių transportavimo sąlygota apšvita taip pat yra nedidelė, metinė efektinė gyventojo apšvitos dozė yra apie 2 μSv, žiūr. 5.2.2-2 ir 5.2.2-3 lenteles. Potencialus planuojamos ūkinės veiklos poveikis gyventojams yra susijęs su tiesiogine jonizuojančiosios spinduliuotės apšvita nuo LPBKS ir greitai mažėja tolstant nuo LPBKS aikštelės.

PAV ataskaita patikslinama taip:

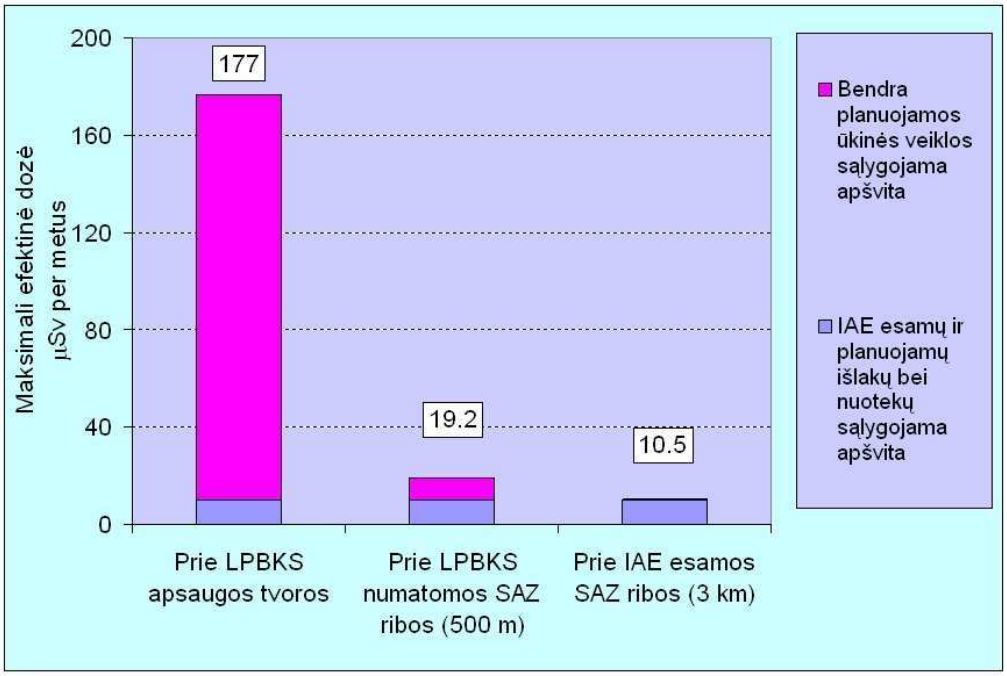
Teksto vieta	5.3.3.2 skyrius, paskutinės dvi pastraipos
Esamas tekstas	Didžiausia metinė gyventojų dozė galima tik labai arti branduolinių objektų, pastatytų vykdant planuojamą ūkinę veiklą. Apskaičiuota didžiausia metinė efektinė dozė ties LPBKS/KAASK apsaugos zonos nuolatine apsaugos tvora, įskaitant išlakų ir nuotekų iš IAE sąlygojamą apšvitą, yra 0,177 mSv ($1{,}77\times10^{-4}$ Sv). Dozę nulemia išorinė apšvita, sąlygojama LPBKS ir KAASK pastatų. Metinė efektinė dozė yra mažesne negu apribotoji dozė 0,2 mSv, žr. 5.3.1.2 skyrelį, todėl radiacinės saugos reikalavimai nėra pažeidžiami. Ties LPBKS pasiūlytos sanitarinės apsaugos zonos riba (t. y. 500 m atstumu nuo LPBKS/KAASK ir geležinkelio linijos) planuojamos ūkinės veiklos sąlygojamas radiologinis poveikis gyventojams gali būti laikomas nereikšmingu. Apskaičiuota planuojamos ūkinės veiklos sąlygojama metinė efektinė dozė yra mažesne negu 10 μSv ($9{,}22\times10^{-6}$ Sv). Radiologinį poveikį už LPBKS/KAASK pasiūlytos sanitarinės apsaugos zonos nulemia IAE esamų (ir ateityje planuojamų) branduolinių objektų poveikis.
Patikslintas tekstas	Didžiausia gyventojų apšvita galima tik labai arti LPBKS, 5.3.3-1 pav. Dozę nulemia LPBKS pastate laikomų konteinerių sąlygota gyventojo išorinė apšvita, kuri yra tiesiogiai proporcinga apšvitos laikui. Konservatyviai priimant, kad gyventojo buvimas arti LPBKS/KAASK apsaugos zonos nuolatinės apsaugos tvoros specialiai nėra ribojamas (metinės apšvitos laikas 2000 h), apskaičiuota gyventojo metinė efektinė dozė dėl planuojamos ūkinės veiklos yra 166 μSv ($1{,}66\times10^{-4}$ Sv). Laikantis to paties konservatyvaus požiūrio apskaičiuota didžiausia metinė efektinė dozė ties LPBKS/KAASK apsaugos zonos nuolatine apsaugos tvora, įskaitant išlakų ir nuotekų iš IAE sąlygojamą apšvitą, yra 177 μSv ($1{,}77\times10^{-4}$ Sv), 5.3.3-2 pav. Metinė efektinė dozė yra mažesne negu apribotoji dozė 200 μSv (t.y. 0,2 mSv, žr. 5.3.1.2 skyrelį), todėl galima teigti, kad radiacinės saugos reikalavimai nebus pažeidžiami, ir planuojama ūkinė veikla yra galima. Kartu reikia pažymėti, kad nuolatinė gyventojų ūkinė veikla arti LPBKS/KAASK apsaugos zonos nuolatinės apsaugos tvoros nėra numatoma. Gyventojų buvimas arti LPBKS/KAASK aikštelės turi būti kontroliuojamas (ir ribojamas) pagal branduolinių objektų fizinės saugos reikalavimų nuostatas [36]. Taip pat, radiacinių LPBKS laukų skaičiavimai atlikti priėmus konservatyvų jonizuojančios spinduliuotės šaltinį bei maksimaliai galimą LPBKS užpildymą (žiūr. 5.2.3.2 skyrių). Konservatyvių prielaidų reikšmingumo analizė, patekta LPBKS poveikio skaičiavimuose [26] rodo, kad atsižvelgus į realią numatomo saugoti branduolinio kuro sudėtį, jo išlaikymo laiką reaktorių blokų baseinuose bei LPBKS užpildymo grafiką, neutronų srautų (kurie apsprendžia dozės galią arti LPBKS) sąlygojama apšvita tūrėtų būti apie 45% mažesnė nei dabar PAV ataskaitoje pateikti vertinimai. Todėl reali gyventojų apšvita arti LPBKS/KAASK aikštelės bus mažesnė, negu įvertinta šioje PAV ataskaitoje.

Tolstant nuo LPBKS/KAASK aikštelės, galima gyventojų apšvita greitai mažėja, 5.3.3-1 pav. Ties LPBKS pasiūlytos sanitarinės apsaugos zonos riba (t. y. 500 m atstumu nuo LPBKS/KAASK ir geležinkelio linijos) planuojamos ūkinės veiklos sąlygojamas radiologinis poveikis gyventojams gali būti laikomas nereikšmingu. Apskaičiuota planuojamos ūkinės veiklos sąlygojama metinė efektinė dozė yra mažesne negu 10 µSv ($9{,}22\times10^{-6}$ Sv). Radiologinį poveikį už LPBKS/KAASK pasiūlytos sanitarinės apsaugos zonos nulemia IAE esamų (ir ateityje planuojamų) branduolinių objektų poveikis, 5.3.3-2 pav.

Vertinant apribotosios dozės kriterijaus tenkinimo galimybę kitų naujų branduolinių objektų veiklai esamoje Ignalinos AE sanitarinės apsaugos zonoje, už planuojamos LPBKS/KAASK SAZ ribų naujoji LPBKS įtakos praktiškai neturės, su sąlyga, kad naujos veiklos poveikis bus apribotas numatomos LPBKS/KAASK aikštelės SAZ.



5.3.3-1 pav. Planuojamos ūkinės veiklos sąlygojama gyventojų metinė apšvita (duomenys iš 5.3.3-2 lentelės)



5.3.3-2 pav. Planuojamos ūkinės veiklos ir Ignalinos AE esamų bei planuojamų išlakų ir ištakų sąlygojama gyventojų metinė apšvita (duomenys iš 5.3.3-2 lentelės)

Teksto vieta	13 skyrius, 5 skyriaus literatūros sąrašas papildomas nuoroda
Esamas tekstas	
Patikslintas tekstas	36. 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.

Teksto vieta	12 skyrius „Santrauka“, 200 psl.
Esamas tekstas	Didžiausia metinė gyventojų dozė galima tik labai arti branduolinių objektų, pastatytų vykdant planuojamą ūkinę veiklą. Apskaičiuota didžiausia metinė efektinė dozė ties LPBKS/KAASK apsaugos zonos nuolatine apsaugos tvora, įskaitant išlakų ir nuotekų iš IAE sąlygojamą apšvitą, yra 0,177 mSv. Dozę nulemia išorinė apšvita, sąlygojama LPBKS/KAASK struktūrinių komponentų. Metinė efektinė dozė yra mažesne nei apribotoji dozė 0,2 mSv [4], todėl radiacinės saugos reikalavimai nėra pažeidžiami. Ties LPBKS/KAASK pasiūlytos sanitarinės apsaugos zonos riba ...
Patikslintas tekstas	Didžiausia gyventojų apšvita galima tik labai arti LPBKS. Dozę nulemia LPBKS pastate laikomų konteinerių sąlygota gyventojo išorinė apšvita, kuri yra tiesiogiai proporcinga apšvitos laikui. Konservatyviai priimant, kad gyventojo buvimas arti LPBKS/KAASK apsaugos zonos nuolatinės apsaugos tvoros specialiai nėra ribojamas, apskaičiuota didžiausia gyventojo metinė efektinė dozė ties LPBKS/KAASK apsaugos zonos nuolatine apsaugos tvora, įskaitant išlakų ir nuotekų iš IAE sąlygojamą apšvitą, yra 0,177 mSv. Metinė efektinė dozė yra mažesne nei apribotoji dozė 0,2 mSv [4], todėl galima teigti, kad radiacinės saugos reikalavimai nebus pažeidžiami, ir planuojama ūkinė veikla yra galima. Atsižvelgiant į skaičiavimuose priimtų prielaidų konservatyvumą bei branduolinių objektų fizinės saugos reikalavimais nustatomais gyventojų veiklos bei buvimo arti branduolinių objektų ribojimą, reali gyventojų apšvita arti LPBKS/KAASK aikštelės bus mažesnė, negu įvertinta šioje PAV ataskaitoje.

	Tolstant nuo LPBKS/KAASK aikštelės, galima gyventojų apšvita greitai mažėja. Ties LPBKS/KAASK pasiūlytos sanitarinės apsaugos zonos riba ...

3 pastaba

5 skyrius. Vertinant radiologinį poveikį aplinkai, šiame skyriuje prognozuojami galimi išmetimai, vertinamos jų sąlygotos dozės darbuotojams ir gyventojams. Tačiau vertinant radiologinį poveikį aplinkai, būtina įvertinti ne tik poveikį žmonėms, bet ir kitiems aplinkos komponentams (įvertinti ir parodyti, kaip pasikeis (ar nepasikeis) parametrai, apibūdinantys radiologinę būseną aikštelėje ir aplinkoje):

- ore esančių aerozolių ir radioaktyviųjų dalelių tūrinis aktyvumas;

- kritulių ir/ar iškritusių radioaktyviųjų dalelių sąlygota radioaktyvioji tarša;

- gruntinio ir paviršinio vandenų tūrinis aktyvumas;

- dirvožemio savitasis aktyvumas;

- radiologinis poveikis florai ir faunai.

Atsakymas

Vertinant radiologinį poveikį aplinkai (tiek normalios eksploatacijos, tiek avarinių situacijų atvejais) buvo remiamasi dviem bendraisiais principais, nurodytais normatyviniame dokumente LAND 42:2001 [18]:

- Vertinant poveikį aplinkai, turi būti vadovaujamasi principu, kad tuo atveju, kai apsaugos priemonės užtikrina pakankamą žmonių saugą, jos yra pakankamos ir aplinkai bei gamtos ištekliams apsaugoti (8 straipsnis);
- Dozių vertinimai atliekami palaipsniui: visų pirma, taikomas paprasčiausias itin konservatyvus modelis, neįvertinantis radionuklidų sklaidos aplinkoje. Jeigu netenkina paprasčiausiu būdu gauti rezultatai, taikomi bendrieji modeliai ir remiamasi visuotinai aprobuotais radionuklidų sklaidos, žmonių gyvensenos ir mitybos rodikliais (privalomasis A priedas, A3 straipsnis).

Apskaičiuota tiek darbuotojų, tiek gyventojų metinė apšvita, sąlygota radioaktyviųjų išlakų yra labai nedidelė. Atskiru atveju (konservatyviai priimant, kad visas Ignalinos AE reaktorių bloke esantis pažeistas ir eksperimentinis kuras sutvarkomas bei kuro fragmentų surinkimas atliekamas per vienerius metus) galima metinė darbuotojų apšvitos dozė, sąlygota radioaktyviųjų išlakų į darbo patalpas yra apie 3,5 mSv (žiūr. 5.3.3.1 skyrių). Taip pat atskiru atveju (konservatyviai priimant, kad visas Ignalinos AE nehermetiškas kuras sutvarkomas per vienerių metų laikotarpį) kritinės gyventojų grupės nario metinė efektinė dozė didžiausios numatomos apšvitos vietoje yra apie 0.42 µSv (žiūr. 5.3.3.2 skyrių). Gyventojų apšvitos atveju (kada radioaktyviosios išlakos patenka į aplinką) efektinės dozės įvertinimas apima apšvitą dėl ore esančių ir iškritusių ant žemės paviršiaus ar patekusio į vandens komponentę radionuklidų (žiūr. 5.1.5.2 skyrių). Todėl efektinė dozė, kaip integralinis poveikio vertinimo parametras, taip pat atspindi poveikį kitiems aplinkos komponentams. Esant nereikšmingai efektinei dozei, aplinkos komponentų tarša, radiolologiniu požiūriu, taip pat nereikšminga. Todėl detali galimos aplinkos taršos komponenčių analizė PAV ataskaitoje neatliekama.

Reikia pažymėti, kad PBK Ignalinos AE tvarkomas jau seniai. Nuo 1999 m. vykdomas panaudoto branduolinio kuro pakrovimas į CASTOR 1500 ir CONSTOR 1500 konteinerius reaktorių blokuose. Iki 2004 m. pabaigos viso buvo pakrauti 73 konteineriai ir transportuoti į esamą IAE panaudoto branduolinio kuro saugyklą. Ignalinos AE regione atliekamas aplinkos monitoringas ir su

esama panaudoto branduolinio kuro tvarkymo energoblokuose veikla susijusio aplinkos taršos ar gyventojų apšvitos dozės padidėjimo nestebima (žiūr. 5.3.2 skyrių).

4 pastaba

9 skyrius. Vertinant radiologinį poveikį aplinkai ekstremalių situacijų metu, taip pat būtina įvertinti ir galimą poveikį aplinkos komponentams, išvardintiems 3 pastaboje.

Atsakymas

Žiūr. taip pat atsakymą į 3 pastabą.

Avarinių situacijų metu radioaktyviosioms išlakoms patekus į aplinką jų sąlygota efektinė dozė gyventojui gali būti apie 0.005 μSv (žiūr. 9.4.2 skyrių). Galimas poveikis yra išskirtinai mažas, pagrinde apspręstas atmosferoje išsisklaidančio inertinio Kr-85, ir todėl detaliai neanalizuojamas.

5 pastaba

9 skyrius. Kadangi planuojamos ūkinės veiklos didžioji dalis bus vykdoma, įrengiant ir eksploatuojant Laikinąją panaudoto branduolinio kuro saugyklą, atliekant galimos rizikos analizę, siūlome taip pat remtis (papildant nuorodų sąrašą) dokumentu „Bendrieji reikalavimai panaudoto branduolinio kuro sausojo tipo saugykloms", VD-B-03-99 (Žin., 1999, Nr. 56-1828).

Atsakymas

Atliekant rizikos analizę į VD-B-03-99 pateiktus reikalavimus buvo atsižvelgta.

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	9.1 skyrius, pirma pastraipa
Esamas tekstas	Ekstremalios situacijos ir jų galima rizika nagrinėjamos remiantis norminiame dokumente [1] pateikiamomis rekomendacijomis.
Patikslintas tekstas	Ekstremalios situacijos ir jų galima rizika nagrinėjamos remiantis norminiame dokumente [1] pateikiamomis rekomendacijomis. Taip pat atsižvelgta į VATESI norminio dokumento [2] reikalavimus.

Teksto vieta	13 skyrius, 9 skyriaus literatūros sąrašas papildomas nuoroda
Esamas tekstas	
Patikslintas tekstas	2. Bendrieji reikalavimai panaudoto branduolinio kuro sausojo tipo saugykloms VD-B-03-99, Valstybinė atominės energetikos saugos inspekcija (VATESI), 1999. Žin., 1999, Nr. 56-1828.

6 pastaba

Lietuviškame dokumento tekste, nuorodų sąraše, siūlome Lietuvos Respublikos teisės aktų pavadinimus (pvz., „Bendrieji atominių elektrinių saugos užtikrinimo nuostatai", VD-B-001-0-97) rašyti lietuvių k.

Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	13 skyrius, 9 skyriaus literatūros sąrašas
Esamas tekstas	3. General Regulations for Nuclear Power Plant Safety VD-B-001-0-97, State Nuclear Energy Safety Inspectorate (VATESI), 1997.

Patikslintas tekstas	3. Bendrieji atominių elektrinių saugos užtikrinimo nuostatai VD-B-001-0-97, Valstybinė atominės energetikos saugos inspekcija (VATESI), 1997.

S... TORIATAS
Gaut: 2007 06 18 Nr. 106-1548

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, www.sam.lt

VĮ Ignalinos atominės elektrinės
generalinio direktoriaus pavaduotojui –
ENT vadovui S. Urbonavičiui

2007-06-15 Nr. 10-3287
Į 2007-05-29 Nr. 10S-3092(15.5)

DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO

Radiacinės saugos centro ir Valstybinio aplinkos sveikatos centro specialistai išnagrinėjo ir įvertino pateiktus atsakymus į pastabas bei papildymus, atliktus VĮ Ignalinos atominės elektrinės planuojamos ūkinės veiklos „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas“ poveikio aplinkai vertinimo ataskaitoje (toliau – Ataskaita). Minėtų institucijų specialistai pastabų Ataskaitai nebeturi, tačiau galutinė išvada dėl galimybės vykdyti planuojamą ūkinę veiklą „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas“ bus pateikta, atsižvelgus į techninės paramos organizacijų ekspertų, dalyvaujančių Ataskaitos vertinime, vykdant Ignalinos programos projektą, pateiktas pastabas ir Ataskaitos vertinimą.

2007 m. birželio 12 d. Radiacinės saugos centre įvykusio Ignalinos programos projekto pradinio pasitarimo metu buvo patikslintos techninės paramos organizacijų ekspertų preliminarių pastabų Ataskaitai pateikimo terminas – iki 2007 m. birželio 29 d.

Ministerijos sekretorė Romalda Baranauskienė

V. Lozinskui
K. Lefterovskis

A. Mastauskas, tel. 2361936, el.p. rsc@rsc.lt

B1/PR/A3/096

KD, VSh

EKSPLOATACIJOS NUTRAUKIMO TARNYBA – 80
Gauta
2007-08-02 Nr. 106-1944

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, www.sam.lt

VĮ Ignalinos atominės elektrinės
generalinio direktoriaus pavaduotojui –
ENT vadovui S. Urbonavičiui

2007-08-01 Nr. 10-4263
Į 2007-05-29 Nr. 10S-3092(15.5)

DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO

Vykdydami Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministerijos 2007-06-15 rašte Nr. 10-3287 priimtus įsipareigojimus, persiunčiame techninės paramos organizacijų ekspertų, dalyvaujančių VĮ Ignalinos atominės elektrinės planuojamos ūkinės veiklos „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas" poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos (toliau – Ataskaita) vertinime, vykdant Ignalinos programos projektą, pateiktas preliminarias pastabas.

Siekdami paspartinti Ataskaitos derinimo procesą bei vengdami galimų vertimo netikslumų, techninės paramos organizacijų pateiktas pastabas siunčiame originalo (anglų) kalba. Iškilus vertimo į lietuvių kalbą problemoms, prašome konsultuotis su Radiacinės saugos centro specialistais.

Pastabas taip pat pateiksime ir elektroniniu būdu.

PRIDEDAMA. Preliminarios pastabos (anglų k.), 21 lapas.

Ministerijos sekretorius Romualdas Sabaliauskas

K. Deptiarenko
V. Deskinkui
2007 08 03

A. Mastauskas, tel. 2361936, el.p. rsc@rsc.lt

Draft; 25/06/07

Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH (D)

Serco Assurance Ltd. (UK)

Lihuanian Institute of Physics (LT)

Project PI 05.01 RPC:

Support to Activities of the Radiation Protection Centre Related with Radiation Protection in Decommissioning of the Ignalina Nuclear Power Plant

Sub-task 1.2

Preliminary Comments on the Document

"B 1 – Interim of RBMK Spent Nuclear Fuel from Ignalina NPP Units 1 and 2 Environmental Impact Assessment Report"

Dietmar Weiss (GRS)
Neil Harman (Serco)
Roger Jackson (Serco)
Laurynas Juodis (FI)

Berlin, June 2007

Content

1	Introduction	1
2	General Comments on the Environmental Impact Assessment Report	2
3	Preliminary Comments to the Chapters of the EIA report	3
App. 1	UK Approach	18
App.2	Assessment by Serco of how the previous comments on the Environmental Programme have been addressed	19

1 Introduction

As part of the preparation for decommissioning operations of Ignalina NPP, nuclear fuel assemblies currently stored in the cooling pool require safe interim storage for a period ranging from 50 to 100 years. The existing spent fuel storage facility at INPP can accommodate future fuel discharges from both units up to the year 2005-2007, depending on whether the projected operation of the plant is based on design capacity or on domestic Lithuanian demand respectively. Therefore, it is clear that the construction of additional storage capacity is required.

It is important to note that the new storage facility should also deal with defective fuel assemblies, because the existing storage facility is only for intact spent fuel.

In the course of the present regulatory support project the interim storage facility is anticipated to be in the design phase. The TSO-review support's first task of that project is the EIA report based upon the EIA programme which was reviewed within the former RPC support project.

Only a limited time was available to review the chapters below and it was not possible to check any calculations. Furthermore, attached documents (part II) and graphic material (part III) are not yet available for reviewing.

Therefore the following comments and recommendations must be considered as **preliminary.**

According to the T.o.R. the chapters or sections of the EIAR dealing with non-radiological aspects will not by reviewed by TSO´s within that project.

The review comments are categorized as follows according to a scoring scheme applied for all reviews within this project:

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 presentation/editorial improvement.

The review was done by
GRS for Chapters 1, 8 and 10
Serco for Chapters 5, 7 and 9
FI for Chapters 2, 3 and 4.

2 General Comments on the Environmental Impact Assessment Report

(1) Basically the described EIA report is regarding to the Lithuanian legal acts, the respective EC Guidelines, the IAEA recommendations and the respective EBRD polices.

(2) The EIA report includes the chapters

1. General information
2. Main equipment and technological process
3. Waste generation and treatment
4. Description of the components of the environment likely to be affected by the proposed economic activity
5. Radiological impacts on the environment and impact mitigation measures
6. Non radioactive impacts on the environment and impact mitigation measures
7. Analysis of alternatives
8. Monitoring
9. Emergency Situations
10. Potential impact on neighbouring countries
11. Description of difficulties and,
12. Executive summary

in accordance with the design of the EIA Programme.

(3) Overall, the report seems to be reasonably clear, logical, and in sufficient detail. Nevertheless, there is a lack or deficiency of information on single aspects of the report which will be described in the chapter "Preliminary Comments to the Chapters of the EIA report".

(4) Comparing this EIA with the requirements of EU Directives 85/337/EEC and 97/11/EC, and the Guidance on EIA – EIS Review of June 2001, there would appear to be a number of omissions. These are as follows:

- There is no clear description of the development consent procedure and how the EIA fits within it
- There is no evidence of good consultations or of a Scoping Study having been carried out
- There is no Non-Technical Summary. There is an Executive Summary (at the end of the document) but this appears to be technical.

These comments probably fall within the responsibility of the primary competent authority – presumably the Ministry of Environment.

3 Preliminary Comments to the Chapters of the EIA report

CHAPTER 1 - GENERAL INFORMATION

Section 1.6.3 – Other Materials
Table 1.6.3-1, page 21
Comment 1 (Category 3)
In table 1.6.3-1 the construction area of 6200 m^2 is given. The whole site area is 300*100 = 30 000 m^2. Does the 6200 m^2 apply to the area of constructed rooms?
Clarify text, e.g. by a footnote and/or by a cross reference to Figure 2.5.1-1 (p.36).

Section 1.7 – Potential Environment Impact Sources

Table 1.7-1, page 21/22

Comment 2 (Category 2)

In table 1.7-1 the column "Comments" should include additional remark, indicating that the given dose limit and constraint applies to the whole INPP site and installations. The radiological impact from all installations at INPP site shall not exceed these values.

Consider to amend the table.

Table 1.7-1, page 21/22

Comment 3 (Category 3)

In table 1.7-1, column "Comments", the dose to man by natural background radiation of approx. 0.9 mSv/yr is given. This value corresponds to the dose without inhalation of Radon contrary to the figure given in the EIA programme, where the Radon exposure is included (2.3 mSv/yr).

Harmonise the concerning figure in Table 1.7-1 between EIAR and EIAP or give both values.

CHAPTER 2 – MAIN EQUIPMENT AND TECHNOLOGICAL PROCESSES

Section 2.1.2 – Damaged and Experimental Spent Nuclear Fuel

Para. 1, page 23pp

Comment 1 (Category 2)

In section 2.1.2 it is stated, that amount of damaged SFA will be below 3%. In other paragraph of the same section it is stated that up to 105 SFA with mechanical damages are anticipated after the INPP final shutdown. There is disagreement in the number of damaged SFA.

Consider to improve the data on the fuel state to be handled.

It would be very useful to include the table summarizing data about fuel state and categorizing it into corresponding categories (e.g., leak tight, not tight or leaking, mechanically damaged, etc).

Whole Chapter 2

Comment 2 (Category 2)

During the handling of SNF, the possibility to damage it exists.

The probability to damage the fuel during its handling shall be evaluated and indicated.

Whole Chapter 2

Comment 3 (Category 2)

If during the handling the fuel will be damaged, some radionuclides accumulated in the fuel-to-clad gap will be released. This is also important in case of some accidents. Release of radionuclides will occur when experimental SFA will be cut. The amount of accumulated radionuclides in the gap of normal and experimental SFA shall be evaluated.

Provide information on the amount of accumulated radionuclide activity in the fuel-to-clad gap.

Section 2.1.3 – Activity inventory

Para. 1, page 24

Comment 4 (Category 2)

Section 2.1.3. *"Activity values for experimental fuel assemblies were calculated using SAS2/ORIGEN-S code from the SCALE computer codes system"* 2D fuel depletion codes e.g. TRITON from the SCALE 5 computer codes system would be more suitable for fuel inventory calculation.

The activities for experimental fuel assemblies should be checked by additional calculations.

Section 2.1.3 – Activity Inventory

Table 2.1.3-1, page 26

Comment 5 (Category 2)

Has been activation of Co from ZrNb alloy in fuel cladding included in calculations?

Clarify Co-60 activity calculations.

Section 2.1.3 – Activity Inventory

Table 2.1.3-1, page 26

Comment 6 (Category 2)

In Table 2.1.3-1, the activity of Fe55 is higher for 2.0% fuel in comparison with 2.8%. The reasons of this are not clear.

The assumptions of the radionuclide composition evaluation shall be provided.

Section 2.2.1

Para. 8, page 29

Comment 7 (Category 2)

Evaluated probability of cask lid malfunction shall be given in order to be able to evaluate the whole system functionality and quantify possible environmental impact due to fuel reloading operations.

Provide probability on the cask lid malfunction.

Section 2.2.2 – Fuel Baskets

Page 29pp

Comment 8 (Category 2)

In section 2.2.2 as well as in the whole Chapter 2, no information about the criticality issue of cask loaded with SNF or other SNF handling operations is provided.

Indicate how criticality issue will be assessed and subcriticality during all fuel handling will be maintained.

Section 2.3.2 – Processing of Mechanically Damaged and Experimental Fuel

Page 32/33

Comment 9 (Category 2)

In section 2.3.2 it is written, that a Damaged Fuel Handling System (DFHS) as well as Fuel Debris Collection Equipment will be designed. It is not mentioned that it should be analysed in the Safety Analysis Report. It is important because these systems shall assure safe removal of spent fuel pellets and fuel pellet debris from the floor of the storage pools.

Both these systems should be included in the Safety Analysis Report.

CHAPTER 3 – WASTE GENERATION AND TREATMENT

Section 3.2.1 – Solid Waste and Section 3.2.2 – Liquid Waste

Comment 1 (Category 2)

In sections 3.2.1.3 - 3.2.1.9, 3.2.2 it is stated, that waste generated during cask opening operations, or other cask handling and management operations in FIHC or Cask Service Station will be transferred to INPP. How this waste will be managed after the decommissioning of INPP? How long the presently planned radioactive waste installations will be in operation and how the radioactive waste from ISFSF will be managed?

Provide information on ISFSF waste management perspective.

3.2.1.7 – Hot Cell Miscellaneous Maintenance Equipment

Para. 2, page 43

Comment 2 (Category 2)

In sections 3.2.1.7, it is stated, that defective cask, if it is not possible to refurbish it, can be decontaminated and disposed off as solid waste. Due to activation in neutron flux it will be necessary to manage it as radioactive waste. It is doubtful whether it will meet the waste acceptance criteria (dimensions, mass, etc). Is it foreseen to dismantle the cask? The same applies to the 32M and other fuel baskets.

Provide more information on defective cask disposal options.

Section 3.2.3 – Gaseous Emissions

Page 44/45

Comment 3 (Category 2)

In sections 3.2.3, the gaseous emissions from leaking fuel management are assessed. The method how the release activities where assessed shall be clearly identified.

Provide information on the gaseous emissions evaluation.

CHAPTER 4 – DESCRIPTION OF THE COMPONENTS OF THE ENVIRONMENT LIKELY TO BE AFFECTED BY THE PROPOSED ECONOMIC ACTIVITY

Section 4.1.6 – Seismic Activity

Page 55/56

Comment 1 (Category 2)

In section 4.1.6, the potential of the liquefaction of soils in the ISFSF area during design basis earthquake shall be discussed. It might be necessary to include this in the SAR.

Consider liquefaction hazard of the territory of ISFSF soils.

Missing section on local background concentrations and radiation

Comment 2 (Category 1)

The comment raised for EIA Programme Chapter 4, aiming to include information of radiological and conventional pollutants background of the site is not addressed in Chapter 4.

Include required information which is in detail mentioned in the remark raised for EIAP. Use the data and information from annual monitoring reports of INPP

according to Chapter 8 (values from background measuring or sampling stations).

CHAPTER 5 – RADIOLOGICAL IMPACTS ON THE ENVORONMENT AND IMPACT MITIGATION MEASURES

Section 5.1 – Potential Impact on Environment due to Release of Airborne Activity

5.1.1.1 - Assessment of potential activity release sources

Para. 5, page 90

Comment 1 (Category 3)

The document states: "*To a small degree in free state under fuel rod cladding there are present halogens and alkali metals,...*"

It seems very unlikely that the extremely reactive alkali metals and halogens will remain in a free state especially after a long period of cooling. Far more likely would be the presence of the metal halides – caesium iodide, for example.

Modify text.

5.1.1.1 - Assessment of potential activity release sources

Para. 5, page 90

Comment 2 (Category 2)

The document states: "*The remaining radionuclides contained in irradiated fuel with long half-life (Ba-137,Sr-90) are in solid phase and practically do not leave fuel through cladding defect,...*"

Surely strontium – and some other fission products – would exhibit a similar behaviour to caesium in the fuel and also be present in the gap inventory. What evidence is there that these nuclides are not present in the gap?

Include Sr-90 in nuclide list for gap release or justify in more detail why the omit of alkaline earth metals is negligible for this assessment.

5.1.1.1 - Assessment of potential activity release sources

Para. 6, page 90

Comment 3 (Category 2)

The release fraction of 0.01% for caesium is not obviously conservative since it states for long term release are higher by a factor of 10 than short term releases which range

from 0.0001% to 0.01% (geometric mean 0.001%). Therefore a value of 0.1% would be demonstrably conservative.

Either justify why the longer term release fractions are not appropriate in this case or use the higher value.

5.1.1.1 - Assessment of potential activity release sources

Para. 8, page 90 and Table 5.1.1-2

Comment 4 (Category 2)

The USNRC Regulatory Guide 1.183 seems to be used for the fraction of the fission product inventory in the gap. Are these values appropriate for fuel that has been cooled this long? The title of the report ('Alternative Radiological Source Terms for Evaluating Design Basis Accidents in Nuclear Power Reactors') suggests it applies to reactors at power. One might expect greater fractions of volatile fission products such as tritium and Kr-85 to accumulate in the gap over longer periods.

Also does the report give zero for the gap fraction for Sr-90 and other fission products or does it just not mention it?

It states that an exception is made for Cs with a lower value being selected. How much lower? It would have been useful to have the original values reproduced.

Reproduce the actual values from the USRNC Guide and clearly state under what conditions they apply and how they might differ from those prevailing here.

5.1.1.2 - Assessment of Airborne Activity Release into the Environment

Para. 2, page 95

Comment 5 (Category 2)

It states that 99.5% of the total iodine released is retained by the water in the pools. This figure is not justified. In fact the fraction of iodine retained will be critically dependent on the pH of the water. Aqueous iodine behaviour is governed by the equilibrium below:

$$3I_{2(g)} + 3H_2O_{(l)} \leftrightarrow 5I^-_{(aq)} + IO^-_{3(aq)} + 6H^+_{(aq)}$$

If the pH of the water can be maintained above 7 then very little iodine will be released to the atmosphere. However, if the pH is below 7 then most it will be released over time (certainly more than 0.5%).

Either make some statement that the pH of the pool water is greater than 7 or assume a higher release fraction for iodine.

Table 5.1.1-6 and other source term tables in Chapter 5 and Chapter 9.

Comment 6 (Category 2)

See comment above about the gap inventory of Sr-90. If Sr-90 and other fission products are included in the gap inventory then these tables would have to be modified to include these nuclides.

Modify tables to include Sr-90, if appropriate (see comment 2 to chapter 5)

5.1.5.1 - Annual exposure of personnel due to release of airborne activity intoenvironment of Storage Pools Hall

Pages 101-102

Comment 7 (Category 2)

Collective dose for workers is not calculated or discussed and nor are any mitigation measures.

Discuss mitigation measures and collective dose.

5.1.5.2 - Annual exposure of population due to release of airborne activity into atmosphere from Reactor Units

Page 103/104

Comment 8 (Category 2)

It states that Document 18, a Lithuanian normative document does not provide dose conversion values for some radionuclides and then goes on to use values for other nuclides as being representative. Why not use standard ICRP published values (ICRP-71 etc.)?

Consider using ICRP data.

5.1.5.3 - Annual exposure of population due to release of airborne activity into atmosphere from operation of the Fuel Inspection Hot Cell

Pages 105-106

Comment 9 (Category 2)

Only the inhalation and immersion pathways are considered. What about the dose from deposited activity and from ingestion of contaminated foodstuffs?

Consider all pathways.

Section 5.2 - Potential Impact due to Irradiation from Structures and Installations Containing Radioactive Material or being Contaminated by Radioactive Material

5.2.1.1 - Estimated collective doses to personnel due to external irradiation during normal operation of the proposed economic activity

Pages 106-107

Comment 10 (Category 2)

The important aspect in demonstrating that doses to workers from the fuel transfer operations will be ALARP is the annual dose to an individual worker. Clearly the number of personnel involved is not the actual number of individuals who will carry out the work (the operations will be carried out by a team or teams, if there is shift work). There is no explanation of why there were more personnel involved in each operation in the second campaign of 60 casks which significantly reduces the average dose per person.

Depending on the number of individuals over whom the dose is spread (i.e. those qualified to undertake the operations) the annual average individual dose could be several mSv and particular operators may receive significantly more.

Give an indication of the number of individuals that will be involved in the operations.

5.2.1.1 - Estimated collective doses to personnel due to external irradiation during normal operation of the proposed economic activity

Page 108

Comment 11 (Category 3)

According to Section 5.3.1.1, the annual limit on effective dose is 50 mSv with a running limit of 100 mSv in a continuous period of 5 years. Many operators have set a limit of 20 mSv per year to simplify the control of dose.

Mention of compliance with the annual limit must also include reference to compliance with the limit for 5 consecutive years.

Section 5.3 - Summary of Potential Impact on the Environment due to Normal Operation of Proposed Economic Activity

Pages 117-123

Comment 12 (Category 1)

The summary section could usefully include some discussion of the impact in the longer term (up to 50 years). The discussion quite reasonably focuses on the early

years when the impact will be at its highest however there should be some statement about its impact over the whole life of the facility even it is just to say that it is insignificant.

Discuss environmental impact of the project over its entire life.

Section 5.3 - Summary of Potential Impact on the Environment due to Normal Operation of Proposed Economic Activity

Pages 117-123

Comment 13 (Category 1)

There should also be some statement about the impact on fauna and flora and other aspects of the environment again even if only to say that it is insignificant.

Make some statements about the impact of other aspects of the environment.

CHAPTER 6 - NON RADIOLOGICAL IMPACT ON THE ENVIRONMENT AND IMPACT MIOTIGATION MEASURES

Chapter 6 is no subject for review within that project.

CHAPTER 7 - ANALYSIS OF ALTERNATIVES

Pages 134-138

Comment 1 (Category 2)

Was any public consultation carried out? None is mentioned.

Discuss any consultation.

Section 7.2 – Spent Nuclear Fuel Handling and Storage System Alternatives

Pages 136-137

Comment 2 (Category 2)

An option that doesn't seem to be discussed is sending the spent fuel to Russia.

Please insert.

CHAPTER 8 – MONITORING

Section 8.1 - INPP Current Environment Monitoring Programme

Figure 8.1-2, page 141

Comment 1 (Category 2)

The text of the legend of Figure 8.1-2 *"... investigation of the "zero" background ..."* could be misleading. There is no need to investigate the background of cosmic radiation, because it is relatively constant. Otherwise, such measurements – if they are carried out as continuous gamma ray measurements - are of high relevance as part of the early warning system.

Please explain.

Section 8.1 - INPP Current Environment Monitoring Programme

Pages 139-141

Comment 2 (Category 1)

The information given in section 8.1 is not well structured and incomplete. Surely, the main measurements which are carried out at the INPP site and the surrounding environment are shortly described but without any further explanations. The reader do not get a clear impression on the functionality of the existing monitoring system for both cases, routine operation or emergency situations. The description of the early warning system and the emergency measurement programme is totally missing.

There is also an information missing if measurements of H3 and C14 in atmospheric releases are now implemented in the monitoring programme or not. This was remind in the review report of EC experts (DG TREN H4, Ref. LT-05/1; visit to INPP, 21 – 25 February, 2005).

It must therefore be urged to rewrite section 8.1 totally in consideration of the following:

The first paragraphs on p. 139 could remain up to "... in accordance with the documents 4, 6-8]".

Afterwards information on the monitoring programme with kind of samples/measurements, applied sampling/measuring methods, frequency of sampling/measurement etc. should be given in table form and, if appropriate with additional information, e.g. the enhancement of measurement frequency in emergency situations. The table should at least include:

- **Monitored media and number of sampling/measurement points**
- **Sample/measurement type**
- **Sampling/measurement frequency**
- **Indication to on-site or laboratory measurements**
- **Measurement method applied**
- **Detection limits**

The chapter shoud be completed by 1 or 2 maps with all sampling/measurement stations. A clear indication shoud be given of such stations which are part of the early warning system and/or measurements in emergency case. .

Section 8.2 - Main Results of Radiation Monitoring

8.2.1 – Radioactive Releases into Atmoshere

Page 143, last sentence of section 8.2.1

"...and constitute only 1.9% of dose constraint (0.1 mSv/y)." By contrast, in Table 1.7-1 (p. 21) the dose constraint is 0.2 mSv/y.

Clarify text

8.2.4 – Radionuclides Concentration in the Aquatic Environment

Text intentation, page 144

Comment 3 (Category 3)

The annual Tritium discharge into the Druksiai lake is given together with the annual dose caused by all liquid discharges from INPP.

Distingish between dose caused by Tritium and by the other dischared nuclids or indicate percentage of dose due to Tritium discharge.

8.2.5 - Radionuclides Concentration in the Water of Observation Wells

Para. 2, page 144

Comment 4 (Category 2)

A Tritium concentration of more than 100 Bq/l was measured in wells around the existing Solid Radwaste Storage Facility and landfill.

What is the reason for the enhanced concentrations?

Section 8.2 - Main Results of Radiation Monitoring

After Section 8.2.7

Comment 5 (Category 2)

It is recommended to insert a summary of Section 8.2 after 8.2.7 in tabular form (similar to Section 9.2.2.3 and 9.2.3.3 "Summary of potential radiological impact; Tables 9.2.2-3 and 9.2.3-3) with the following columns

- **Radionuclide concentration or gamma-radiation in concerning environmental media**
- **Pathway**
- **Annual dose per path (maximum and mean) and overall dose**

CHAPTER 9 - EMERGENCY SITUATIONS

This chapter seems reasonably thorough although many of the comments on the source terms for Chapter 5 also apply here. However, some critical comments are necessary.

Section 9.2.2 - Personnel Exposure Due to Release of Airborne Activity into Environment of Storage Pools Hall

9.2.2.1 - Dose to personnel due to short term release
Page 170-172
Comment 1 (Category 1)
The methodology of using the integrated concentration factor, C, to calculate the dose to an operator from inhalation should be referenced. The basic reference is:
Holloway, N, (1993), Models for Operator Dose Assessment in Radioactive Materials Handling Accidents SRD/CLM(93) P47
The model is only applicable to inhalation dose and should not be applied to submersion dose except to determine the variation of cloud dimension with time. A cloud of gamma emitting noble gas will result in radiation exposure to operators before it has expanded sufficiently to engulf them (i.e. before t_1). As stated below, the use of the semi infinite cloud dose rate factor in ICRP68 is incorrect for a finite gas cloud. The dose rate will fall off as the cloud expands but not in the same way that inhalation dose falls. It is possible to carry out calculations of dose rate external to a spherical cloud using a simple computer code such as Microshield and to use the internal cylinder geometry in Microshield to approximate the submersion dose from a finite cloud.
Reference the methodology for the cloud expansion.

Review the method used to calculate external dose from the noble gas release.

9.2.2.1 - Dose to personnel due to short term release

Page 171

Comment 2 (Category 2)

The exposure duration of 10 minutes is based on the accidental release being detected or the operator becoming aware of the accident. The activity in air detectors capture particulate on a filter and will not respond to noble gases or vapours. Also (see comment on Table 9.2.2-1 below), the γ dose rate from the expanding cloud is unlikely to be sufficient to trigger a γ monitor (typically set to 100 $\mu Sv.h^{-1}$) unless it is close to the point of origin of the gas bubble from the pond (about 2 m).

However, the dose received is likely to be less than that calculated for the reasons given below and it is probable that the operator would be alerted to an error by gas bubbling from the cut.

Consider whether the available monitors will actually alarm or what other means will alert the operator that the fuel has been cut into.

9.2.2.1 - Dose to personnel due to short term release

Table 9.2.2-1, page 172

Comment 3 (Category 2)

The submersion dose rate used, taken from Table D.1 of ICRP 68, is for a semi-infinite cloud; the dose rate from a discrete cloud at the same concentration is much lower. Even the reactor hall dimensions do not approximate to a semi infinite cloud (the half thickness of air for the 0.51 MeV γ ray from Kr85 is 65 m).

If the Kr85 release filled reactor hall the concentration would be 4.3E7 $Bq.m^{-3}$ which would result in a dose rate of 1.1E-8 $Sv.s^{-1}$ or 39 $\mu Sv.h^{-1}$ using the semi infinite cloud values; however, even this is likely to be an order of magnitude too high (ICRP 30 tabulated the submersion dose rates for semi infinite cloud and room volumes of 1000 m^3, 500 m^3 and 100 m^3 –the semi infinite cloud dose rate is 1.5 orders of magnitude more than that for the 1000 m^3 room).

The dose factor in ICRP68 from tritium gas is from inhalation not from cloud immersion. Tritium is a pure β emitter with a low energy and gives no external dose; there is absorption in the lungs and Table C1 of ICRP 68 suggests a possible increase of 20% from irradiation of the lungs from tidal tritium (inhaled but not absorbed).

It is not usual to include the immersion dose from I129 which is a $\beta\gamma$ emitter because the committed dose from inhalation dominates.

The dose from I129 can either be inhalation of type F particulate (value tabulated is for 5 μm AMAD) or for inhalation in the vapour. The vapour phase inhalation factor is slightly higher (9.6E-8 $Sv.Bq^{-1}$).

The final result is, therefore, pessimistic by at least an order of magnitude and probably more (this misuse of the data would be a category 1 comment if the result was not so pessimistic and even then quite low).

Revisit the dose calculation for personnel from this event.

Chapter 9 – whole chapter

Comment 4 (Category 1)

Also as with Chapter 5, there is no discussion on the impact on the environment (fauna and flora etc.). Clearly, the impacts will be negligible but a statement along those lines should be added.

Chapter 9 – whole chapter

Comment 5 (Category 2)

In assessing the tolerability of the accident scenarios no discussion is made of the frequencies of the scenarios. This may not be required under Lithuanian legislation but for information, the methodology and criteria that would be required in the UK is attached as Appendix 1.

CHAPTER 10 – POTENTIAL IMPACT ON NEIGHBOURING COUNTRIES

This chapter seems – regarding the radiological impact - reasonably thorough since the estimated potential impact on neighbouring countries by both, normal operation and emergency situatuions is based upon data and information given in the corresponding chapters 5 (normal operation) and Chapter 9 (emergency situations), respectively.

CHAPTER 12 – EXECUTIVE SUMMARY

Pages 192-201

Comment 1 (Category 1)

A non-technical summary according to the requirements of EU Directive 85/337/EEC is missing.

The executive summary seems to be more technical and must be replaced.

APPENDIX 1

Basic Safety Limits and Objectives for Doses to the Public from Accidents (criteria applied in the UK)

The results of the individual fault or accident sequence of the frequency and consequence analyses would be combined so that the risk associated with that fault can be evaluated. The individual risks would then be summed to give a value of the overall risk which can then be compared against accepted criteria below.

For workers, the relevant NII Safety Assessment Principle is SAP P43 which states: *The total predicted individual risk of death (early or delayed) to any worker on the plant attributable to doses of radiation from accidents should be less than:*

Basic Safety Limit (BSL):10^{-4} per year

Basic Safety Objective (BSO):10^{-6} per year

In assessing the risk, a dose-risk factor of 5×10^{-2} Sv^{-1} is usually assumed.

The Basic Safety Limit (BSL) represents the level above which the NII assessor would consider the plant to be unacceptable. The Basic Safety Objective (BSO) represents the level below which the NII assessor need not seek further safety improvements from the operator. The operator must, however, reduce doses further if it is reasonably practicable to do so; this is the ALARP principle.

The NII Safety Assessment Principles do not include explicitly a BSL or BSO for public risk. However there is an implied BSL and BSO for public risk within SAP P42 which states: *The total predicted frequencies of accidents on the plant, which would give doses to a person outside the site, should be less than the values given in Table 1.*

Table 1: Basic Safety Limits and Objectives for Doses to the Public from Accidents

maximum effective dose (mSv)	BSL frequency (yr^{-1})	BSO frequency (yr^{-1})
0.1 – 1	1	10^{-2}
1 – 10	10^{-1}	10^{-3}
10 - 100	10^{-2}	10^{-4}
100 - 1000	10^{-3}	10^{-5}
>1000	10^{-4}	10^{-6}

APPENDIX 2

Assessment by Serco of how the previous comments on the Environmental Programme have been addressed

(Note: only Chapters reviewed by Serco had been considered)

Comments	How comment has been addressed
CHAPTER 5	
Consider impact of release of waterborne activity	The following statement has been included: *No releases of activity (above clearance level) by water path from proposed economic activity under normal operation conditions are expected.*
Discuss handling of FA bundles and baskets with SNF within the reactor unit	This seems to have been addressed.
CHAPTER 7	
The EIA should contain the description of the impact of the alternatives on the environment and the comparison of this impact with the impact of the planned version including the consideration of ALARA principle.	Addressed to some extent and probably OK. ALARA principle does not seem to be discussed.
CHAPTER 9	
EIA should include handling of fuel within the reactor unit	Seems to be addressed.

Konsorciumas

GNS – NUKEM

Subrangovas

Lietuvos energetikos institutas

Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita

Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas

II dalies „Papildomi dokumentai“ priedas Nr. 5

Atsakymai į Radiacinės saugos centro techninės paramos organizacijų ekspertų pastabas

Parengė:	V. Ragaišis, A. Šmaižys, A. Šimonis, J. E. Adomaitis
Išleido:	P. Poškas
Data:	2007 m. spalio 18 d.
Puslapių skaičius:	23

1 Įvadas

Šiame PAV ataskaitos priede pateikti atsakymai į Radiacinės saugos centro techninės paramos organizacijų ekspertų pareikštas pastabas ir pasiūlymus PAV ataskaitai „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas", pateiktus LR Sveikatos apsaugos ministerijos 2007 m. rugpjūčio 1 d. rašte Nr. 10-4263. Taip pat šiame priede nurodoma, kokie pakeitimai bus padaryti naujoje (patikslintoje) PAV ataskaitos versijoje.

Šiame priede naudojamos nuorodos į PAV ataskaitą (teksto vieta, literatūros nuorodos) suderintos su PAV ataskaitos versija, išleista 2007 birželio 21 d.

2 Pastabos ir atsakymai

1 pastaba

*1.6.3 skyrius – Kitos medžiagos; 1.6.3-1 lentelė, 21 psl. 1.6.3-1 lentelėje statybos aikštelės plotas nurodomas lygus 6200 m^2. Bendras aikštelės plotas lygus 300*100 = 30 000 m^2. Ar 6200 m^2 taikoma pastatytų patalpų plotui? Išaiškinkite tekstą, pvz., išnaša ir/arba nuoroda į 2.5.1-1 paveikslą (36 psl.).*

Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	1.6.3-1 lentelė
Esamas tekstas	Pastatų plotas Pastatų tūris
Patikslintas tekstas	Pastatų plotas (žemės plotas pagrindiniams ir pagalbiniams LPBKS pastatams) Pastatų tūris (pagrindinių ir pagalbinių LPBKS pastatų)

2 pastaba

1.7 skyrius – Potencialūs aplinkos taršos šaltiniai; 1.7-1 lentelė, 21/22 psl. 1.7-1 lentelėje esančiame stulpelyje "Pastabos" turėtų būti įtraukta papildoma pastaba, nurodanti, kad duotoji dozės riba ir apribotoji dozė taikoma visai IAE aikštelei bei įrenginiams. Visų įrenginių IAE aikštelėje sąlygojamas radiologinis poveikis neturi viršyti šių reikšmių. Apsvarstykite ir pataisykite lentelę.

Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	1.7-1 lentelė, stulpelis „Pastabos"
Esamas tekstas	Didžiausia leidžiama tarša: - dozės riba – 1 mSv per metus; - apribotoji dozė – 0,2 mSv per metus. Foninis jonizuojančiosios spinduliuotės lygis – apie 0,9 mSv per metus
Patikslintas tekstas	Didžiausias leidžiamas poveikis gyventojams (vis dar nežalingas aplinkai ir žmonėms): - dozės riba – 1 mSv per metus; - apribotoji dozė – 0,2 mSv per metus (turi būti įtraukti visų branduolinės energetikos

	objektų, esančių toje pačioje IAE sanitarinėje apsaugos zonoje, sąlygojami poveikiai).

3 pastaba

1.7-1 lentelė, 21/22 psl.; 1.7-1 lentelėje esančiame stulpelyje "Pastabos" pateikiama gamtinio jonizuojančiosios spinduliuotės fono sąlygojama 0,9 mSv per metus dozė žmogui. Ši reikšmė atitinka dozę be radono įkvėpimo, priešingai nei reikšmė, pateikta PAV programoje, kur apšvita radonu yra įtraukta (2,3 mSv per metus). Suderinkite nurodytas reikšmes 1.7-1 lentelėje tarp PAVA ir PAVP arba pateikite abi reikšmes.

Atsakymas

Siūloma išbraukti šį sakinį. Esamų radiologinių sąlygų IAE regione ir konkrečiai planuojamoje LPBKS aikštelėje aprašymas pateiktas 8.2 skyriuje.

4 pastaba

2.1.2 skyrius – Pažeistas ir eksperimentinis panaudotas branduolinis kuras; 1 pastraipa, 23 psl. 2.1.2 skyriuje nurodoma, kad pažeistų PBKR kiekis nesieks 3 %. Kitoje to paties skyriaus pastraipoje nurodoma, kad po galutinio IAE sustabdymo tikimasi iki 105 PBKR su mechaniniais pažeidimais. Pažeistų PBKR skaičiai nesutampa. Išnagrinėkite ir pataisykite duomenis apie kuro rinklių, kurios bus tvarkomos, būklę. Būtų labai naudinga įtraukti lentelę, apibendrinančią duomenis apie kuro rinklių būklę ir suskirstančią kuro rinkles į atitinkamas kategorijas (pvz., sandarios, nesandarios, mechaniškai pažeistos ir t. t.).

Atsakymas

Ignalinos AE pažeistos PBKR klasifikuojamos, remiantis dviem kriterijais: (1) PBKR su vizualiais mechaniniais pažeidimais ir (2) PBKR su apvalkalo nesandarumu. Galima ir abiejų defektų kombinacija. Pagal LPBKS projekto techninę specifikaciją bendras esamų ir ateityje atsirasiančių pažeistų PBKR skaičius neviršys 3 %. PBKR su taip vadinamais reikšmingais mechaniniais defektais (t.y. 105 PBKR) sudaro tik viso pažeistų PBKR skaičiaus dalį. Šios PBKR negali būti apdorotos (arba nėra gauta licencija jų apdorojimui) esamoje IAE karštojoje kameroje ir todėl turi būti apdorotos naudojant naująją pažeisto kuro tvarkymo sistemą.

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	2.1.2 skyrius. Ketvirtos pastraipos paskutinis sakinys.
Esamas tekstas	Preliminariu vertinimu mechaniškai pažeistų PBKR kiekis po IAE galutinio sustabdymo gali siekti 105.
Patikslintas tekstas	Preliminariu vertinimu PBKR su žymiais mechaniniais pažeidimais kiekis po IAE galutinio sustabdymo gali siekti 105.

PAV ataskaitoje nepateikiami tikslūs duomenys apie pažeisto kuro būklę ir statistiką. Visų pirma, IAE vis dar yra eksploatuojama. Tikslus pažeistų kuro rinklių kiekis ir pažeidimų statistika paaiškės tik po reaktorių blokų sustabdymo ir kuro iškrovimo. LPBKS projekte turi būti atsižvelgta į galimus neapibrėžtumus, vertinant pažeistų kuro rinklių kiekį. Antra, galimo poveikio aplinkai vertinimas nėra paremtas duomenis, susijusiais su pažeidimais. PAV nagrinėja ribinių atvejų sąlygas – priimama, kad didžiausias numatytas pažeistų PBKR kiekis (t.y. 3 % bendro kiekio) yra nesandarios, žr. skyrelį „Galimų metinių išlakų, susidarančių apdorojant mechaniškai pažeistas ir eksperimentines kuro rinkles ir surenkant kuro fragmentus, įvertinimas" 5.1.1.1 skyriuje.

5 pastaba

Visas 2 skirsnis. PBK tvarkymo metu jis gali būti pažeistas Turi būti įvertinta ir nurodyta kuro pažeidimo jo tvarkymo metu tikimybė.

Atsakymas

Tikimybę, kad kuras bus pažeistas jo tvarkymo metu galima įvertinti tik remiantis tikraisiais techniniais sprendimais, kurie bus detalizuoti techninio projekto rengimo metu. PAV ataskaita yra paremta planuojamos ūkinės veiklos koncepcija. Todėl galima pateikti tik konceptualius svarstymus. Galimos avarinės situacijos bei rizikos analizė (tarp jų ir galimos avarijos kuro tvarkymo metu) yra pateiktos 9 skirsnyje „Ekstremalios situacijos". 2 skirsnyje aprašyta pagrindinė įranga ir technologiniai procesai.

6 pastaba

Visas 2 skirsnis. Jeigu tvarkymo metu kuras bus pažeistas, gali būti išmesti radionuklidai, susikaupę ertmėje tarp kuro ir apvalkalo. Tai taip pat yra svarbu kai kurių avarijų atveju. Radionuklidų išmetimas vyks, kai eksperimentinės PBKR bus pjaustomos. Turi būti įvertintas sandarių ir eksperimentinių PBKR ertmėje susikaupusių radionuklidų kiekis. Pateikite informaciją apie radionuklidų, susikaupusių ertmėje tarp kuro ir apvalkalo, aktyvumą.

Atsakymas

2 skirsnyje aprašyta pagrindinė įranga ir technologiniai procesai. Išsami informacija apie radionuklidų išmetų dalis iš PBKR yra pateiktos 5.1.1.1 skyrelyje (esant normalios eksploatacijos sąlygoms) ir 9.2.1 skyriuje (esant avarinės sąlygoms).

7 pastaba

2.1.3 skyrius – Radionuklidinė sudėtis ir aktyvumai; 1 pastraipa, 24 psl. 2.1.3 skyrius. „Aktyvumo vertės eksperimentinėms kuro rinklėms buvo apskaičiuotos naudojant SAS2/ORIGEN-S programinį paketą iš SCALE kompiuterinių programų sistemos". Kuro nuklidinės sudėties skaičiavimui labiau tiktų dvimačiai kuro radiologinių charakteristikų kitimo programų paketai, pvz., TRITON iš SCALE 5 kompiuterinių programų sistemos. Eksperimentinių kuro rinklių aktyvumai turėtų būti patikrinti, atlikus papildomus skaičiavimus.

Atsakymas

SCALE kompiuterinių programų sistemos programinis paketas SAS2/ORIGEN-S yra patikrintas ir patvirtintas programinis paketas, plačiai naudojamas vertinant PBK radiologines charakteristikas. SAS2/ORIGEN-S programinio paketo tinkamumas įvertinti RBMK kuro charakteristikas buvo parodytas keliuose darbuose, kuriuose apskaičiavimų rezultatai buvo palyginti su turimais eksperimentiniais duomenimis. IAE apšvitinto RBMK-1500 branduolinio kuro nuklidinės sudėties nustatymui esamų CASTOR RBMK-1500 ir CONSTOR RBMK-1500 saugojimo konteinerių saugos analizėje buvo naudojamas ORIGEN-S kodas.

8 pastaba

2.1.3 skyrius – Radionuklidinė sudėtis ir aktyvumai; 2.1.3-1 lentelė, 26 psl. Ar į skaičiavimus buvo įtrauktas Co iš ZrNb lydinio kuro apvalkale aktyvinimas? Išaiškinkite Co-60 aktyvumo skaičiavimus.

Atsakymas

Išlakų iš PBKR vertinimuose neatsižvelgiama į aktyvavimo produktų išsiskyrimą iš kuro apvalkalo. Išsamiai PAV išlakų šaltinis aprašytas 5.1 skyriuje (esant normalioms eksploatacijos sąlygoms) ir 9.2 skyriuje (esant avarinėms sąlygoms).

Galimo poveikio, kurį sąlygoja tiesioginė apšvita nuo pastatų ir įrenginių, turinčių radioaktyviųjų medžiagų (PBK saugojimo konteinerio perkėlimo metu, nuo LPBKS pastatų), vertinime atsižvelgiama į apvalkalo aktyvavimą, žr., pvz., 5.2.2.1 skyrelį.

9 pastaba

2.1.3 skyrius – Radionuklidinė sudėtis ir aktyvumai; 2.1.3-1 lentelė, 26 psl. 2.1.3-1 lentelėje Fe55 aktyvumas yra didesnis 2,0 % įsodrinimo kurui, lyginant su 2,8 % įsodrinimo kuru. Šio reiškinio priežastys neaiškios. Turėtų būti pateiktos prielaidos radionuklidinės sudėties vertinimui.

Atsakymas

Fe-55 (pusėjimo trukmė 2,7 metų) yra Fe-54 aktyvavimo produktas, esantis apvalkale bei konstrukcinėse medžiagose. Fe-55 kaupimąsi KR buvimo aktyviojoje zonoje metu lemia keletas parametrų:

- vidutinė branduolinė galia, tenkanti vienai KR;
- pradinis U-235 įsodrinimas;
- KR buvimo aktyviojoje zonoje trukmė, kol pasiekiamas galutinis išdegimas (skirtinga abiem KR tipams);
- Fe-55 skilimas apšvitinimo metu (Fe-55 neįsisodrina per įprastinius 3–5 metų periodus branduoliniame reaktoriuje).

1. Vidutinė abiejų kuro tipų vienos KR galia yra beveik tokia pati. Kadangi labai skiriasi įsodrinimas, vidutinis neutronų srautas taip pat yra labai skirtingas, t.y. didesnis 2 % įsodrinimo kurui negu 2,8 % įsodrinimo kurui (numatoma, kad pirmuoju atveju didesnis 40 %). Dėl to Fe-55 aktyvavimas vyksta intensyviau 2 % įsodrinimo kure ir tokiu būdu jame susikaupia didesnis Fe-55 aktyvumas negu labiau įsodrintame kure.

2. Kadangi vidutinė abiejų kuro tipų vienos KR galia yra beveik tokia pati, 2,8 % įsodrinimo kuro buvimo aktyviojoje zonoje trukmė, per kurią pasiekiamas galutinis išdeginimas, yra ilgesnė negu 2 % įsodrinimo kuro. Todėl, pirma – dėl kaupimosi turėtų vykti intensyvesnis Fe-55 aktyvavimas, ir antra – Fe-55 skilimo trukmė turėtų būti ilgesnė, t.y. skilimas didesnis. Tik išsamus skaičiavimas gali parodyti, kuris efektas taps vyraujantis.

Vertinant 1 ir 2 punktus, padaroma išvada, kad 2 % įsodrinimo kuro intensyvesnis aktyvavimas ir trumpesnis buvimo aktyviojoje zonoje laikas nustelbia efektus, aprašytus 2 punkte.

10 pastaba

2.2.1 skyrius; 8 pastraipa, 29 psl. Turėtų būti pateikta įvertinta konteinerio dangčio gedimo tikimybė, kad būtų galima įvertinti visos sistemos funkcionalumą bei nustatyti kuro perkrovimo operacijų sąlygojamo potencialaus poveikio aplinkai mastą. Pateikite konteinerio dangčio gedimo tikimybės įvertinimą.

Atsakymas

Privirinto sandarinančio dangčio ir privirinto antrinio dangčio derinys sudaro visiško sulaikymo dvigubo metalinio dangčio sistemą. Dvigubą barjerą sudaranti privirintų dangčių sistema su dvigubą barjerą sudarančia konteinerio korpuso konstrukcija užtikrins aktyvumo sulaikymą ilgalaikio saugojimo metu.

Tikimybė, kad reikės perkrauti kurą, yra labai maža – per 4000 konteinerių saugojimo metų (kas atitinka pusę numatomo konteinerių saugojimo metų LPBKS) GNS saugojimo konteineriuose saugojamo PBK perkrauti nereikėjo.

Nors ir nenumatoma, kad saugojimo metu konteineriuose atsiras defektų, į PAV ataskaitą įtrauktas poveikio aplinkai vertinimas kuro perkrovimo KIKK metu, žr. 5.1.4 skyrių.

11 pastaba

2.2.2 skyrius – Panaudoto branduolinio kuro krepšiai; 29 psl. 2.2.2 skyriuje, kaip ir visame 2 skirsnyje, nepateikiama jokios informacijos apie konteinerio, pakrauto PBK, ar kitų PBK tvarkymo operacijų kritiškumo problemą. Nurodykite, kaip bus vertinama kritiškumo problema ir kaip bus palaikoma ikikritinė būklė kuro tvarkymo metu.

Atsakymas

PAV nėra nagrinėjami konteinerio konstrukcijos saugos klausimai. Atliekant PAV, priimama, kad konteineris bus suprojektuotas taip, kad tenkintų visas projektines sąlygas ir funkcinius reikalavimus, kaip nurodyta Ignalinos AE išleistoje „RBMK panaudoto branduolinio kuro rinklių iš 1-ojo ir 2-ojo IAE energoblokų laikinosios saugyklos techninėje specifikacijoje". Branduolinio kuro ikikritiškumo, šilumos nuvedimo, konteinerio mechaninio atsparumo ir stabilumo bei kiti konteinerio saugos aspektai turi būti užtikrinti atitinkamais techniniais sprendimais, kurie turi būti išnagrinėti ir pagrįsti saugos analizės ataskaitoje.

12 pastaba

2.3.2 skyrius – Mechaniškai pažeistų ir eksperimentinių PBKR tvarkymas; 32/33 psl. 2.3.2 skyriuje rašoma, kad bus suprojektuota pažeisto kuro tvarkymo sistema (PKTS) bei kuro fragmentų surinkimo įranga. Nepaminėta, kad šis klausimas turėtų būti išnagrinėtas saugos analizės ataskaitoje. Tai yra svarbu, kadangi šios sistemos užtikrina saugų panaudoto branduolinio kuro tablečių ir kuro tablečių fragmentų surinkimą nuo išlaikymo baseinų grindų. Abi šios sistemos turėtų būti įtrauktos į saugos analizės ataskaitą.

Atsakymas

PAV tikslas nėra nustatyti SAA turinį. Todėl nurodomi ne visi klausimai, kurie turi būti įtraukti į SAA ir joje išnagrinėti. Pagal esamus norminius reikalavimus SAA turinys turi būti suderintas su VATESI ir jos patvirtintas. SAA turinio pagrindas yra VATESI norminis dokumentas VD-B-03-99.

13 pastaba

3.2.1 skyrius – Kietos radioaktyviosios atliekos ir 3.2.2 – Skystos radioaktyviosios atliekos. 3.2.1.3 - 3.2.1.9 skyreliuose ir 3.2.2 skyriuje nurodoma, kad atliekos, susidariusios konteinerio atidarymo operacijų metu arba kitų konteinerio aptarnavimo ir tvarkymo operacijų KIKK arba konteinerių paruošimo patalpoje metu, bus perkeltos į IAE. Kaip šios atliekos bus tvarkomos po IAE

eksploatacijos nutraukimo? Kaip ilgai bus eksploatuojami šiuo metu planuojami radioaktyviųjų atliekų įrenginiai ir kaip bus tvarkomos radioaktyviosios atliekos iš LPBKS? Pateikite informacijos apie LPBKS atliekų tvarkymo perspektyvą.

Atsakymas

Kietosios atliekos bus tvarkomos IAE arba naujame kietųjų atliekų apdorojimo ir saugojimo komplekse (KAASK), kuris bus eksploatuojamas iki 2030–2040 m. KAASK bus pastatytas šalia LPBKS.

Skystosios atliekos bus tvarkomos esamame IAE skystųjų atliekų apdorojimo komplekse (SAAK), kuris bus eksploatuojamas iki 2030–2040 m.

Atliekų tvarkymo alternatyva 2040–2070 m. laikotarpiu bei ateityje susidarysiančių LPBKS eksploatacijos nutraukimo atliekų tvarkymas nėra galutinai apibrėžti. Yra galimos kelios alternatyvos. IAE galutinis eksploatacijos nutraukimo planas yra peržiūrimas kas 5 metus ir turi būti atitinkamai atnaujintas.

14 pastaba

3.2.1.7 skyrelis – Karštosios kameros įrangos techninio aptarnavimo atliekos; 2 pastraipa, 43 psl. 3.2.1.7 skyrelyje nurodoma, kad defektinis konteineris, jeigu neįmanoma jo restauruoti, gali būti deaktyvuotas ir palaidotas kaip kietosios atliekos. Dėl aktyvavimo neutronų sraute jį reikės tvarkyti kaip radioaktyviąsias atliekas. Abejotina, ar jis tenkins atliekų priimtinumo kriterijus (matmenų, masės ir t.t.). Ar numatoma konteinerį išardyti? Tas pats galioja ir 32M krepšiui bei kitiems kuro krepšiams. Pateikite daugiau informacijos apie galimas defektinių konteinerių laidojimo alternatyvas.

Atsakymas

Konteineris bus suprojektuotas kaip dvigubą barjerą sudaranti suvirinta sistema, skirta saugiai eksploatuoti mažiausiai 50 metų. Konteinerio sandarumo praradimas projektiniu naudojimo metu (ir būtinybė perkrauti PBK) turi būti laikoma išimtiniu atveju.

Ištuštintą defektinį konteinerį galima uždaryti ir laikyti LPBKS iki komplekso eksploatacijos nutraukimo. Eksploatacijos nutraukimo alternatyvos aptartos 1.5.3 skyriuje.

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	3.2.1.7 skyrius, antra pastraipa
Esamas tekstas	Techninė specifikacija [12] reikalauja, kad kuro inspektavimo karštojoje kameroje būtų galima perkrauti kurą, jei kuriame nors saugomame konteineryje bus rastas defektas. Po kuro perkrovimo į naują konteinerį likęs konteineris laikomas ne eksploatavimo atliekomis, o turi būti priskiriamas eksploatavimo nutraukimo atliekoms. Priklausomai nuo defekto, konteineris gali būti atnaujintas. Priešingu atveju jis gali būti deaktyvuotas ir palaidotas kaip kietos atliekos. 32M krepšys, likęs po PBK perkrovimo bus deaktyvuotas ir palaidotas kaip kietos atliekos.
Patikslintas tekstas	Techninė specifikacija [12] reikalauja, kad kuro inspektavimo karštojoje kameroje būtų galima perkrauti kurą, jei kuriame nors saugomame konteineryje bus rastas defektas. Po kuro perkrovimo į naują konteinerį likęs konteineris laikomas ne eksploatavimo atliekomis. Priklausomai nuo defekto, konteineris gali būti restauruotas. Priešingu atveju jis turi būti laikomas eksploatacijos nutraukimo atliekų dalimi. Ištuštintą defektinį konteinerį galima laikyti LPBKS iki komplekso eksploatacijos nutraukimo. Eksploatacijos nutraukimo alternatyvos aptartos 1.5.3 skyriuje.

15 pastaba

3.2.3 skyrius – Radioaktyviosios išlakos; 44/45 psl. 3.2.3 skyriuje vertinamos radioaktyviosios išlakos nesandaraus kuro tvarkymo metu. Turi būti aiškiai apibrėžtas metodas, naudojamas išlakų aktyvumo vertinimui. Pateikite informacijos apie radioaktyviųjų išlakų vertinimą.

Atsakymas

3.2.3 skyriuje pateikiamas vertinimo apibendrinimas. Antroje skyriaus pastraipoje pateikiama nuoroda į 5.1 skyrių „Potencialus radioaktyviųjų išlakų poveikis aplinkai", kur pateiktas išlakų vertinimas (taip pat ir vertinimo metodo aprašymas).

16 pastaba

4.1.6 skyrius – Seisminis aktyvumas; 55/56 psl. 4.1.6 skyriuje turėtų būti aptarta grunto LPBKS aikštelėje suskystėjimo galimybė projektinio žemės drebėjimo metu. Šio klausimo nagrinėjimą gali reikėti įtraukti į SAA. Išnagrinėkite LPBKS aikštelės grunto suskystėjimo pavojų.

Atsakymas

LPBKS pamato projektas bus parengtas ir pagrįstas techninio projekto ruošimo etape. Vietinės aikštelės sąlygos, projekto koncepcija, apkrovos ir susiję poveikiai bei grunto gerinimo priemonės (jeigu tokios bus reikalingos) ir t. t. bus taip pat išnagrinėtos.

SAA bus išnagrinėti projekto saugos aspektai. SAA turinio pagrindas bus VATESI norminis dokumentas VD-B-03-99. Pagal esamus norminius reikalavimus, SAA turinys turi būti suderintas su VATESI ir jos patvirtintas.

17 pastaba

Trūkstamas skyrius apie vietines fonines koncentracijas ir spinduliuotę. 4 skyriuje neatsižvelgta į PAV programos 4 skyriui pateiktą pastabą, kurioje buvo nurodyta įtraukti informaciją apie aikštelės foninį užterštumą radiologiniais ir įprastiniais teršalais. Įtraukite reikiamą informaciją, kuri išsamiai aprašyta pastaboje, pateiktoje PAVP. Panaudokite duomenis ir informaciją iš IAE metinių monitoringo ataskaitų pagal 8 skirsnį (vertės iš fono matavimų ar ėminių paėmimo vietų).

Atsakymas

Radiologinė situacija IAE regione bei planuojamoje LPBKS aikštelėje yra aprašyta 8.2 skyriuje. Šiame skyriuje yra ir pastaboje paminėta informacija:

- gama spinduliuotės dozės galia aprašyta 8.2.7 skyriuje;
- oru pernešamų aerozolių ir radioaktyviųjų dalelių tūrinis aktyvumas aprašytas 8.2.2 skyriuje;
- kritulių ir/arba radioaktyviųjų dalelių sąlygojama radioaktyvioji tarša aprašyta 8.2.2 ir 8.2.3 skyriuose;
- gruntinio vandens ir paviršinio vandens tūrinis aktyvumas aprašytas 8.2.4 ir 8.2.5 skyriuose;
- dirvožemio savitasis aktyvumas aprašytas 8.2.6 skyriuje.

Siūloma informaciją apie radiologinę būklę laikyti vienoje vietoje ir tame pačiame dokumente nepateikti tos pačios informacijos du kartus. 4 skirsnio pradžioje bus įterpta nuoroda į monitoringui skirtą skirsnį.

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	4 skirsnio įvadinė dalis. Pridedama nauja (trečia) pastraipa.

Esamas tekstas	-
Pridedamas tekstas	IAE regiono aplinkos radiologinės būklės monitoringas yra vykdomas pagal patvirtintą aplinkos monitoringo programą. IAE radiologinio monitoringo sistemos bei dabartinės aplinkos radiologinės būklės aprašymas pateiktas 8 skirsnyje.

18 pastaba

5.1.1.1 skyrelis – Galimų išlakų šaltinių įvertinimas; 5 pastraipa, 90 psl. Dokumente rašoma: „Po ŠIEL'o apvalkalu laisvoje būsenoje taip pat yra halogenų ir šarminių metalų, ...". Labai mažai tikėtina, kad ypatingai reaktyvūs šarminiai metalai bei halogenai liktų laisvoje būsenoje, ypatingai po ilgo aušinimo laiko. Daug labiau tikėtina, kad galėtų būti metalų halogenidų – pvz., cezio jodido. Pakeiskite tekstą.

Atsakymas

Sakinys yra ištrauka iš [6] dokumento.

Sutinkame, kad nuorodoje paminėtame dokumente formuluotė galėtų būti geresnė. Svarbus šio sakinio aspektas yra elementų, kurie gali būti išmesti kuro apvalkalo vientisumo praradimo atveju, identifikavimas.

19 pastaba

5.1.1.1 skyrelis – Galimų išlakų šaltinių įvertinimas; 5 pastraipa, 90 psl. Dokumente teigiama: „Kiti apšvitintame kure esantys ilgaamžiai radionuklidai (Ba-137, Sr-90) yra kietojoje fazėje ir praktiškai jie neišsiskiria per ŠIEL'o apvalkalo nesandarumus,...". Be abejonės, kure pasireikš stroncio – ir kai kurių kitų dalijimosi produktų – savybės, panašios į cezio, ir stroncis taip pat įeis į ertmės nuklidinę sudėtį. Kokių yra įrodymų, kad šių nuklidų nėra ertmėje? Įtraukite Sr-90 į nuklidų sąrašą išlakose, išsiskiriančiose iš ertmės, arba detaliau pagrįskite, kodėl šarminiai žemės metalai yra nereikšmingi šiam vertinimui ir juos galima atmesti.

Atsakymas

Sakinys yra ištrauka iš [6] dokumento.

Dalijimosi produktų sudėtis ertmėje ir išsiskyrusios dalys buvo pasirinktos laikantis JAV Branduolinės saugos komisijos norminio vadovo 1.183 rekomendacijų. Vadove Sr priskiriamas prie telūro grupės metalų (Te, Sb, Se, Ba, Sr). Kuro tvarkymo avarijoms (non-LOCA įvykiams) Sr išmetos neįtraukiamos į aktyvumo šaltinį. Kuro tvarkymo avarijų aktyvumo šaltinis apima inertines dujas, halogenus ir šarminius metalus. Tarp jų I-131 ir Kr-85 yra nagrinėjami atskirai.

Taip pat galėtų būti nurodyta IAE praktika. Sr-90 kiekis PBK baseinų vandenyje bei susijusiose radioaktyviosiose atliekose yra žymiai mažesnis negu Cs-137 kiekis.

20 pastaba

5.1.1.1 skyrelis – Galimų išlakų šaltinių įvertinimas; 6 pastraipa, 90 psl. 0,01% radioaktyviųjų išlakų dalis ceziui akivaizdžiai nėra konservatyvi, kadangi ilgalaikėms išmetoms šis dydis yra 10 kartų didesnis nei trumpalaikėms, kurių atveju šis dydis svyruoja nuo 0,0001% iki 0,01% (geometrinis vidurkis 0,001%). Todėl 0,1% reikšmė būtų akivaizdžiai konservatyvesnė. Arba pagrįskite, kodėl ilgalaikių išlakų dalys netinka šiuo atveju, arba naudokite didesnes reikšmes.

Atsakymas

Radioaktyviųjų išmetų (ir apšvitos) scenarijai nagrinėja galimas išmetas, numatomas per visus metus. Per metus sutvarkomas tam tikras skaičius PBKR. Todėl naudojamos vidutinės reikšmės.

21 pastaba

5.1.1.1 skyrelis – Galimų išlakų šaltinių įvertinimas; 8 pastraipa, 90 psl. ir 5.1.1-2 lentelė. Atrodo, kad nustatant dalijimosi produktų sudėties ertmėje dalį buvo panaudotas USNRC (JAV branduolinės saugos komisijos) norminis vadovas. Ar šios reikšmės tinka kurui, kuris buvo taip ilgai aušinamas? Jau pats ataskaitos pavadinimas („Alternatyvūs radiologinių išlakų šaltiniai projektinių avarijų branduoliniuose reaktoriuose vertinimui") nurodo, kad ši ataskaita taikoma veikiantiems reaktoriams. Galima numatyti, kad ertmėje per ilgesnį laiką susikaups didesni kiekiai lakiųjų dalijimosi produktų, tokių kaip tritis ir Kr-85. Taip pat ar ataskaitoje Sr-90 bei kitiems dalijimosi produktams ertmėje pateikiama nulinė reikšmė, ar jie tiesiog nepaminėti?

Nurodoma, kad išimtis buvo padaryta Cs, pasirinkus mažesnę vertę. Kiek mažesnę? Būtų naudinga pateikti pirmines vertes. Pateikite tikrąsias vertes iš USNRC vadovo ir aiškiai nurodykite, kokioms sąlygoms esant jos galioja ir kaip jos gali skirtis nuo čia vyraujančių.

Atsakymas

JAV Branduolinės saugos komisijos norminis vadovas 1.183 nurodo reprezentacinės avarijos sąlygotų radioaktyviųjų išlakų šaltinius daugumai tipiškų AE projektinių avarijų. Jame nagrinėjamos ne tik su reaktoriaus aktyviąja zona susijusios avarijos. Galima teigti, kad vadovas pakeičia (tarp kitų) gerai žinomą norminį vadovą 1.25 „Prielaidos, naudojamos vertinant galimas radiologines kuro tvarkymo avarijos pasekmes kuro tvarkymo ir saugojimo komplekse verdančio ir suslėgto vandens reaktoriams".

Svarstymas apie radioaktyviųjų išlakų šaltinio atranką ir atrankos pagrindimą yra pateiktas PAV ataskaitoje. Žinomi tyrinėjimai ir publikacijos nurodo, kad Branduolinės saugos komisijos norminio vadovo 1.183 rekomendacijos konservatyviai apima esamų RBMK kuro tyrinėjimų rezultatus. Išimtis buvo padaryta tik Cs produktų išmetoms, kadangi esami IAE matavimai (kartu su kitais žinomais tyrinėjimais) patvirtina mažesnes išlakų dalies reikšmes.

Norminis vadovas 1.183 yra viešai prieinamas. Iš oficialaus Branduolinės saugos komisijos tinklalapio galima nemokamai atsisiųsti elektroninę kopiją.

22 pastaba

5.1.1.2 skyrelis – Išlakų į aplinką vertinimas; 2 pastraipa, 95 psl. Nurodoma, kad 99,5% viso išsiskyrusio jodo yra sulaikoma baseinų vandenyje. Šis skaičius nepagrįstas. Iš tiesų sulaikyto jodo dalis labai priklausys nuo vandens pH. Vandeninio jodo elgseną sąlygoja tokia pusiausvyra:

$$3I_{2(g)} + 3H_2O_{(l)} \leftrightarrow 5I^-_{(aq)} + IO^-_{3(aq)} + 6H^+_{(aq)}$$

Jeigu vandens pH gali būti palaikomas virš 7, tada į atmosfera išsiskirs tik labai nedaug jodo. Tačiau, jei pH nukris mažiau 7, tada dauguma jodo išsiskirs bėgant laikui (neabejotinai daugiau negu 0,5%). Arba pateikite teiginį, kad baseinų vandens pH yra didesnis negu 7, arba priimkite didesnę jodo išlakų dalį.

Atsakymas

Baseinų vandens deaktyvavimo faktoriai buvo atrinkti laikantis JAV Branduolinės saugos komisijos norminio vadovo 1.183 rekomendacijų. IAE PBK baseinų vandens pH palaikomas diapazone nuo 5,5 iki 8,0.

23 pastaba

5.1.1-6 lentelė ir kitos išlakų šaltinio lentelės 5 ir 9 skirsniuose. Žr. pastabas viršuje apie Sr-90 buvimą ertmėje. Jeigu Sr-90 ir kiti dalijimosi produktai įtraukiami į ertmės nuklidinę sudėtį, tada šios lentelės turi būti pakeistos, įtraukiant šiuos nuklidus. Pakeiskite lenteles, įtraukdami Sr-90, jeigu tai tinka (žr. 2 pastabą 5 skirsniui).

Atsakymas

Žiūr. atsakymą į 19 ir 21 pastabas.

24 pastaba

5.1.5.1 skyrelis – Metinė darbuotojų apšvita dėl išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką; 101-102 psl. Neapskaičiuota ir neaptarta kolektyvinė dozė personalui bei poveikio mažinimo priemonės. Aptarkite poveikio mažinimo priemones ir kolektyvinę dozę.

Atsakymas

5.1.5.1 skyrelyje pateiktas vertinimas tiesiog demonstruoja, jog numatoma, kad galima darbuotojų apšvita dėl radioaktyviųjų išlakų į išlaikymo baseino salės aplinką bus pakankamai maža ir reikalavimai apriboti metinę darbuotojų apšvitą gali būti tenkinami. Išsamus darbuotojų apšvitos (individualių ir kolektyvinių dozių) vertinimas, apšvitos optimizavimas bei ALARA principo įdiegimas gali būti atliktas tik saugos analizės ataskaitoje, atsižvelgiant į techninio projekto aspektus.

PAV ataskaitoje pateikiamas pirminis numatomos darbuotojų kolektyvinės dozės, kurią sąlygoja išorinė apšvita, vertinimas, žr. 5.2.1.1 skyrelį. Vertinimas paremtas IAE CONSTOR ir CASTOR konteinerių tvarkymo patirtimi, atsižvelgiant į naujojo tipo CONSTOR® RBMK1500/M2 konteinerių pagrindines charakteristikas bei papildomai planuojamas konteinerių ir PBK tvarkymo operacijas. Pagrindinis tokio vertinimo tikslas yra parodyti, kad darbuotojų apšvita, kurią sąlygoja esamos ir papildomos planuojamos ūkinės veiklos operacijos, ypatingai nepadidės ir todėl ją galima apriboti, naudojant reikiamą ekranavimą, nuotolinio valdymo įrangą, atitinkamas eksploatacijos procedūras ir t. t.

25 pastaba

5.1.5.2 skyrelis – Metinė gyventojų apšvita dėl išlakų iš reaktorių blokų į atmosferą; 103/104 psl. Teigiama, kad 18 dokumente, Lietuvos norminiame dokumente, nepateikiamos dozės daugiklių vertės kai kuriems radionuklidams ir toliau, kaip reprezentacinės, naudojamos vertės kitiems nuklidams. Kodėl nenaudojamos standartinės TRSK (Tarptautinės radiacinės saugos komisijos, angl. – ICRP) leidiniuose pateiktos reikšmės (ICRP-71 ir t. t.)? Apsvarstykite TRSK duomenų vartojimą.

Atsakymas

[18] dokumente pateikiami išlakų-į-dozę keitimo koeficientai, kurie nurodo santykį tarp pastovių ilgalaikių radioaktyviųjų išlakų iš IAE aikštelės, būdingų tam tikram nuklidui, ir dozės, sąlygotos

IAE regiono gyventojų kritinės grupės nariui. TRSK (*ICRP*) leidiniuose nepateikiamos reikšmės, būdingos IAE aplinkai.

26 pastaba

5.1.5.3 skyrelis – Metinė gyventojų apšvita, sąlygota išlakų iš kuro inspektavimo karštosios kameros į atmosferą; 105/106 psl. Išnagrinėtos tik apšvitos trasos dėl įkvėpimo ir pasinėrimo į debesį. O kaip dėl dozės, sąlygojamos nusėdusio aktyvumo bei užterštų maisto produktų vartojimo? Išnagrinėkite visas apšvitos trasas.

Atsakymas

Įprastinėmis sąlygomis konteinerio perkrovimo naujojoje KIKK nesitikima. Todėl KIKK eksploatacija neturėtų būti laikoma normalios elektrinės eksploatacijos dalimi. KIKK bus naudojama tik išimtiniu atveju, kai kurą reikės perkelti iš konteinerio, kuris, įtariama, tapo defektinis, į naują konteinerį.

Dėl konteinerio paruošimo perkrovimui ir kuro perkrovimo operacijų pobūdžio (dujų išsiurbimas iš konteinerio vidaus, palyginti trumpas kuro perkrovimo procesas ir maža kasmetinio kuro perkrovimo tikimybė) galima trumpalaikė radioaktyviųjų išlakų iš LPBKS ventiliacinio kamino emisija.

Dėl mažai tikėtino ir trumpalaikio išmetimo buvo apskaičiuota tik dozė, kurią sąlygoja praėjęs debesis. Dėl aktyvumo sklaidos atmosferoje šių radiologinių pasekmių neįmanoma išvengti ar sumažinti.

27 pastaba

5.2.1.1 skyrelis – Darbuotojų kolektyvinių dozių, sąlygotų išorinės apšvitos, vykdant planuojamą ūkinę veiklą normalios eksploatacijos sąlygomis, įvertinimas; 106/107 psl. Svarbus aspektas, siekiant parodyti, kad kuro perkėlimo operacijų sąlygojamos dozės personalui atitiks ALARA principus, yra metinė dozė atskiram darbuotojui. Akivaizdu, kad pasitelkto personalo skaičius nėra tikrasis asmenų, atliekančių darbą, skaičius (operacijas atliks komanda arba komandos, jeigu darbas pamaininis). Nėra paaiškinimo, kodėl kiekvienai antrosios 60 konteinerių kampanijos operacijai buvo pasitelkta daugiau personalo, kas reikšmingai sumažina vidutinę dozę asmeniui. Priklausomai nuo asmenų, kuriems pasiskirsto dozė (t.y. kvalifikuotų atlikti operacijas), skaičiaus metinė vidutinė asmeninė dozė gali siekti kelis mSv, o kai kurie operatoriai gali gauti žymiai didesnę dozę. Nurodykite asmenų, pasitelktų operacijoms, skaičių.

Atsakymas

PAV ataskaitoje pateikiamas pirminis numatomos darbuotojų kolektyvinės dozės vertinimas. Vertinimas paremtas IAE CONSTOR ir CASTOR konteinerių tvarkymo patirtimi. Pagrindinis tokio vertinimo tikslas yra parodyti, kad darbuotojų apšvita, kurią sąlygoja esamos ir papildomos planuojamos ūkinės veiklos operacijos, ypatingai nepadidės ir todėl ją galima apriboti, naudojant reikiamą ekranavimą, nuotolinio valdymo įrangą, atitinkamas eksploatacijos procedūras ir t.t.

Išsamus darbuotojų apšvitos (individualių ir kolektyvinių dozių) vertinimas, apšvitos optimizavimas bei ALARA principo įdiegimas yra techninio projekto ir saugos analizės ataskaitos uždaviniai.

Be atliekamų PBK tvarkymo operacijų panašumų CONSTOR ir CASTOR konteinerių tvarkymo kampanijos turi ir tam tikrų darbo organizavimo, įgytos patirties ir užduočių, kurias reikia atlikti,

skirtumų. Konteinerių tvarkymo trukmė taip pat skiriasi. Todėl skiriasi ir darbuotojų, pasitelktų šioms kampanijoms, skaičius.

28 pastaba

5.2.1.1 skyrelis – Darbuotojų kolektyvinių dozių, sąlygotų išorinės apšvitos, vykdant planuojamą ūkinę veiklą normalios eksploatacijos sąlygomis, įvertinimas; 108 psl. Pagal 5.3.1.1 skyrelį, metinė efektinės dozės riba lygi 50 mSv, o dozės riba per 5 metų iš eilės laikotarpį – 100 mSv. Daugumai operatorių nustatyta 20 mSv dozės riba, kad būtų paprasčiau kontroliuoti dozę. Teiginyje apie metinės ribos tenkinimą turi būti įtrauktas ir paminėjimas, kad dozės riba per 5 metų iš eilės laikotarpį irgi yra tenkinama.

Atsakymas

PAV 5.3.1.1 skyrelyje pateikiama pagrindinių radiacinės saugos norminių dokumentų reikalavimų apžvalga. Neabejotinai yra papildomų kriterijų, padedančių supaprastinti operatoriaus dozės kontrolę, užtikrinti ALARA principo įdiegimą ir optimizuoti darbo organizavimą. IAE turi saugos procedūras, kurios kontroliuoja metinę dozę, paros dozę ir t. t. Šie papildomi kriterijai yra įtraukti į techninę specifikaciją ir turi būti įdiegti LPBKS projekte. SAA apima techninio projekto sprendimų analizę. Taip pat žr. paaiškinimus, pateiktus 5.3.1 skyriaus pirmojoje pastraipoje.

29 pastaba

5.3 skirsnis – Potencialaus planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai normalios eksploatacijos sąlygomis apibendrinimas; 117-123 psl. Į apibendrinantį skyrių galėtų būti įtrauktas poveikio per ilgesnį laiko tarpą (iki 50 metų) nagrinėjimas. Diskusijoje pagrįstai didžiausias dėmesys skiriamas pirmiesiems metams, kai poveikis bus didžiausias, tačiau turėtų būti įtrauktas ir teiginys apie poveikį per visą komplekso eksploatavimo laiką, netgi jei tik būtų pasakoma, jog šis poveikis nereikšmingas. Išnagrinėkite projekto poveikį aplinkai per jo visą eksploatavimo laiką.

Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	5.3.3.2 skyriaus gale pridedamos dvi naujos pastraipos
Esamas tekstas	
Patikslintas tekstas	Didžiausias planuojamos ūkinės veiklos sąlygotas radiologinis poveikis aplinkai tikėtinas panaudoto branduolinio kuro tvarkymo reaktorių blokuose ir perkėlimo į LPBKS etape. Kai kuras bus pašalintas iš reaktorių blokų ir saugiai patalpintas LPBKS, poveikis aplinkai pradės mažėti. Branduolinis kuras bus laikomas hermetiškuose konteineriuose, sudarančiuose plieninę suvirintą dviejų barjerų konstrukciją. Tai užtikrins ilgalaikę ir saugią pavojingų radioaktyviųjų medžiagų izoliaciją nuo aplinkos. Radioaktyviųjų išmetų į aplinką nebus (tikimybė, kad LPBKS eksploatavimo laikotarpiu konteineriai gali prarasti sandarumą ir todėl kurą reikės perkrauti į kitą konteinerį, yra nedidelė). Konteinerių transportavimo operacijos nebebus vykdomos. Dėl natūraliai vykstančio radioaktyviojo skilimo, jonizuojančiosios spinduliuotės poveikis aplink LPBKS pradės palaipsniui mažėti. Kai laikinasis saugojimas bus užbaigtas, panaudotą branduolinį kurą bus galima išvežti iš LPBKS aikštelės be papildomo kuro perkrovimo į kitus konteinerius. CONSTOR® RBMK1500/M2 tipo konteineriai bus suprojektuoti taip, kad būtų galima užtikrinti TATENA reikalavimus saugiam radioaktyviųjų medžiagų transportavimui.

30 pastaba

5.3 skyrius – Potencialaus planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai normalios eksploatacijos sąlygomis apibendrinimas; 117-123 psl. Taip pat turėtų būti teiginys apie poveikį gyvūnijai ir augmenijai bei kitiems aplinkos komponentams, netgi vėl jei tik bus pasakoma, kad poveikis nereikšmingas. Įtraukite teiginius apie poveikį kitiems aplinkos komponentams.

Atsakymas

PAV laikosi Lietuvos norminio dokumento LAND 42:2001 nuostatos (8 straipsnis), kuri nurodo, kad „vertinant poveikį aplinkai, turi būti vadovaujamasi principu, kad tuo atveju, kai apsaugos priemonės užtikrina pakankamą žmonių saugą, jos yra pakankamos ir aplinkai bei gamtos ištekliams apsaugoti". Todėl radiologinis poveikis gyvūnijai, augmenijai ir kitiems aplinkos komponentams atskirai nenagrinėjamas.

Taip pat reikėtų pažymėti, kad aplinkos komponentų aprašymas nenustatė ypatingų aplinkos komponentų, kuriuos reikėtų atskirai nagrinėti. Vertinimo rezultatai rodo, kad dėl radioaktyviųjų išmetų galima tikėtis tik nereikšmingo poveikio aplinkai. Poveikis dėl tiesioginės apšvitos iš LPBKS bus reikšmingas tik visiškai arti komplekso aikštelės.

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	Pridedamas naujas 5.3.1.3 skyrelis
Esamas tekstas	-
Pridedamas tekstas	5.3.1.3 Radiacinės saugos reikalavimai kitiems aplinkos komponentams Lietuvos Respublikos norminis dokumentas [18] apibrėžia radiacinės saugos principą kitiems aplinkos komponentams: • Vertinant poveikį aplinkai, turi būti vadovaujamasi principu, kad tuo atveju, kai apsaugos priemonės užtikrina pakankamą žmonių saugą, jos yra pakankamos ir aplinkai bei gamtos ištekliams apsaugoti.

31 pastaba

7 skirsnis – alternatyvų analizė; 134-138 psl. Ar buvo surengti viešieji aptarimai? Nė vienas nepaminėtas. Išnagrinėkite aptarimus.

Atsakymas

Visuomenės dalyvavimas PAV procese aprašytas II-ojoje PAV ataskaitos dalyje. Ši dalis yra nuolatos atnaujinama pagal gautus naujus rezultatus ir išvadas.

32 pastaba

7.2 skyrius – PBK tvarkymo ir saugojimo sistemų alternatyvos; 136-137 psl. Atrodo, kad nebuvo išnagrinėta alternatyva išsiųsti panaudotą branduolinį kurą į Rusiją. Prašome įtraukti.

Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	7.1 skyriaus pradžioje pridedama nauja pastraipa
Esamas tekstas	-
Patikslintas tekstas	RBMK panaudoto branduolinio kuro išvežimas į kitas šalis dėl įvairių techninių ir

	politinių priežasčių yra neįmanomas nei dabar, nei artimiausioje ateityje. Todėl Lietuvos Respublikos Vyriausybė nusprendė pradėti projektuoti panaudoto branduolinio kuro saugojimo kompleksą IAE regione.

Teksto vieta	7.2 skyriaus antra ir trečia pastraipos
Esamas tekstas	PBK perdirbimas nėra numatytas Lietuvos Respublikos teisės aktais. Be to, RBMK reaktorių PBK neatitinka kriterijų, keliamų perdirbimui, ir nėra šių reaktorių PBK perdirbimo įrenginių. Tiesioginio laidojimo variantui yra būtinas ilgalaikis tarpinis PBK saugojimas. Įvertinant tai, kad pirmieji PBK tiesioginio laidojimo atvejai yra tikėtini tik po 2020 metų, ilgalaikis saugojimas bus pagrindinis PBK tvarkymo metodas pasaulyje mažiausiai iki šio amžiaus vidurio. Tikėtina, kad ir ateityje bus naudojamos patikimos ir laiko patikrintos PBK sausojo ir šlapiojo saugojimo technologijos. Toliau išnagrinėtos trys alternatyvos grindžiamos šlapiojo ar sausojo PBK saugojimo technologijomis.
Patikslintas tekstas	PBK perdirbimas nėra numatytas Lietuvos Respublikos teisės aktais. Be to, niekur pasaulyje nėra RBMK reaktorių PBK perdirbimo įrenginių. Įvertinant tai, kad pirmieji PBK tiesioginio laidojimo atvejai yra tikėtini tik po 2020 metų, ilgalaikis saugojimas bus pagrindinis PBK tvarkymo metodas pasaulyje mažiausiai iki šio amžiaus vidurio. PBK saugojimas LPBKS yra laikinas sprendimas iki tol, kol bus priimtas galutinis sprendimas ir įgyvendintos būtinos priemonės. LR Radioaktyviųjų atliekų tvarkymo strategijoje [1] nustatyta, kad, siekiant kuo patikimiau palaidoti PBK, būtina: • analizuoti galimybes įrengti Lietuvoje giluminį kapinyną; • analizuoti galimybes kelių valstybių jungtinėmis pastangomis įrengti regioninį kapinyną; • analizuoti galimybes palaidoti PBK kitose valstybėse; • išnagrinėti galimybes pratęsti PBK saugojimo saugyklose laiką iki 100 metų ir ilgiau. Tikėtina, kad ir ateityje bus naudojamos patikimos ir laiko patikrintos PBK sausojo ir šlapiojo saugojimo technologijos. Toliau išnagrinėtos trys alternatyvos grindžiamos šlapiojo ar sausojo PBK saugojimo technologijomis.

33 pastaba

8.1 skyrius – Esama IAE aplinkos monitoringo programa; 8.1-2 paveikslas, 141 psl. 8.1.-2 paveikslo antraštės tekstas „„Nulinio" fono ... tyrimo ..." gali būti klaidinantis. Nėra būtinybės tyrinėti kosminio spinduliavimo fono, kadangi jis yra santykinai pastovus. Kitu atveju tokie matavimai – jeigu jie yra atliekami kaip pastovūs gama spindulių matavimai – yra labai svarbūs kaip ankstyvojo įspėjimo sistemos dalis. Prašome paaiškinti.

Atsakymas

Nurodytos vietos yra naudojamos Drūkšių ežero vandens ėminių paėmimui dar nuo IAE pasiruošimo statybai laikotarpio. Todėl istoriškai šios vietos yra vadinamos „nulinio fono" vietomis. Sutinkame, kad pavadinimas gali būti klaidinantis.

8.1 skyrius yra perrašytas.

Atnaujinti 8.1 ir 8.2 skyriai pridedami atskirai.

34 pastaba

8.1 skyrius – Esama IAE aplinkos monitoringo programa; 139-141 psl. 8.1 skyriuje pateikiama informacija yra prastai struktūrizuota ir nepilna. Be abejo, pagrindiniai matavimai, atliekami IAE aikštelėje bei jos aplinkoje, yra trumpai aprašyti, bet be jokio tolesnio paaiškinimo. Skaitytojas negauna aiškaus vaizdo apie esamos monitoringo sistemos funkcionalumą abiem atvejais – įprastinių operacijų metu bei susidarius avarinėms situacijoms. Visiškai nėra ankstyvojo įspėjimo sistemos bei avarinės matavimų programos aprašymo.

Taip pat nėra informacijos, ar į monitoringo programą įtraukti H-3 ir C-14 matavimai atmosferinėse išlakose, ar ne. Apie tai buvo priminta apžvalginėje EK ekspertų ataskaitoje (DG TREN H4, Nr. LT-05/1; apsilankymas IAE, 2005 m. vasario 21-25 d.). Todėl reikėtų visiškai perrašyti 8.1 skyrių, atsižvelgiant į šiuos aspektus:

Pirmosios pastraipos 139 psl. iki „...pagal dokumentų [4, 6–8] reikalavimus" gali būti paliktos.

Toliau – duomenys apie monitoringo programą, tarp jų ėminių/matavimų rūšis, naudojami ėminių paėmimo/matavimo metodai, ėminių paėmimo/matavimo dažnis ir t. t., turėtų būti pateikti lentelėje ir, jeigu tai jiems tinka, su papildoma informacija, pvz., apie dažnesnius matavimus, susidarius avarinėms situacijoms. Į lentelę turėtų būti įtraukta mažiausiai tokia informacija:

- *kontroliuojama terpė ir ėminių paėmimo/matavimo vietų skaičius;*
- *ėminių/matavimų tipas;*
- *ėminių paėmimo/matavimų dažnis;*
- *nurodymas, ar tai vietoje, ar laboratorijoje atliekami matavimai;*
- *taikomas matavimo metodas;*
- *detektavimo ribos.*

Skyriaus pabaigoje turėtų būti 1 arba 2 žemėlapiai, kuriuose būtų parodytos ėminių paėmimo/matavimų stotys. Turėtų būti aiškiai nurodyta, kurios stotys yra ankstyvojo įspėjimo sistemos dalis ir/arba atlieka matavimus avarijos atveju.

Atsakymas

8.1 skyrius yra perrašytas.

Atnaujinti 8.1 ir 8.2 skyriai pridedami atskirai.

35 pastaba

8.2 skyrius - Pagrindiniai IAE regiono radiacinio monitoringo rezultatai; 8.2.1 skyrius – Radioaktyviosios išlakos į atmosferą; 143 psl., 8.2.1 skyriaus paskutinis sakinys "…ir sudaro tik 1,9 % apribotosios dozės vertės (0,1 mSv per metus)". O 1.7-1 lentelėje (21 psl.) apribotoji dozė lygi 0,2 mSv per metus. Patikslinkite tekstą.

Atsakymas

8.2.1 skyrius yra perrašytas. Pridėti naujesni radiacinio monitoringo rezultatai. Klaidingas apribotosios dozės aiškinimas išbrauktas.

Atnaujinti 8.1 ir 8.2 skyriai pridedami atskirai.

36 pastaba

8.2.4 skyrius – Radionuklidų savitasis aktyvumas vandens terpėse; Teksto pastraipos, 144 psl.

Metinės tričio nuotekos į Drūkšių ežerą pateikiamos kartu su metine doze, kurią sąlygoja visos IAE nuotekos. Atskirkite tričio sąlygojamą dozę nuo kitų išleistų nuklidų sąlygojamos dozės arba nurodykite tričio sąlygojamos dozės procentą.

Atsakymas

8.2.4 skyrius yra atnaujintas. Pridėti naujesni radiacinio monitoringo rezultatai. Pridėta informacija apie tričio išmetų sąlygojamą dozę.

Atnaujinti 8.1 ir 8.2 skyriai pridedami atskirai.

37 pastaba

8.2.5 skyrius – Radionuklidų savitasis aktyvumas stebėjimo gręžinių vandenyje; 2 pastraipa, 144 psl. Gręžiniuose aplink esamas kietųjų radioaktyviųjų atliekų saugyklas bei buitinių atliekų poligoną nustatyta 100 Bq/l tričio koncentracija. Kokia yra tokios didelės koncentracijos priežastis?

Atsakymas

8.2.4 skyrius yra atnaujintas. Pridėti paaiškinimai.

Atnaujinti 8.1 ir 8.2 skyriai pridedami atskirai.

38 pastaba

8.2 skyrius – Pagrindiniai IAE regiono radiacinio monitoringo rezultatai; po 8.2.7 skyriaus. Rekomenduojame po 8.2.7 skyriaus įterpti lentelės pavidalo 8.2 skyriaus apibendrinimą (panašiai kaip 9.2.2.3 ir 9.2.3.3 skyreliai „Potencialaus radiologinio poveikio apibendrinimas" bei 9.2.2-3 ir 9.2.3-3 lentelės) su tokiais stulpeliais:

- *radionuklidų savitasis aktyvumas arba gama spinduliuotė nagrinėjamuose aplinkos komponentuose;*
- *apšvitos trasa;*
- *apšvitos trasos sąlygojama metinė dozė (didžiausia ir vidutinė) bei bendroji dozė.*

Atsakymas

Pridėtas naujas 8.2.8 skyrius, kuriame apibendrinta IAE eksploatacijos sąlygojama gyventojų apšvita.

Atnaujinti 8.1 ir 8.2 skyriai pridedami atskirai.

39 pastaba

9.2.2.1 skyrelis – Trumpalaikių radioaktyviųjų išlakų sąlygojama darbuotojų dozė; 170-172 psl. Turėtų būti nurodyta integruoto koncentracijos koeficiento C naudojimo metodika, kuri buvo panaudota apskaičiuojant dozę operatoriui dėl įkvėpimo. Pagrindinė nuoroda yra ši:

Holloway, N, (1993), Models for Operator Dose Assessment in Radioactive Materials Handling Accidents SRD/CLM(93) P47.

Šis modelis taikytinas tik dozei įkvėpus ir neturėtų būti taikomas dozei panirus į radioaktyvųjį debesį, išskyrus tai, kad šį metodą galima panaudoti debesies matmenų kitimo laike nustatymui. Gama spindulius spinduliuojančių inertinių dujų debesis sukels operatorių apšvitą dar prieš tai, kai jis pakankamai išsiplės, kad apgaubtų operatorius (t.y. prieš t_1). Kaip nurodyta žemiau, pusiau

begalinio debesies dozės galios koeficiento iš TRSK 68 leidinio naudojimas yra neteisingas baigtiniam debesiui. Dozės galia mažės, plečiantis debesiui, bet ne tokiu pačiu būdu, kaip mažės dozė įkvėpus. Yra galimybė atlikti dozės galios skaičiavimus sferinio debesies išoriniame paviršiuje, naudojant paprastą kompiuterinę programą (pvz., Microshield). Microshield kode galima panaudoti vidinio cilindro geometriją, kad būtų priartėta prie dozės, panirus į baigtinį debesį.

Nurodykite metodiką debesies plėtimosi įvertinimui. Peržiūrėkite metodą, panaudotą išorinės dozės dėl inertinių dujų išlakų skaičiavimui.

Atsakymas

Nurodyta metodika jau yra paminėta, žr. 9.2.2.1 skyrelio tekste nurodytą [10] dokumento nuorodą. Nuoroda yra įtraukta į 13 skirsnį „Literatūros sąrašas", žr. „9 skirsnio" 10 nuorodą.

Sutinkame, kad metodika nenagrinėja išorinės apšvitos debesies plitimo metu, kol jis pasiekia darbuotoją (per pirmąsias 12,3 išmetimo sekundes), ir gali būti nepakankamai konservatyvi. Todėl skaičiavimai yra atnaujinti – debesies sklaidos koeficientas išorinės apšvitos atveju yra atskirai apskaičiuotas mažesniam apšvitos pradžios laikui t_1, lygiam 0,1 sekundės.

Taip pat žr. svarstymus prie 41 pastabos.

9.2.2.1 skyrelis yra atnaujintas.

Atnaujintas 9.2.2.1 skyrelis pridedamas atskirai.

40 pastaba

9.2.2.1 skyrelis – Trumpalaikių radioaktyviųjų išlakų sąlygojama darbuotojų dozė; 171 psl. 10 minučių apšvitos trukmė paremta laiku, per kurį aptinkamos avarinės išlakos, bei laiku, per kurį operatorius sužino apie avariją. Aktyvumas, kuri aptinka detektoriai filtruose, yra dalelių formos, todėl jis neatitinka inertinių dujų ar garų aktyvumo. Be to (žr. pastabas apie 9.2.2-1 lentelę žemiau), mažai tikėtina, kad γ dozės galia nuo besiplečiančio debesies bus pakankama, kad aktyvuotų monitorių (paprastai nustatytą 100 $\mu Sv\ h^{-1}$), nebent jei monitorius yra netoli nuo dujų burbulo išsiskyrimo iš baseino (apie 2 m atstumu). Tačiau tikėtina, kad dėl žemiau aprašytų priežasčių gauta dozė bus mažesnė negu apskaičiuotoji. Galimas daiktas, kad operatorius bus klaidingai įspėtas dėl dujų, kylančių dėl pjaustymo. Apsvarstykite, ar tikrai suveiks esami monitoriai arba kokios kitos priemonės įspės operatorių apie pjaunamą kurą.

Atsakymas

Į pastabą bus atsižvelgta techninio projekto ir SAA rengimo metu.

41 pastaba

9.2.2.1 skyrelis – Trumpalaikių radioaktyviųjų išlakų sąlygojama darbuotojų dozė 9.2.2-1 lentelė, 172 psl. Naudojama dozės panirus galia, paimta iš D.1 lentelės TRSK 68 leidinyje, yra pusiau begaliniam debesiui; dozės galia nuo diskretaus debesies, esant tai pačiai koncentracijai, yra daug mažesnė. Net reaktoriaus salės matmenys nepriartėja prie pusiau begalinio debesies (pusė oro storio 0,51 MeV γ spinduliams nuo Kr-85 lygi 65 m). Jeigu Kr-85 išlakos užpildytų reaktoriaus salę, koncentracija būtų lygi 4,3E7 $Bq.m^{-3}$, kas sąlygotų 1,1E-8 $Sv\ s^{-1}$ arba 39 $\mu Sv\ h^{-1}$ dozės galią, naudojant pusiau begalinio debesies reikšmes; tačiau tikėtina, kad net ir šie dydžiai yra viena eile per dideli (TRSK 30 pateikiamos dozės panirus į debesį galios pusiau begaliniam debesiui bei 1000 m^3, 500 m^3 ir 100 m^3 tūrio patalpoms – pusiau begalinio debesies dozės galia yra 1,5 eilės didesnė negu 1000 m^3 tūrio patalpos).

Tričio dujų sąlygojamos dozės galios koeficientas TRSK 68 leidinyje yra dėl įkvėpimo, o ne dėl panirimo į debesį. Tritis yra grynas mažos energijos β spinduolis, jis nesąlygoja išorinės dozės; jo sugėrimas vyksta plaučiuose, TRSK 68 leidinio C1 lentelėje nurodomas galimas 20 % padidėjimas dėl tričio (įkvėpto, ne sugerto) sąlygojamo plaučių apšvitinimo.

Yra neįprasta įtraukti dozę panirus dėl I-129, kuris yra tipiškas βγ spinduolis, kadangi vyrauja dozė įkvėpus. I-129 sąlygojama dozė gali būti gauta arba dėl F tipo dalelių įkvėpimo (lentelėje pateikiama vertė yra 5 μm AMAD), arba dėl garų įkvėpimo. Dujinės fazės įkvėpimo koeficientas yra šiek tiek didesnis (9,6E-8 Sv Bq^{-1}). Todėl galutinis rezultatas yra pesimistinis mažiausia viena dydžių eile, galbūt net ir daugiau (šis neteisingas duomenų panaudojimas būtų 1 kategorijos pastaba, jeigu rezultatas nebūtų toks pesimistinis ir netgi tuomet pakankamai žemas). Peržiūrėkite dozės personalui apskaičiavimus.

Atsakymas

Naudojant dozės koeficientus, išvestus pusiau begaliniam debesiui ribotoje aplinkoje, paprastai gaunami konservatyvūs (netgi labai) rezultatai. Tačiau galima pažymėti, kad PAV užduotis yra parodyti, kad planuojama koncepcija gali būti įgyvendinta nepažeidžiant norminių reikalavimų. Realiai tikėtinų dozių apskaičiavimas, apšvitos optimizavimas ir t t. yra techninio projekto bei SAA užduotis, kur gali būti nagrinėjami tikrieji projektiniai sprendimai.

Konservatizmą galima sumažinti, pvz., pritaikant empirines rekomendacijas, kurios yra praktiškai naudojamos branduolinėje pramonėje. Gali būti nurodomas JAV Branduolinės saugos komisijos norminis vadovas 1.183, kuris pusiau begalinio debesies dozės ištaisymui į baigtinio debesies dozę rekomenduoja naudoti šią išraišką:

$$DDE_{finite} = \frac{DDE_{\infty} V^{0.338}}{1173}$$

,

čia DDE yra dozės ekvivalentas dėl išorinės apšvitos, o patalpa yra modeliuojama kaip pusrutulis, kurio tūris V, kubinėmis pėdomis, atitinka patalpos tūrį. Skaičiuojant IAE išlaikymo baseinų salės tūriui (2,68E+04 m^3 arba 9,46E+5 kubinių pėdų), pusiau begalinio debesies dozė sumažėja 11,2 karto.

Kiti klausimai, nurodyti pastaboje, nagrinėjami žemiau:

„Tričio dujų sąlygojamos dozės galios koeficientas TRSK 68 leidinyje yra dėl įkvėpimo, o ne dėl panirimo į debesį...". Dozės koeficientai įkvėpimui buvo paimti iš nacionalinio norminio dokumento HN 73:2001, kuris atitinka TATENA saugos standartų seriją Nr. 115. TATENA SS-115 (II-V lentelė, kuri yra identiška HN 73:2001 B1 lentelei) nepateikiami nei įkvėpimo koeficientai H-3, nei nuoroda į kitus šaltinius, kaip TRSK 68 atveju (B1 lentelė ir nuoroda į C priedą, kur efektinės dozės koeficientas tirpioms arba reaktyvioms tričio dujoms yra nurodomas 1,8E-15 Sv/Bq). Įkvėpimo kelias tričio dujoms gali būti įtrauktas į apskaičiavimą. Tai sąlygos papildomą 3,66E-08 Sv apšvitą ir bendrosios tričio išmetų sąlygojamos dozės padidėjimą nuo 2,04E-08 iki 5,70E-08 Sv.

„Yra neįprasta įtraukti dozę panirus dėl I-129...". Dozės koeficientas panirimo atveju yra tos pačios eilės (netgi truputį didesnis, žr. 9.2-4 lentelę) kaip ir Kr-85, todėl jis ir buvo įtrauktas. Neabejotinai vyrauja I-129 sąlygojama dozė įkvėpus.

„I-129 sąlygojama dozė gali būti gauta arba dėl F tipo...". Dozės koeficientai įkvėpimo atveju buvo paimti iš nacionalinio norminio dokumento HN 73:2001, kuris atitinka TATENA saugos standartų seriją Nr. 115. Buvo naudojami TATENA SS-115 II-V lentelės „Efektinė dozė darbuotojams patekusio radionuklido vienetiniam aktyvumui įkvėpus ir nurijus" duomenys.

9.2.2.1 skyrelis yra atnaujintas.

Atnaujintas 9.2.2.1 skyrelis pridedamas atskirai.

Susijusiuose skyriuose bus padaryti atitinkami pakeitimai.

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	9.2.2.2 skyrius, 9.2.2-2 lentelės atskira eilutė				
Esamas tekstas	**Radionuklidas**	e_{inh}, **Sv/Bq**	e_{sub}, **(Sv/s)/(Bq/m^3)**	**Metinė efektinė dozė, Sv**	
	H-3	0	3,31E-19	0	
Patikslintas tekstas	**Radionuklidas**	e_{inh}, **Sv/Bq**	e_{sub}, **(Sv/s)/(Bq/m^3)**	**Metinė efektinė dozė, Sv**	
	H-3	1,80E-15	3,31E-19	0	

Teksto vieta	9.2.2.3 skyrius, 9.2.2-3 lentelės atskiros eilutės				
Esamas tekstas	**Radionuklidas**	**Metinė efektinė dozė, Sv/metai**			
		Trumpalaikės išlakos	**Ilgalaikės išlakos**	**Bendroji**	
	H-3	2,04E-08	0	2,04E-08	
	Kr-85	3,68E-04	0	3,68E-04	
	I-129	3,03E-07	4,25E-11	3,03E-07	
	Bendroji	**3,68E-04**	**1,67E-04**	**5,36E-04**	
Patikslintas tekstas	**Radionuklidas**	**Metinė efektinė dozė, Sv/metai**			
		Trumpalaikės išlakos	**Ilgalaikės išlakos**	**Bendroji**	
	H-3	5,74E-08	0	5,74E-08	
	Kr-85	3,77E-04	0	3,77E-04	
	I-129	3,02E-07	4,25E-11	3,02E-07	
	Bendroji	**3,77E-04**	**1,68E-04**	**5,46E-04**	

Teksto vieta	9.2.2.3skyrius, pastraipa po 9.2.2-3 lentele
Esamas tekstas	Tikėtina trumpalaikių (momentinių) radioaktyviųjų išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką sąlygojama efektinė dozė yra apie 0,37 mSv.
Patikslintas tekstas	Tikėtina trumpalaikių (momentinių) radioaktyviųjų išlakų į išlaikymo baseinų salės aplinką sąlygojama efektinė dozė yra apie 0,38 mSv.

Teksto vieta	9.2.3.1 skyrius, 9.2.3-1 lentelės atskira eilutė				
Esamas tekstas	**Radionuklidas**	e_{inh}, **Sv/Bq**	e_{sub}, **(Sv/s) / (Bq/m^3)**	**Efektinė dozė, Sv**	
	H-3	0	3.31E-19	1,34E-13	
Patikslintas tekstas	**Radionuklidas**	e_{inh}, **Sv/Bq**	e_{sub}, **(Sv/s) / (Bq/m^3)**	**Efektinė dozė, Sv**	
	H-3	1,80E-15	3,31E-19	3,76E-13	

Teksto vieta	9.2.3.3 skyrius, 9.2.3-3 lentelės atskira eilutė		
Esamas tekstas	**Radionuklidas**	**Metinė efektinė dozė, Sv per metus**	

			Trumpalaikės išlakos	**Ilgalaikės išlakos**	**Bendroji**
		H-3	1,34E-13	0	1,34E-13
Patikslintas tekstas		**Radionuklidas**	**Metinė efektinė dozė, Sv per metus**		
			Trumpalaikės išlakos	**Ilgalaikės išlakos**	**Bendroji**
		H-3	3,76E-13	0	3,76E-13

Teksto vieta	9.3.2 skyrius, 9.3.2-1 lentelės atskiros eilutės				
Esamas tekstas		**Radionuklidas**	**Metinė efektinė dozė, Sv per metus**		
			Trumpalaikės išlakos	**Ilgalaikės išlakos**	**Bendroji**
		H-3	2,62E-08	0	2,62E-08
		Kr-85	4,72E-04	0	4,72E-04
		I-129	3,89E-07	5,45E-11	3,89E-07
		Bendroji	**4,73E-04**	**< 1,67E-04**	**< 6,40E-04**
Patikslintas tekstas		**Radionuklidas**	**Metinė efektinė dozė, Sv per metus**		
			Trumpalaikės išlakos	**Ilgalaikės išlakos**	**Bendroji**
		H-3	7,37E-08	0	7,37E-08
		Kr-85	4,84E-04	0	4,84E-04
		I-129	3,87E-07	5,45E-11	3,87E-07
		Bendroji	**4,84E-04**	**< 1,68E-04**	**< 6,53E-04**

Teksto vieta	9.3.3 skyrius, 9.3.3-1 lentelės atskira eilutė				
Esamas tekstas		**Radionuklidas**	**Metinė efektinė dozė, Sv per metus**		
			Trumpalaikės išlakos	**Ilgalaikės išlakos**	**Bendroji**
		H-3	1,73E-13	0	1,73E-13
		Bendroji	**3,11E-09**	**< 1,85E-09**	**< 4,97E-09**
Patikslintas tekstas		**Radionuklidas**	**Metinė efektinė dozė, Sv per metus**		
			Trumpalaikės išlakos	**Ilgalaikės išlakos**	**Bendroji**
		H-3	4,82E-13	0	4,82E-13
		Bendroji	**3,12E-09**	**< 1,85E-09**	**< 4,97E-09**

Teksto vieta	9.4.1 skyrius, dozės vertės 9.4.1-1 lentelėje			
Esamas tekstas		**Avarija**	**Metinė efektinė dozė, Sv**	**Pastabos ir nuorodos**
		Atsitiktinis kuro pluošto ŠIEL'ų perpjovimas …	5,36E-04	Viso reikės apdoroti apie 59…
		Atsitiktinis kuro pluošto ŠIEL'ų sulaužymas …	< 6,40E-04	Viso reikės apdoroti apie 28…
Patikslintas tekstas		**Avarija**	**Metinė efektinė dozė, Sv**	**Pastabos ir nuorodos**
		Atsitiktinis kuro pluošto ŠIEL'ų perpjovimas …	5,46E-04	Viso reikės apdoroti apie 59…

	Atsitiktinis kuro pluošto ŠIEL'ų sulaužymas …	< 6,53E-04	Viso reikės apdoroti apie 28…

42 pastaba

9 skirsnis – visas skirsnis. Taip pat kaip ir 5 skirsnyje, neaptartas poveikis aplinkai (gyvūnijai, augalijai ir t.t.). Akivaizdu, kad poveikis bus nereikšmingas, bet teiginys apie tai turėtų būti įterptas.

Atsakymas

Žiūr. atsakymą į 30 pastabą.

43 pastaba

9 skirsnis – visas skirsnis. Vertinant avarijų scenarijų toleranciją, nenagrinėjamas scenarijų dažnis. Galbūt to nereikalauja Lietuvos teisė aktai, bet informacijai kaip 1 priedą reikėtų pridėti metodikos ir kriterijų aprašymą, kaip to reikalaujama Didžiojoje Britanijoje.

Atsakymas

Galimų avarinių situacijų rizika (įskaitant pirminį avarijų tikimybės vertinimą ir praktinį pavyzdį) nagrinėjama 9.1 skyriuje.

44 pastaba

192-201 psl. Nėra netechninės santraukos, kaip reikalauja ES direktyva 85/337/EEC. Santrauka yra daugiau techninio pobūdžio, todėl turi būti pakeista.

Atsakymas

Europos Bendrijų Komisijos direktyvos 97/11/EC (1997 m. kovo 3 d., pakeičiančios 1985 m. direktyvą 85/337/EEC) 5 straipsnis reikalauja pateikti netechninę santrauką, kurioje turi būti:

- projekto aprašymas, pateikiantis informaciją apie aikštelę, projekto paskirtį ir dydį;
- priemonių, numatytų reikšmingiems neigiamiems poveikiams išvengti, sumažinti ir, jei galima, panaikinti jų daromą žalą, aprašymas;
- duomenys, leidžiantys nustatyti ir įvertinti pagrindinius poveikius, kuriuos projektas gali padaryti aplinkai;
- pagrindinių alternatyvų, kurias PAV vykdytojas išnagrinėjo, bendrieji bruožai ir pagrindinių priežasčių, dėl kurių buvo pasirinkta pagrindinė alternatyva, apibūdinimas, atsižvelgiant į poveikį aplinkai.

Galima sutikti, kad pateiktoji santrauka, nors ir atspindėjo PAV ataskaitos turinį, buvo per daug techninė, todėl dabar santrauka yra perrašyta, tačiau vis tiek laikomasi nurodytos ES direktyvos reikalavimų. Santrauka yra gerokai sutrumpinta ir supaprastinta (pvz., panaikintos nuorodos į techninius dokumentus).

Perrašytas 12 skyrius pateikiamas atskirai.

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	13 skyrius, nuorodos 11 ir 12 skyriams.
Esamas tekstas	11 SKYRIUS

	12 SKYRIUS 1. Dėl Valstybės įmonės Ignalinos atominės elektrinės panaudoto branduolinio kuro saugyklos projektavimo. Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2003 03 25 nutarimas Nr. 352. Žin., 2003, Nr. 30-1243. 2. Technical Specification for Interim Storage Facility for RBMK Spent Nuclear Fuel Assemblies from Ignalina NPP Unit 1 and 2. B1/TS/0001, Issue 06. 3. Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material. IAEA Safety Standards Series No TS-R-1. 2005 Edition, Safety Requirements. IAEA, Vienna, 2005. 4. Radionuklidų išmetimo į aplinką iš branduolinės energetikos objektų ribojimas ir radionuklidų išmetimo leidimų išdavimo bei radiologinio monitoringo tvarka. LAND 42-2001. Patvirtinta aplinkos ministro 2001 01 23 įsakymu Nr. 60. Žin., 2001, Nr. 13-415. 5. Vandens išteklių naudojimo ir teršalų, išleidžiamų su nuotekomis, pirminės apskaitos ir kontrolės tvarka. Patvirtinta LR aplinkos ministro 2001 m. kovo 30 d. įsakymu Nr. 171. Žin., 2001, Nr. 29-941. 6. Aplinkosaugos reikalavimai paviršinėms nuotekoms tvarkyti. Patvirtinta LR aplinkos ministro 2003 m. gruodžio 24 d. įsakymu Nr. 687. Žin., 2004, Nr. 10-289. 7. Vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra. Lietuvos higienos norma HN 44:2006. Patvirtinta sveikatos apsaugos ministro 2006 06 17 įsakymu Nr. V-613. Žin., 2006, Nr. 81-3217. 8. 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, 103 p. 9. IAE panaudoto branduolinio kuro saugyklos aikštelės požeminio vandens monitoringo tinklo struktūros pagrindimo projektas. UAB ,,Vilniaus hidrogeologija" ataskaita. Vilnius, 2007. 10. Lietuvos higienos norma HN 73:2001 ,,Pagrindinės radiacinės saugos normos". Patvirtinta sveikatos apsaugos ministro 2001 12 21 įsakymu Nr. 663. Žin., 2002, Nr. 11-388. 11. Council Directive 96/29/EURATOM of 13 May 1996 Basic Safety Standards for the Protection of the Health of Workers and General Publics against the Dangers Arising from Ionizing Radiation No. L 159, Volume 39. 12. International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources. IAEA Safety Series No. 115, IAEA, Vienna, 1996.
Patikslintas tekstas	-

SEKRETORIATAS
Gauta
2007-10-12 Nr. 106-2552

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, www.sam.lt

VĮ Ignalinos atominės elektrinės
generalinio direktoriaus pavaduotojui –
ENT vadovui S. Urbonavičiui

2007-10-09 Nr. 10-5529
Nr.

DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO

Įvertinus atsakymus į techninės paramos organizacijų ekspertų, dalyvaujančių VĮ Ignalinos atominės elektrinės planuojamos ūkinės veiklos „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas“ poveikio aplinkai vertinimo ataskaitos (toliau – Ataskaita) vertinime, pastabas ir pasiūlymus, pranešame, jog VĮ Ignalinos atominės elektrinės planuojama ūkinė veikla „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas“ yra galima.

Ministerijos sekretorius Romualdas Sabaliauskas

G. Želobrinch
B. Rodionov
M. Bulkytė
K. Degtiarenko
Vastovanki
Šilo 2007 10 11

A. Mastauskas, tel. 2361936, el.p. rsc@rsc.lt

B1/C00/A8/0063 V. Leliūnienė
KD, VSb K. Dzikienė
2007-08-06

SEKRETORIATAS
Gauta
2007-08-03 Nr. 109-1952
3

LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTERIJA

Juridinių asmenų registras. Kodas 188602370. 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 PVM mokėtojo kodas LT100001095812

VI Ignalinos atominei elektrinei 2007-08-02 Nr. (1-15)-D8-6614
S. Urbonavičiui
I 2007-07-02 Nr. 10S-3872(15.5)

DĖL VĮ IGNALINOS AE LAIKINOS PANAUDOTO BRANDUOLINIO KURO SAUGYKLOS ĮRENGIMO POVEIKIO APLINKAI VERTINIMO ATASKAITOS

Aplinkos ministerijos specialistai, išnagrinėję panaudoto branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikino saugojimo poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą, teikia šias pastabas ir pasiūlymus:

1. 3.2.3 skyrelyje teigiama, kad radionuklidų, išmetamų į aplinkos orą planuojamos ūkinės veiklos ir Ignalinos atominės elektrinės (toliau – IAE) veiklos metu, aktyvumas yra daug mažesnis už ribines vertes, nustatytas Aplinkos ministerijos išduotame leidime išmesti į aplinką radioaktyviąsias medžiagas, todėl atnaujinti ribinių verčių nereikės. Kaip matyti iš ataskaitoje pateikto radionuklidų sudėties ir aktyvumo vertinimo, planuojamos veiklos metu į aplinką pateks radionuklidai, kurie nėra numatyti galiojančiame leidime (pvz., Kr-85, I-129 ir kiti). Todėl leidimas išmesti į aplinką radioaktyviąsias medžiagas turės būti atnaujintas.

2. 4.1 skyriuje turi būti įvardyti visų paveikslų autoriai (4.1.1-1, 4.1.1-2, 4.1.2-1 ir 4.1.2-6 pav.).

3. 4.4 skyriuje vartojamas neaiškus terminas „aktyvaus, sulėtinto ir lėto pasikeitimo hidrodinaminės zonos", kuris turėtų būti keičiamas į „aktyvios, sulėtintos ir lėtos požeminio vandens apykaitos zonos". Vandeningieji sluoksniai vadinami „apribotais" ir „neapribotais", nors Lietuvoje vartojami terminai yra „spūdiniai" ir „nespūdiniai". Vandeninguosius sluoksnius skiriančios nuogulos ataskaitoje vadinamos „mažai skvarbiomis", o turėtų būti „mažai laidžios vandeniui". Angliškame ataskaitos tekste (skyrelyje 4.4) terminas „underground water" yra nevartotinas, todėl siūlome jį pakeisti terminu „groundwater".

4. 4.5.1. skyrelyje (67 psl.) neteisingai rašoma, kad „Natura 2000 yra Europos Sąjungos **draustinių** tinklas"; atkreipiame dėmesį, kad draustinis yra konkreti saugomos teritorijos kategorija, todėl reikėtų rašyti „Europos Bendrijos svarbos saugomų teritorijų tinklas". Neteisingai įvardintos Natura 2000 teritorijos – „bendrijoms reikšmingos vietos (BRV)" ir „specialios saugomos teritorijos (SST)". Pagal LR saugomų teritorijų įstatymą (Žin., 2001, Nr. 108-3902) Natura 2000 teritorijos yra skirstomos į paukščių apsaugai svarbias teritorijas (PAST) ir buveinių apsaugai svarbias teritorijas (BAST).

Be to, netiksliai išdėstyti Natura 2000 teritorijų steigimo etapai. Steigiant BAST, pirmiausia, remiantis moksliniais kriterijais ir tyrimais, atrenkamos potencialios BAST ir jų sąrašas pateikiamas Europos Komisijai (EK). Kai EK patvirtina potencialių BAST sąrašą, tada šalys narės pradeda jų steigimą. Steigiant PAST, pirmiausia, remiantis moksliniais kriterijais ir tyrimais, atrenkamos tinkamiausios teritorijos. Atrinktų teritorijų pagrindu Lietuvoje steigiamos nacionalinės saugomos teritorijos ir vėliau joms suteikiamas Europos Bendrijos svarbos saugomų teritorijų statusas (LR saugomų teritorijų įstatymo 24 straipsnio 2 dalis).

5. 4.5.1. skyrelyje (68 psl.) antroje pastraipoje pateikiami seni duomenys. Informuojame, kad EK jau yra patvirtinusi Lietuvos potencialių BAST sąrašą, į kurį įrašytas ir Smalvos kraštovaizdžio draustinis. Taip pat Dysnų ir Dysnykščio apyežerių šlapžemių kompleksas yra patvirtintas kaip PAST 2004 m. balandžio 8 d. LR Vyriausybės nutarimu Nr. 399 (Žin., 2004, Nr. 55-1899).

6. 4.5.1 skyrelyje rašant apie paukščių rūšis (69 psl.) minimos „kitos I priedo rūšys", nepaaiškinant, kokio priedo. Turi būti aiškiai įvardinta (nurodant Direktyvą). Be to, trūksta informacijos apie nacionalinės svarbos perinčių paukščių rūšis – reikia jas išvardinti, pateikti

informaciją apie jų įrašymą į Raudonąją knygą. Atkreipiame dėmesį, kad, vardinant paukščių rūšis, reikia pateikti ir jų lietuviškus pavadinimus, nes dabar nurodomi tik lotyniški.

7. 4.5.2-1 lentelėje (71-72 psl.) neteisingai pažymėtos Raudonosios knygos žuvų rūšys. Pateikta klaidinga informacija apie saulažuvės paplitimą.

8. 4.7 skyriuje (82 psl) nurodytas neteisingas Gražutės regioninio parko plotas, šiuo metu jis yra 29 471 ha. Be to, Smalvos draustinis yra ne hidrologinis, o hidrografinis.

9. Atsižvelgti į Kultūros paveldo departamento 2007-02-07 rašte Nr. (1.29)2-242 pateiktą informaciją ir atitinkamai papildyti ataskaitos 4.9 ir 6.7 skyrius.

10. 5.1.4 skyrelyje (103 psl.) nurodyta, kad radionuklidų išmetimas į aplinkos orą eksploatuojant kuro inspektavimo karštąją kamerą (toliau – KIKK) galimas tik po to, kai visas panaudotas kuras bus iškrautas iš reaktorių blokų, t. y. po 2008-2015 metų, todėl radionuklidų aktyvumai iš reaktorių blokų ir aktyvumai eksploatuojant KIKK nesumuojami. Atsižvelgiant į tai, atitinkamai turėtų būti vertinamos darbuotojų ir gyventojų apšvitos dėl planuojamos veiklos dozės. Tačiau 5.3.3.2 skyriuje (125 psl.) 5.3.-2. lentelėje gyventojų metinė efektinė dozė dėl KIKK eksploatavimo sumuojama su dozėmis, numatomomis 2008-2015 metų laikotarpyje.

11. 5.3.2 skyriaus 1 paveikslas turėtų būti papildytas 2005 ir 2006 m. dozių vertinimo duomenimis. Turėtų būti patikslintas ir to paties skyriaus 2 paveikslas.

12. 5.2 skyriuje reikėtų nurodyti, kokiai kritinei gyventojų grupei/grupėms buvo atliktas dozių vertinimas, sąlygotas tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės panaudoto kuro pervežimo į saugyklą metu, saugant LPBK saugykloje ir saugant radioaktyviąsias atliekas kietųjų atliekų saugojimo komplekse.

13. IAE teritorijoje veikiančių branduolinės energetikos objektų (toliau – BEO) poveikio gyventojams vertinimas pagrįstas tik į aplinką išmetamų radionuklidų sąlygotų dozių gyventojų kritinės grupės nariams vertinimu. Neatsižvelgta į esamos panaudoto branduolinio kuro saugyklos tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės apšvitos dozę (įvertinant atliktas modifikacijas saugomų konteinerių skaičiui padidinti). Taip pat nenagrinėtas IAE teritorijoje ir šalia jos planuojamų naujų BEO – paviršinio trumpaamžių mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyno (kurio įrengimui poveikio aplinkai vertinimas jau atliktas) ir labai mažo aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyno poveikis, nevisiškai išnagrinėtas kietų radioaktyviųjų atliekų apdorojimo ir saugojimo komplekso (B2/3/4) poveikis (nepateiktas į aplinką išmetamų radionuklidų sąlygotų dozių vertinimas). Visų paminėtų objektų poveikis gyventojams turi būti vertinamas kompleksiškai, nes pagal teisės aktų reikalavimus turi būti užtikrinta, kad gyventojų kritinės grupės narių metinė efektinė dozė dėl visų šalia esančių BEO veiklos neturi viršyti 0,2 mSv.

14. Ataskaitą reikėtų papildyti schema, kurioje būtų nurodytos IAE aikštelėje ir šalia jos esančių ir planuojamų BEO įrengimo vietos (įskaitant esamą panaudoto branduolinio kuro saugyklą, paviršinio trumpaamžių mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyną, kietų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksą, labai mažo aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyną). Schemoje turėtų būti nurodytos minėtų objektų esamos ir planuojamos sanitarinių apsaugos zonų ribos, atstumai tarp BEO.

15. 8.1 skyriuje (159 psl.) teigiama, kad „Radionuklidinės sudėties ir paimtuose mėginiuose aptiktų radionuklidų savitojo aktyvumo matavimai atliekami pagal dokumentų [4, 6-8] reikalavimus". Tačiau tarp nurodytų dokumentų nėra paminėti Lietuvoje galiojantys dokumentai:

1) LAND 64-2005 „Radioaktyvaus Sr-90 nustatymas aplinkos elementų mėginiuose. Radiocheminis metodas" (Žin., 2005, Nr. 24-786).

2) LST ISO 9698:2006 Vandens kokybė. Tričio tūrinio aktyvumo nustatymas. Skysčio scintiliacijos skaičiavimo metodas (tapatus ISO 9698:1989).

3) LST ISO 9697:2004 Vandens kokybė. Bendrojo tūrinio beta aktyvumo matavimai mažai mineralizuotame vandenyje (tapatus ISO 9697:1992).

4) LST ISO 9696:1998 Vandens kokybė. Bendrojo tūrinio alfa aktyvumo matavimai mažai mineralizuotame vandenyje. Storo sluoksnio metodas (tapatus ISO 9696:1992).

Laboratorijos, atliekančios tyrimus, privalo vadovautis Lietuvoje galiojančiais normatyviniais dokumentais ir standartais. Galiojančių dokumentu pagrindu gali būti parengtos vidinės standartinės veiklos procedūros. Tačiau pateikiant informaciją apie naudojamus tyrimų metodus, turėtų būti nurodyti ir pirminiai galiojantys normatyviniai dokumentai ar standartai.

16. Skirtingose PAV ataskaitos vietose skiriasi analizei paimtų duomenų laikotarpis, kai kur

paimti tyrimų rezultatai iki 2004 metų (pvz., 162 psl. 8.2.1-1 lentelė; 8.2.2, 8.2.5 sk.), kai kur tekste pateikiami ir 2005, 2006 metų duomenys (pvz., 8.2.3, 8.2.4 sk.). Tikslinga būtų visus skyrius papildyti turima vėlesnių nei 2004 metų informacija.

17. 8.2.5 skyrelyje (164 psl.) teigiama, kad „kai kurių stebėjimo gręžinių, esančių aplink kietųjų atliekų saugyklą ir buitinių atliekų poligoną, vandenyje tričio savitojo aktyvumo vertė buvo didesnė negu 100 Bq/l." Reikėtų nurodyti, kad tas viršijimas yra iki kelių dešimčių kartų, pavyzdžiui, buitinių atliekų poligono kanalo vandenyje 2006 m. tričio koncentracija buvo nuo 2500 iki 13000 Bq/l, kai kuriuose gręžiniuose iki 4100 Bq/l (duomenys paimti iš IAE regiono 2006 m. radiacinio monitoringo rezultatų ataskaitos).

18. 8.3.9 skyriuje nurodytas neteisingas Aplinkos ministerijos pavadinimas.

19. Skirtingose ataskaitos vietose (5. 8.3.7, 10.2 skyriuose) nurodyta, kad skystos atliekos iš kontroliuojamos zonos, kurių aktyvumas neviršys nebekontroliuojamųjų lygių (pagal LAND 34-2000) bus išleidžiamos į buitinių nuotekų sistemą.

Normatyvinio dokumento LAND 34-2000 „Radionuklidų nebekontroliuojamieji lygiai; medžiagų pakartotinio naudojimo ir atliekų šalinimo sąlygos" 2 punkte nustatytas šio dokumento taikymas: „Šio normatyvinio dokumento reikalavimai taikomi **medžiagoms, prietaisams, aparatams, įrenginiams, statiniams, kietoms atliekoms ir panaudotiems tepalams,** susidarantiems arba atsirandantiems eksploatuojant arba išmontuojant branduolinės energetikos ir radioaktyviųjų atliekų tvarkymo objektus, naudojant radioaktyviąsias medžiagas pramonėje, medicinoje, mokslo įstaigose ir kitur bei panaudotiems uždariesiems jonizuojančiosios spinduliuotės šaltiniams (toliau - medžiagos ir atliekos)".

LAND 34-2000 nėra taikomas skystoms atliekoms. Skystos atliekos, susidariusios kontroliuojamoje zonoje, turi būti tvarkomos kaip radioaktyviosios arba jų šalinimo į aplinką atveju turi būti neviršyti leidime numatyti šalinamų radionuklidų aktyvumai.

Prašome ne tik pagal pateiktas pastabas pataisyti panaudoto branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikino saugojimo poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą, bet ir į minėtas pastabas atsižvelgti rengiant kitų Ignalinos eksploatacijos nutraukimo projektų poveikio aplinkai vertinimo dokumentus, kad būtų išvengta tų pačių klaidų kartojimo.

Informuojame, kad taip pat turi būti įvertintos Radiacinės saugos centro techninės paramos organizacijų ekspertų pastabos ir pasiūlymai panaudoto branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikino saugojimo poveikio aplinkai vertinimo ataskaitai.

Aplinkos ministerijos sekretorius, pavaduojantis
Aplinkos ministerijos valstybės sekretorių — Inesis Kiškis

M. Masaitytė, 266 3654, el. p. m.masaityte@am.lt

Konsorciumas

GNS – NUKEM

Subrangovas

Lietuvos energetikos institutas

Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita

Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas

II dalies „Papildomi dokumentai“ priedas Nr. 6

Atsakymai į LR Aplinkos ministerijos pastabas

Parengė:	V. Šimonis, V. Ragaišis, J. E. Adomaitis, R. Kilda
Išleido:	P. Poškas
Data:	2007 m. spalio 22 d.
Puslapių skaičius:	15

1 Įvadas

Šiame PAV ataskaitos priede pateikti atsakymai į LR Aplinkos ministerijos 2007 m. rugpjūčio 2 d. rašte Nr. (1-15)-D8-6614 pareikštas pastabas ir pasiūlymus PAV ataskaitai „Panaudoto RBMK branduolinio kuro iš Ignalinos AE 1 ir 2 blokų laikinas saugojimas". Taip pat nurodoma, kokie pakeitimai bus padaryti naujoje (patikslintoje) PAV ataskaitos versijoje.

Šiame priede naudojamos nuorodos į PAV ataskaitą (teksto vieta, literatūros nuorodos) suderintos su PAV ataskaitos versija, išleista 2007 birželio 21 d.

2 Pastabos ir atsakymai

1 pastaba

3.2.3 skyrelyje teigiama, kad radionuklidų, išmetamų į aplinkos orą planuojamos ūkinės veiklos ir Ignalinos atominės elektrinės (toliau - IAE) veiklos metu, aktyvumas yra daug mažesnis už ribines vertes, nustatytas Aplinkos ministerijos išduotame leidime išmesti į aplinką radioaktyviąsias medžiagas, todėl atnaujinti ribinių verčių nereikės. Kaip matyti iš ataskaitoje pateikto radionuklidų sudėties ir aktyvumo vertinimo, planuojamos veiklos metu į aplinką pateks radionuklidai, kurie nėra numatyti galiojančiame leidime (pvz., Kr-85, I-129 ir kiti). Todėl leidimas išmesti į aplinką radioaktyviąsias medžiagas turės būti atnaujintas.

Atsakymas

Nurodytas teiginys iš PAV ataskaitos yra pašalintas. Taip pat pataisytas 3.2.3 skyrelio vertimas į lietuvių kalbą (pridedamas atskirai).

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	3.2.3 skyrelis, paskutinė pastraipa
Esamas tekstas	Iš 3.2.3-1 lentelėje pateiktų duomenų matome, kad įvertintų planuojamos ūkinės veiklos sąlygotų išlakų ir IAE planuojamų radioaktyviųjų medžiagų išmetimų aktyvumų suminės vertės yra ženkliai mažesnės už ribinių aktyvumų vertes. Atnaujinti aplinkos ministerijos leidime nustatytų ribinių aktyvumų verčių nereikės.
Patikslintas tekstas	Iš 3.2.3-1 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad įvertintų planuojamos ūkinės veiklos sąlygotų išlakų ir IAE planuojamų išlakų suminės aktyvumų vertės yra ženkliai mažesnės už ribinių aktyvumų vertes.

2 pastaba

4.1 skyriuje turi būti įvardyti visų paveikslų autoriai (4.1.1-1, 4.1.1-2, 4.1.2-1 ir 4.1.2-6 pav.).

Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	4.1.1 skyrelis, 4.1.1-1 paveikslo legenda
Esamas tekstas	4.1.1-1 pav. LPBKS regiono prekvartero geologinis žemėlapis: ...
Patikslintas tekstas	4.1.1-1 pav. LPBKS regiono prekvartero geologinis žemėlapis [2]: ...

Teksto vieta	4.1.1 skyrelis, 4.1.1-2 paveikslo legenda
Esamas tekstas	4.1.1-2 pav. LPBKS regiono geologinis pjūvis: ...

Patikslintas tekstas	4.1.1-2 pav. LPBKS regiono geologinis pjūvis [2]: ...

Teksto vieta	4.1.2 skyrelis, 4.1.2-1 paveikslo legenda
Esamas tekstas	4.1.2-1 pav. LPBKS regiono pokvartero paviršiaus schema: ...
Patikslintas tekstas	4.1.2-1 pav. LPBKS regiono pokvartero paviršiaus schema [2]: ...

Teksto vieta	4.1.2 skyrelis, 4.1.2-6 paveikslo legenda
Esamas tekstas	4.1.2-6 pav. LPBKS aikštelės kvartero geologinis žemėlapis (legendą žiūr. 4.1.2-3 pav.)
Patikslintas tekstas	4.1.2-6 pav. LPBKS aikštelės kvartero geologinis žemėlapis [2] (legendą žiūr. 4.1.2-3 pav.)

Teksto vieta	13 skyrius, 4 skyriaus literatūros sąrašas
Esamas tekstas	2. Марцинкявичюс В. И., Буцевичюте В. и др. Отчет о проведенной комплексной геолого-гидрогеологической и инженерно-геологической съемке ...
Patikslintas tekstas	2. Марцинкявичюс В., Буцявичюте С., Вайтонис В., Гуобите Р., Дансявичене Д., Канопене Р., Лашков Е., Марфин С., Рачкаускас В., Юозапавичюс Г. Отчет о проведенной комплексной геолого-гидрогеологической и инженерно-геологической съемке ...

3 pastaba

4.4 skyriuje vartojamas neaiškus terminas „aktyvaus, sulėtinto ir lėto pasikeitimo hidrodinaminės zonos", kuris turėtų būti keičiamas į „aktyvios, sulėtintos ir lėtos požeminio vandens apykaitos zonos". Vandeningieji sluoksniai vadinami „apribotais" ir „neapribotais", nors Lietuvoje vartojami terminai yra „spūdiniai" ir „nespūdiniai". Vandeninguosius sluoksnius skiriančios nuogulos ataskaitoje vadinamos „mažai skvarbiomis", o turėtų būti „mažai laidžios vandeniui". Angliškame ataskaitos tekste (skyrelyje 4.4) terminas „underground water" yra nevartotinas, todėl siūlome pakeisti terminu „groundwater".

Atsakymas

PAV ataskaitos 4.4 skyriaus vertimas į lietuvių kalbą patikslintas, pataisyti kiti pastebėti netikslumai. Angliškame ataskaitos tekste (4.4 skyriuje) terminų „underground water" ir „groundwater" vartojimas peržiūrėtas, atsisakyta nevartotino termino „underground".

Patikslintas 4.4 skyrius pridedamas atskirai.

4 pastaba

4.5.1 skyrelyje (67 psl.) neteisingai rašoma, kad „Natura 2000 yra Europos Sąjungos ***draustinių*** *tinklas"; atkreipiame dėmesį, kad draustinis yra konkreti saugomos teritorijos kategorija, todėl reikėtų rašyti „Europos Bendrijos svarbos saugomų teritorijų tinklas". Neteisingai įvardintos Natura 2000 teritorijos - „bendrijoms reikšmingos vietos (BRV)" ir „specialios saugomos teritorijos (SST)". Pagal LR saugomų teritorijų įstatymą (Žin., 2001, Nr. 108-3902) Natura 2000 teritorijos yra skirstomos į paukščių apsaugai svarbias teritorijas (PAST) ir buveinių apsaugai svarbias teritorijas (BAST).*

Be to, netiksliai išdėstyti Natura 2000 teritorijų steigimo etapai. Steigiant BAST, pirmiausia, remiantis moksliniais kriterijais ir tyrimais, atrenkamos potencialios BAST ir jų sąrašas pateikiamas Europos Komisijai (EK). Kai EK patvirtina potencialių BAST sąrašą, tada šalys narės pradeda jų steigimą. Steigiant PAST, pirmiausia, remiantis moksliniais kriterijais ir tyrimais, atrenkamos tinkamiausios teritorijos. Atrinktų teritorijų pagrindu Lietuvoje steigiamos nacionalinės saugomos teritorijos ir vėliau joms suteikiamas Europos Bendrijos svarbos saugomų teritorijų statusas (LR saugomų teritorijų įstatymo 24 straipsnio 2 dalis).

Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	4.5.1 skyrelis, nuo pradžios 3 pastraipos (67 psl.)
Esamas tekstas	NATURA 2000 yra Europos Sąjungos draustinių tinklas, apimantis nykstančias ir vertingas gamtos buveines bei ypatingos svarbos rūšis, siekiant Europos Sąjungos teritorijoje išsaugoti biologinę įvairovę. NATURA 2000 tinklo sukūrimas yra labai svarbi, bet sunki užduotis. Siekiant sėkmingai atlikti šį darbą, šalys narės (ir buvusios šalys kandidatės) turi praeiti šias tris derybų su Europos Komisija stadijas: • parengti šalies teritorijų, pretenduojančių į NATURA 2000 sąrašą; • nustatyti bendrijoms reikšmingas vietas (BRV); • įvardinti specialias saugomas teritorijas (SST). Šiuo metu jau yra numatytos ir ES Komisijai pasiūlytos BRV.
Patikslintas tekstas	NATURA 2000 yra Europos Bendrijos svarbos saugomų teritorijų tinklas, apimantis nykstančias ir vertingas gamtos buveines bei ypatingos svarbos rūšis, siekiant Europos Sąjungos teritorijoje išsaugoti biologinę įvairovę. Pagal LR saugomų teritorijų įstatymą [41] Natura 2000 teritorijos yra skirstomos į paukščių apsaugai svarbias teritorijas (PAST) ir buveinių apsaugai svarbias teritorijas (BAST). Steigiant BAST, pirmiausia, remiantis moksliniais kriterijais ir tyrimais, atrenkamos potencialios BAST ir jų sąrašas pateikiamas Europos Komisijai (EK). Kai EK patvirtina potencialių BAST sąrašą, tada šalys narės pradeda jų steigimą. Steigiant PAST, pirmiausia, remiantis moksliniais kriterijais ir tyrimais, atrenkamos tinkamiausios teritorijos. Atrinktų teritorijų pagrindu Lietuvoje steigiamos nacionalinės saugomos teritorijos ir vėliau joms suteikiamas Europos Bendrijos svarbos saugomų teritorijų statusas (LR saugomų teritorijų įstatymo [41] 24 straipsnio 2 dalis).

Teksto vieta	13 skyrius, 4 skyriaus literatūros sąrašas
Esamas tekstas	–
Patikslintas tekstas	41. LR saugomų teritorijų įstatymas. Žin., 2001, Nr. 108-3902.

5 pastaba

4.5 skyrelyje (68 psl.) antroje pastraipoje pateikiami seni duomenys. Informuojame, kad EK jau yra patvirtinusi Lietuvos potencialių BAST sąrašą, į kurį įrašytas ir Smalvos kraštovaizdžio draustinis. Taip pat Dysnų ir Dysnykščio apyežerių šlapžemių kompleksas yra patvirtintas kaip PAST 2004 m. balandžio 8 d. LR Vyriausybes nutarimu Nr. 399 (Žin., 2004, Nr. 55-1899).

Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	4.5.1 skyrelis, 4 pastraipa

Esamas tekstas	Didelė Drūkšių ežero dalis ir truputis kitų teritorijų (dalis Smalvos hidrografinio draustinio ir dvi zonos palei Drūkšos upę) yra numatyta paskelbti NATURA 2000 teritorijomis (4.5.1-1 pav.). Kitos tokios teritorijos taip pat yra numatytos (dar nepatvirtintos Europos Komisijoje šiame etape), tačiau jos yra toli nuo LPBKS (Smalvos kraštovaizdžio draustinis – apie 10 km nuo LPBKS, Dysnai ir Dysnykštis ežeras – apie 12 km nuo LPBKS).
Patikslintas tekstas	Didelė Drūkšių ežero dalis ir dalis kitų teritorijų (dalis Smalvos hidrografinio draustinio ir dvi zonos palei Drūkšos upę) yra paskelbtos NATURA 2000 teritorijomis (4.5.1-1 pav.). EK yra patvirtinusi ir Lietuvos potencialių BAST sąrašą, į kurį įrašytas ir Smalvos kraštovaizdžio draustinis. Dysnų ir Dysnykščio apyežerių šlapžemių kompleksas yra patvirtintas kaip PAST 2004 m. balandžio 8 d. LR Vyriausybes nutarimu Nr. 399 [42]. Šios teritorijos yra toli nuo LPBKS (Smalvos kraštovaizdžio draustinis – apie 10 km nuo LPBKS, Dysnų ir Dysnykščio apyežerių šlapžemių kompleksas – apie 12 km nuo LPBKS).

Teksto vieta	13 skyrius, 4 skyriaus literatūros sąrašas
Esamas tekstas	–
Patikslintas tekstas	42. Dėl Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų arba jų dalių, kuriose yra paukščių apsaugai svarbių teritorijų, sąrašo patvirtinimo ir paukščių apsaugai svarbių teritorijų ribų nustatymo. LR Vyriausybės 2004 m. balandžio 8 d. nutarimas Nr. 399 (nauja nutarimo redakcija nuo 2006 m. rugpjūčio 30 d.). Žin., 2006, Nr. 92-3635.

6 pastaba

4.5.1 skyrelyje rašant apie paukščių rūšis (69 psl.) minimos „kitos I priedo rūšys", nepaaiškinant, kokio priedo. Turi būti aiškiai įvardinta (nurodant Direktyvą). Be to, trūksta informacijos apie nacionalinės svarbos perinčių paukščių rūšis - reikia jas išvardinti, pateikti informaciją apie jų įrašymą į Raudonąją knygą. Atkreipiame dėmesį, kad, vardinant paukščių rūšis, reikia pateikti ir jų lietuviškus pavadinimus, nes dabar nurodomi tik lotyniški.

Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	Tekstas po 4.5.1-1 lentele
Esamas tekstas	Ornitologiniu požiūriu svarbios rūšys yra: • „tikslinė" rūšis: Didysis baublys (Botaurus stellaris); • kitos papildomos I priedo rūšys: Gavia arctica, Circus aeruginosus, Porzana porzana, P.parva, Chlidonias niger, Luscinia svecica; • nacionalinės svarbos rūšys: 18 perinčių paukščių rūšių; Phalacrocorax carbo.
Patikslintas tekstas	Ornitologiniu požiūriu svarbios paukščių rūšys yra (į Lietuvos raudonąją knygą [39] įtrauktos rūšys yra paryškintos): • „tikslinė" rūšis: **didysis baublys** (Botaurus stellaris); • kitos europinės svarbos rūšys [40]: **juodakaklis naras** (Gavia arctica; LRK 1(E) kategorija), nendrinė lingė (Circus aeruginosus), **švygžda** (Porzana porzana; LRK 3(R) kategorija), **plovinė vištelė** (Porzana parva; LRK 3(R) kategorija), **juodoji žuvėdra** (Chlidonias niger; LRK 3(R) kategorija), **mėlyngurklė** (Luscinia svecica; LRK 4(I) kategorija); • nacionalinės svarbos rūšys: 11 perinčių paukščių rūšių: **sketsakalis** (Falko subbuteo; LRK 3(R) kategorija), **tetervinas** (Tetrao tetrix; LRK 3(R) kategorija), **žvirblinė pelėda** (Glaucidium paserinum; LRK 3(R) kategorija),

	pilkoji meleta (Picus canus; LRK 3(R) kategorija), **žalioji meleta** (Picus viridis; LRK 3(R) kategorija), **baltnugaris genys** (Dendrocopos leucotos; LRK 3(R) kategorija), **geltongalvė kielė** (Motacilla citreola; LRK 3(R) kategorija), **didysis baltasis garnys** (Egretta alba; LRK 4(I) kategorija), **vidutinis dančiasnapis** (Mergus serrator; LRK 4(I) kategorija), **pilkoji starta** (Miliaria calandra; LRK 4(I) kategorija), **didysis dančiasnapis** (Mergus merganser; LRK 5(Rs) kategorija), o taip pat didysis kormoranas (Phalacrocorax carbo).

Teksto vieta	13 skyrius, 4 skyriaus literatūros sąrašas
Esamas tekstas	-
Patikslintas tekstas	39. Lietuvos raudonoji knyga. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerija. Vilnius, 2007. 800 p. 40. Birds Directive, 1979: Council Directive 79/409/EEC of 2 April 1979 on the conservation of wild birds. O. J. L103, 25.04.79.

7 pastaba

4.5.2-1 lentelėje (71-72 psl.) neteisingai pažymėtos Raudonosios knygos žuvų rūšys. Pateikta klaidinga informacija apie saulažuvės paplitimą.

Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	4.5.2.2 skyrius, 4.5.2-1 lentelė
Esamas tekstas	4.5.2-1 lentelė. Drūkšių ežere gyvenusios žuvys prieš pradedant eksploatuoti IAE ir 1993-1999 metų tyrimo laikotarpiu (į Raudonąją knygą įtrauktos rūšys yra paryškintos)

Šeimos	Rūšys	
	Iki IAE eksploatavimo	**1993–1999 m. laikotarpiu**
Cyprinidae	Kuoja (Rutilus rutilus) **Aukšlė** (Alburnus alburnus) Saulažuvė (Leucaspius delineatus) **Strepetys** (Leuciscus leuciscus) Karpis (Cyprinus carpio) Menkė (Leuciscus idus) **Raudė** (Scardinius erythrophthalmus) **Rainė** (Phoxinus phoxinus) **Lynas** (Tinca tinca) Plakis (Blicca bjoerkna) Karšis (Abramis brama) Karosas (Carassius carassius) **Gružlys** (Gobio gobio)	Kuoja (Rutilus rutilus) **Aukšlė** (Alburnus alburnus) *Šiuo metu Lietuvoje neaptinkama* *Šiuo metu neaptinkama* Labai nedideli kiekiai Labai nedideli kiekiai **Raudė** (Scardinius erythrophthalmus) *Daugiau neaptinkama* **Lynas** (Tinca tinca) Plakis (Blicca bjoerkna) Karšis (Abramis brama) Labai nedideli kiekiai Labai nedideli kiekiai
Percidae	Ešerys (Perca fluviatilis) Pūgžlys (Gymnocephalus cernuus) **Sterkas** (Stizostedion lucioperca)	Ešerys (Perca fluviatilis) Pūgžlys (Gymnocephalus cernuus) *Daugiau neaptinkama*
Coregonidae	**Seliava** (Coregonus albula) **Europietiškas sykas** (Coregonus lavaretus)	**Seliava** (Coregonus albula) *Daugiau neaptinkama*
Osmeridae	**Stinta** (Osmerus eperlanus m. relicta)	Labai maži kiekiai
Esocidae	**Lydeka** (Esox lucius)	**Lydeka** (Esox lucius)
Cobitididae	**Šlyžys** (Cobitis taenia)	Labai maži kiekiai
Gadidae	**Vėgėlė** (Lota lota)	Labai maži kiekiai

	Cottidae	**Paprastasis kūjagalvis** (Cottus gobio)	*Daugiau neaptinkama*
	Gasterosteidae	Trispyglė dyglė (Pungitius pungitius)	*Daugiau neaptinkama*
	Siluridae	Šamas (Silurus glanis)	*Daugiau neaptinkama*

Patikslintas tekstas

4.5.2-1 lentelė. Drūkšių ežere gyvenusios žuvys prieš pradedant eksploatuoti IAE, 1993-1999 m. tyrimo laikotarpiu ir iki 2005 m. (į Raudonąją knygą įtrauktos rūšys yra paryškintos)

Šeimos	**Rūšys**		
	Iki IAE eksploatavimo [30]	**1993–1999 m. laikotarpiu [30, 31]**	**Iki 2005 m. [39]**
Cyprinidae	Kuoja (Rutilus rutilus) **Aukšlė** (Alburnus alburnus) Saulažuvė (Leucaspius delineatus) **Strepetys** (Leuciscus leuciscus) Karpis (Cyprinus carpio) Menkė (Leuciscus idus) **Raudė** (Scardinius erythrophthalmus) **Rainė** (Phoxinus phoxinus) **Lynas** (Tinca tinca) Plakis (Blicca bjoerkna) Karšis (Abramis brama) Karosas (Carassius carassius) **Gružlys** (Gobio gobio)	Kuoja (Rutilus rutilus) **Aukšlė** (Alburnus alburnus) Nedideli kiekiai *Šiuo metu neaptinkama* Labai nedideli kiekiai Labai nedideli kiekiai **Raudė** (Scardinius erythrophthalmus) *Daugiau neaptinkama* **Lynas** (Tinca tinca) Plakis (Blicca bjoerkna) Karšis (Abramis brama) Labai nedideli kiekiai Labai nedideli kiekiai	Kuoja (Rutilus rutilus) Aukšlė (Alburnus alburnus) Saulažuvė (Leucaspius delineatus) *Šiuo metu neaptinkama* Labai nedideli kiekiai Labai nedideli kiekiai Raudė (Scardinius erythrophthalmus) *Daugiau neaptinkama* Lynas (Tinca tinca) Plakis (Blicca bjoerkna) Karšis (Abramis brama) Labai nedideli kiekiai Labai nedideli kiekiai
Percidae	Ešerys (Perca fluviatilis) Pūgžlys (Gymnocephalus cernuus) **Sterkas** (Stizostedion lucioperca)	Ešerys (Perca fluviatilis) Pūgžlys (Gymnocephalus cernuus) *Daugiau neaptinkama*	Ešerys (Perca fluviatilis) Pūgžlys (Gymnocephalus cernuus) *Daugiau neaptinkama*
Coregonidae	**Seliava** (Coregonus albula) **Europietiškas sykas** (Coregonus lavaretus)	**Seliava** (Coregonus albula) *Daugiau neaptinkama*	Seliava (Coregonus albula) *Daugiau neaptinkama*
Osmeridae	**Stinta** (Osmerus eperlanus m. relicta)	Labai maži kiekiai	Labai maži kiekiai
Esocidae	**Lydeka** (Esox lucius)	**Lydeka** (Esox lucius)	Lydeka (Esox lucius)
Cobitididae	**Šlyžys** (Cobitis taenia)	Labai maži kiekiai	Labai maži kiekiai
Gadidae	**Vėgėlė** (Lota lota)	Labai maži kiekiai	Labai maži kiekiai
Anguillidae	Paprastasis ungurys (Anguilla anguilla)	*Daugiau neaptinkama*	*Daugiau neaptinkama*
Cottidae	**Paprastasis kūjagalvis** (Cottus gobio)	*Daugiau neaptinkama*	*Daugiau neaptinkama*
Gasterosteidae	Trispyglė dyglė (Pungitius pungitius)	*Daugiau neaptinkama*	*Daugiau neaptinkama*
Siluridae	Šamas (Silurus glanis)	*Daugiau neaptinkama*	*Daugiau neaptinkama*

8 pastaba

4.7 skyriuje (82 psl.) nurodytas neteisingas Gražutės regioninio parko plotas, šiuo metu jis yra 29 471 ha. Be to, Smalvos draustinis yra ne hidrologinis, o hidrografinis.

Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	4.7 skyrius, 4 pastraipa
Esamas tekstas	Gražutės regioninis parkas yra gana toli nuo IAE (apie 15 km į šiaurės vakarus). Gražutės regioninio parko, užimančio 2,8 tūkstančius ha, paskirtis yra apsaugoti Šventosios upės baseino kraštovaizdį su jos ežerais, miškais, natūralia ekosistema, taip pat ir kultūrinio paveldo vertybes, išlaikant ir racionaliai jas naudojant.
Patikslintas tekstas	Gražutės regioninis parkas yra gana toli nuo IAE (apie 15 km į šiaurės vakarus). Gražutės regioninio parko, užimančio 29471 ha, paskirtis yra apsaugoti Šventosios upės baseino kraštovaizdį su jos ežerais, miškais, natūralia ekosistema, taip pat ir kultūrinio paveldo vertybes, išlaikant ir racionaliai jas naudojant.

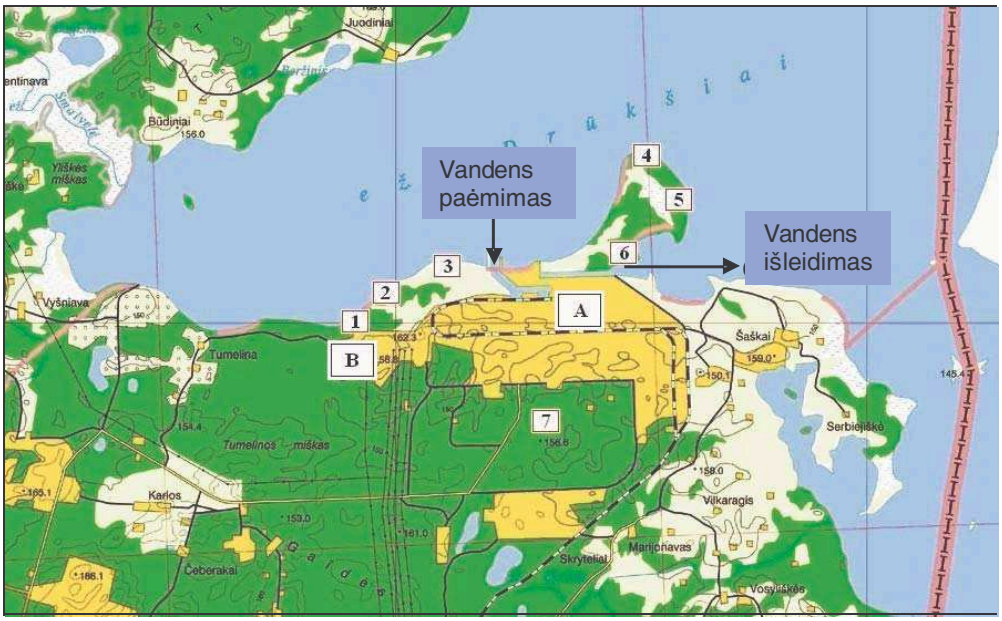
Teksto vieta	4.7 skyrius, 5 pastraipa
Esamas tekstas	Smalvos hidrologinis draustinis (6 km į šiaurės vakarus nuo LPBKS) taip pat yra kraštovaizdžio atžvilgiu vertingas savo kalvotu reljefu ir ypatingais ekologiniais dariniais.
Patikslintas tekstas	Smalvos hidrografinis draustinis (6 km į šiaurės vakarus nuo LPBKS) taip pat yra kraštovaizdžio atžvilgiu vertingas savo kalvotu reljefu ir ypatingais ekologiniais dariniais.

9 pastaba

Atsižvelgti į Kultūros paveldo departamento 2007-02-07 rašte Nr. (1.29)2-242 pateiktą informaciją ir atitinkamai papildyti ataskaitos 4.9 ir 6.7 skyrius.

Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	4.9 skyrius, 3 pastraipa
Esamas tekstas	Jokių kultūros paveldo objektų aplink IAE ir LPBKS 10 km spinduliu nėra.
Patikslintas tekstas	IAE aplinkoje yra septyni kultūros paveldo objektai: Petriškės senovinė gyvenvietė I, Petriškės piliakalnis, Petriškės senovinė gyvenvietė II, Grinkiškės senovinė gyvenvietė III, Grinkiškės senovinė gyvenvietė II, Grinkiškės senovinė gyvenvietė I ir Stabatiškės dvarvietė (4.9-2 pav.). 

	4.9-2 pav. Kultūros paveldo objektai IAE reaktorių blokų (A) ir transformatorių pastotės (B) 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

Teksto vieta	6.7 skyrius, 1 pastraipa
Esamas tekstas	Pagal turimą informaciją nėra nė vieno kultūros paveldo objekto, istorinių ir archeologinių paminklų, kuriuos įtakotų LPBKS statyba.
Patikslintas tekstas	IAE apylinkėse esantys kultūros paveldo objektai (žiūr. 4.9 skyrių) nebus paveikti naujos LPBKS statybos metu, kadangi jie yra nutolę nuo numatytos LPBKS aikštelės.

10 pastaba

5.1.4 skyrelyje (103 psl.) nurodyta, kad radionuklidų išmetimas į aplinkos orą eksploatuojant kuro inspektavimo karštąją kamerą (toliau - KIKK) galimas tik po to, kai visas panaudotas kuras bus iškrautas iš reaktorių blokų, t. y. po 2008-2015 metų, todėl radionuklidų aktyvumai iš reaktorių blokų ir aktyvumai eksploatuojant KIKK nesumuojami. Atsižvelgiant į tai, atitinkamai turėtų būti vertinamos darbuotojų ir gyventojų apšvitos dėl planuojamos veiklos dozės. Tačiau 5.3.3.2 skyriuje (125 psl.) 5.3-2 lentelėje gyventojų metinė efektinė dozė dėl KIKK eksploatavimo sumuojama su dozėmis, numatomomis 2008-2015 metų laikotarpyje.

Atsakymas

Planuojama, kad naująją KIKK bus galima eksploatuoti po 2008 metų, žiūr. 1.5.1 skyrelį. Tačiau normaliai, konteinerio perkrovimo būtinybė KIKK yra mažai tikėtina. Konteineris bus suprojektuotas kaip suvirinta dviejų barjerų sistema, užtikrinanti mažiausiai 50 metų saugią eksploataciją be būtinybės kokiai nors intervencijai. Todėl KIKK eksploatacijos nereikėtų laikyti normaliai planuojama veikla kaip kad nesandarių arba pažeistų kuro rinklių tvarkymas.

Siekiant parodyti, kad radiacinės saugos reikalavimai gali būti tenkinami net ir normaliai neplanuojamomis sąlygoms, KIKK eksploatacijos sąlygota dozė yra vertinama abiem LPBKS eksploatacijos etapais, tiek PBK perkėlimo į LPBKS metu, žiūr. 5.3-2 lentelę, tiek PBK laikino saugojimo metu, žiūr. 5.3-3 lentelę.

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	5.1.4 skyrelis, paskutinė pastraipa
Esamas tekstas	Galimos metinės išlakos į atmosferą eksploatuojant KIKK yra apibendrintos 5.1–8 lentelėje. Reikia pažymėti, kad KIKK gali būti reikalinga tik po to, kai visas PBK bus iškrautas iš reaktorių blokų. Išlakos į atmosferą iš reaktorių blokų (5.1–7 lent.) ir iš KIKK (5.1–8 lent.) neišsiskirs tuo pačiu metu, todėl neturi būti sumuojamos.
Patikslintas tekstas	Galimos metinės išlakos į atmosferą eksploatuojant KIKK yra apibendrintos 5.1.4–1 lentelėje.

Teksto vieta	3.2.3 skyrelis, pirma pastraipa
Esamas tekstas	Radioaktyviosios išlakos pro pagrindinius reaktorių blokų ventiliacinius kaminus tikėtinos panaudoto branduolinio kuro perkėlimo iš reaktorių blokų į LPBKS etape, 2008–2015 metų laikotarpiu. Išlakos pro ventiliacinį LPBKS kaminą galimos perkraunant kurą LPBKS karštojoje kameroje laikinojo PBK saugojimo etape, 2016–2065 metų laikotarpiu. Tačiau nelaukiama, kad konteinerių saugojimo laikotarpiu gali būti aptikti jų defektai. Kuro perkrovimo operacijų poreikis yra mažai tikėtinas.

	Išlakos iš reaktorių blokų ir LPBKS karštosios kameros bus išmetamos ne tuo pačiu metu, todėl jos neturi būti sumuojamos.
Patikslintas tekstas	Radioaktyviosios išlakos (t.y. į aplinkos orą išmetamos radioaktyviosios medžiagos) pro pagrindinius reaktorių blokų ventiliacinius kaminus galimos perkeliant panaudotą branduolinį kurą iš reaktorių blokų į LPBKS. Radioaktyviosios išlakos pro ventiliacinį LPBKS kaminą galimos tik perkraunant kurą LPBKS karštojoje kameroje. Tikimybė, kad LPBKS eksploatavimo laikotarpiu konteineriai gali prarasti sandarumą ir todėl kurą reikės perkrauti į kitą konteinerį, yra nedidelė.

Teksto vieta	3.2.3 skyrelis, (4) pastaba 3.2.3-1 lentelei
Esamas tekstas	(4) – Metinių išlakų, sąlygotų saugojimo konteinerių, turinčių kuro su nesandariu apvalkalu, perkrovimo, aktyvumai, žiūr. 5.1.4-1 lentelę. Išlakos į aplinkos orą iš reaktorių blokų ir iš LPBKS karštosios kameros bus išmetamos ne tuo pačiu metu, todėl jų aktyvumų vertės neturi būti sumuojamos.
Patikslintas tekstas	(4) Metinės išlakos perkraunant saugojimo konteinerį su nesandariu kuru, žiūr. 5.1.4-1 lentelę. Tikimybė, kad LPBKS eksploatavimo 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.

11 pastaba

5.3.2 skyriaus 1 paveikslas turėtų būti papildytas 2005 ir 2006 m. dozių vertinimo duomenimis. Turėtų būti patikslintas ir to paties skyriaus 2 paveikslas.

Atsakymas

5.3 skyrius yra perrašytas.

Atnaujintas 5.3 pridedamas atskirai.

Taip pat patikslinamas 5 skyriaus litertūros sąrašas. PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	13 skyrius, 5 skyriaus literatūra
Esamas tekstas	31. IAE regiono 2004 m. radiacinio monitoringo rezultatų ataskaita. IAE kodas PTOot-0545-12.
Patikslintas tekstas	31. IAE regiono 2006 m. radiacinio monitoringo rezultatų ataskaita. IAE kodas PTOot-0545-14.

Teksto vieta	13 skyrius, 5 skyriaus literatūra
Esamas tekstas	
Patikslintas tekstas	37. 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. 38. Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimo poveikio aplinkai vertinimo programa. A1.1/ED/B4/0001, 05 leidimas. IAE Eksploatavimo nutraukimo projektų valdymo grupė, 2004. 39. Ignalinos AE naujasis kietųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksas. Poveikio aplinkai vertinimo ataskaita, versija 3, 2007 m. birželio 18 d. NUKEM Technologies GmbH ir Lietuvos energetikos instituto Branduolinės inžinerijos problemų laboratorija, 2007.

	40. Paviršinio radioaktyviųjų atliekų kapinyno įrengimo poveikio aplinkai vertinimo ataskaita, Versija 3-2. RATA, 2007. 41. Jan Dahlberg, Ulla Bergström. INPP Landfill. Studsvik Report. ISBN 91-7010-371-2. Studsvik RadWaste AB, Sweden, 2004. 42. Landfill tipo kapinyno preliminarių atliekų priimtinumo kriterijų parengimas. LEI galutinė ataskaita, 2006. 43. IAE regiono 2006 m. radiacinio monitoringo rezultatų ataskaita. IAE, PTOot-0545-14. 44. PBK saugyklos eksploatacijos kasmetinės ataskaitos, 2000 – 2006 metai. IAE, PTOot-1245.

12 pastaba

5.2 skyriuje reikėtų nurodyti, kokiai kritinei gyventojų grupei/grupėms buvo atliktas dozių vertinimas, sąlygotas tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės panaudoto kuro pervežimo į saugyklą metu, saugant LPBK saugykloje ir saugant radioaktyviąsias atliekas kietųjų atliekų saugojimo komplekse.

Atsakymas

Poveikis, kurį sąlygotų tiesioginė spinduliuotė, yra vertinamas kaip vienodai reikšmingas bet kuriam gyventojui, įskaitant ir bet kurį kritinių grupių narį, kaip apibrėžiama norminiame dokumente LAND 42:2001. Todėl atskiros kritinės grupės kaip kad ūkininkai, žvejai, sodininkai ir t.t. nėra išskiriamos. Konkrečios apšvitos sąlygos priklauso nuo vertinamos situacijos bei scenarijaus ir yra apibrėžtos atitinkamuose ataskaitos skyriuose, kur detalizuojama dozių apskaičiavimo metodika. Vertinant konteinerių transportavimo sąlygotą apšvitą, žiūr. 5.2.2.2 skyrelį, priimta, kad išorinės apšvitos trukmė lygi konteinerių transportavimo trukmei. Vertinant LPBKS struktūros sąlygojamą apšvitą, žiūr. 5.2.3.2 skyrelį, priimta, kad bet kuris gyventojas gali būti apšvitinamas iki 2000 valandų per metus, jei jis yra sanitarinės apsaugos zonoje. Už sanitarinės apsaugos zonos ribų taikoma neribojamos apšvitos trukmė (8760 valandų per metus).

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	5.2 skyrius, prieš 5.2.1 skirsnį įterpiama nauja pastraipa
Esamas tekstas	
Patikslintas tekstas	Pastatų ar įrenginių sąlygotos apšvitos poveikis yra vertinamas kaip vienodai reikšmingas bet kuriam gyventojui, įskaitant ir bet kurį kritinių grupių narį. Todėl atskiros kritinės grupės kaip kad ūkininkai, žvejai, sodininkai ir t.t. [18] nėra išskiriamos. Konkrečios apšvitos sąlygos priklauso nuo vertinamos situacijos bei scenarijaus ir yra apibrėžtos atitinkamuose ataskaitos skyreliuose, kur detalizuojama dozių apskaičiavimo metodika.

13 pastaba

IAE teritorijoje veikiančių branduolinės energetikos objektų (toliau - BEO) poveikio gyventojams vertinimas pagrįstas tik į aplinką išmetamų radionuklidų sąlygotų dozių gyventojų kritinės grupės nariams vertinimu. Neatsižvelgta į esamos panaudoto branduolinio kuro saugyklos tiesioginės jonizuojančiosios spinduliuotės apšvitos dozę (įvertinant atliktas modifikacijas saugomų konteinerių skaičiui padidinti). Taip pat nenagrinėtas IAE teritorijoje ir šalia jos planuojamų naujų BEO - paviršinio trumpaamžių mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyno (kurio įrengimui poveikio aplinkai vertinimas jau atliktas) ir labai mažo aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyno poveikis, nevisiškai išnagrinėtas kietų radioaktyviųjų atliekų apdorojimo ir saugojimo

komplekso (B2/3/4) poveikis (nepateiktas į aplinką išmetamų radionuklidų sąlygotų dozių vertinimas). Visų paminėtų objektų poveikis gyventojams turi būti vertinamas kompleksiškai, nes pagal teisės aktų reikalavimus turi būti užtikrinta, kad gyventojų kritinės grupės narių metinė efektinė dozė dėl visų šalia esančių BEO veiklos neturi viršyti 0,2 mSv.

Atsakymas

5.3 skyrius yra perrašytas. Atitinkamai patikslinti 5.2.2.2, 5.2.3.2 ir 10.2.1 skyreliai.

Atnaujintas 5.3 pridedamas atskirai.

14 pastaba

Ataskaitą reikėtų papildyti schema, kurioje būtų nurodytos IAE aikštelėje ir šalia jos esančių ir planuojamų BEO įrengimo vietos (įskaitant esamą panaudoto branduolinio kuro saugyklą, paviršinio trumpaamžių mažo ir vidutinio aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyną ir kietų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo ir saugojimo kompleksą, labai mažo aktyvumo radioaktyviųjų atliekų kapinyną). Schemoje turėtų būti nurodytos minėtų objektų esamos ir planuojamos sanitarinių apsaugos zonų ribos, atstumai tarp BEO.

Atsakymas

Žiūr. atsakymą į 13 pastabą.

15 pastaba

8.1 skyriuje (159 psl.) teigiama, kad „Radionuklidinės sudėties ir paimtuose mėginiuose aptiktų radionuklidų savitojo aktyvumo matavimai atliekami pagal dokumentų [4, 6-8] reikalavimus". Tačiau tarp nurodytų dokumentų nėra paminėti Lietuvoje galiojantys dokumentai:

1) LAND 64-2005 „Radioaktyvaus Sr-90 nustatymas aplinkos elementų mėginiuose. Radiocheminis metodas" (Žin., 2005, Nr. 24-786).

2) LST ISO 9698:2006 Vandens kokybė. Tričio tūrinio aktyvumo nustatymas. Skysčio scintiliacijos skaičiavimo metodas (tapatus ISO 9698:1989).

3) LST ISO 9697:2004 Vandens kokybė. Bendrojo tūrinio beta aktyvumo matavimai mažai mineralizuotame vandenyje (tapatus ISO 9697:1992).

4) LST ISO 9696:1998 Vandens kokybė. Bendrojo tūrinio alfa aktyvumo matavimai mažai mineralizuotame vandenyje. Storo sluoksnio metodas (tapatus ISO 9696:1992).

Laboratorijos, atliekančios tyrimus, privalo vadovautis Lietuvoje galiojančiais normatyviniais dokumentais ir standartais. Galiojančių dokumentų pagrindu gali būti parengtos vidinės standartinės veiklos procedūros. Tačiau pateikiant informaciją apie naudojamus tyrimų metodus, turėtų būti nurodyti ir pirminiai galiojantys normatyviniai dokumentai ar standartai.

Atsakymas

Detalės apie IAE naudojamų matavimo ir ėminių paėmimo metodų atitikimą specialiems standartams nėra svarbios PAV ataskaitai. IAE vykdo monitoringą pagal patvirtintą aplinkos monitoringo programą ir atestuotus metodus. 8.1 skyriaus tikslas yra pateikti trumpą apžvalgą apie tai, kokios aplinkos terpės yra kontroliuojamos ir kokiu būdu. Be nurodytų dokumentų galėtų būti paminėti ir kiti standartai bei norminiai aktai. Todėl pareiškimas apie kai kurių metodų atitikimą galiojantiems norminiams aktams yra pašalintas iš PAV ataskaitos.

8.1 skyrius yra perrašytas.

Atnaujinti 8.1 bei 8.2 skyriai yra pridėti atskirai.

16 pastaba

Skirtingose PAV ataskaitos vietose skiriasi analizei paimtų duomenų laikotarpis, kai kur paimti tyrimų rezultatai iki 2004 metų (pvz., 162 psl. 8.2.1-1 lentelė; 8.2.2, 8.2.5 sk.), kai kur tekste pateikiami ir 2005, 2006 metų duomenys (pvz., 8.2.3, 8.2.4 sk.). Tikslinga būtų visus skyrius papildyti turima vėlesnių nei 2004 metų informacija.

Atsakymas

8.1 skyrius yra perrašytas.

Atnaujinti 8.1 bei 8.2 skyriai yra pridėti atskirai.

17 pastaba

8.2.5 skyrelyje (164 psl.) teigiama, kad „kai kurių stebėjimo gręžinių, esančių aplink kietųjų atliekų saugyklą ir buitinių atliekų poligoną, vandenyje tričio savitojo aktyvumo vertė buvo didesnė negu 100 Bq/1." Reikėtų nurodyti, kad tas viršijimas yra iki kelių dešimčių kartų, pavyzdžiui, buitinių atliekų poligono kanalo vandenyje 2006 m. tričio koncentracija buvo nuo 2500 iki 13000 Bq/1, kai kuriuose gręžiniuose iki 4100 Bq/1 (duomenys paimti iš IAE regiono 2006 m. radiacinio monitoringo rezultatų ataskaitos).

Atsakymas

8.1 skyrius yra perrašytas.

Atnaujinti 8.1 bei 8.2 skyriai yra pridėti atskirai.

18 pastaba

8.3.9 skyriuje nurodytas neteisingas Aplinkos ministerijos pavadinimas.

Atsakymas

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	8.3.9 skyrius, 2 ir 3 pastraipos
Esamas tekstas	Paviršinių nuotekų monitoringo apimtis bus nustatyta pagal atnaujintą aplinkos monitoringo programą [5], kurią koordinuoja Aplinkos apsaugos ministerija ir kurios buvimas yra būtina sąlyga gaunant „Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimą" [6]. LPBKS paviršinių nuotekų sistema bus suprojektuota taip, kad būtų tenkinami norminio dokumento [17] aplinkosaugos reikalavimai. Mėginių cheminės sudėties nustatymas bus atliekamas pagal Aplinkos apsaugos ministerijos patvirtintus metodus.
Patikslintas tekstas	Paviršinių nuotekų monitoringo apimtis bus nustatyta pagal atnaujintą aplinkos monitoringo programą [5], kurią koordinuoja Aplinkos ministerija ir kurios buvimas yra būtina sąlyga gaunant „Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimą" [6]. LPBKS paviršinių nuotekų sistema bus suprojektuota taip, kad būtų tenkinami norminio dokumento [17] aplinkosaugos reikalavimai. Mėginių cheminės sudėties nustatymas bus atliekamas pagal Aplinkos ministerijos patvirtintus metodus.

19 pastaba

Skirtingose ataskaitos vietose (5, 8.3.7, 10.2 skyriuose) nurodyta, kad skystos atliekos iš kontroliuojamos zonos, kurių aktyvumas neviršys nebekontroliuojamųjų lygių (pagal LAND 34-2000) bus išleidžiamos į buitinių nuotekų sistemą.

Normatyvinio dokumento LAND 34-2000 „Radionuklidų nebekontroliuojamieji lygiai; medžiagų pakartotinio naudojimo ir atliekų šalinimo sąlygos" 2 punkte nustatytas šio dokumento taikymas: „Šio normatyvinio dokumento reikalavimai taikomi medžiagoms, prietaisams, aparatams, įrenginiams, statiniams, kietoms atliekoms ir panaudotiems tepalams, susidarantiems arba atsirandantiems eksploatuojant arba išmontuojant branduolinės energetikos ir radioaktyviųjų atliekų tvarkymo objektus, naudojant radioaktyviąsias medžiagas pramonėje, medicinoje, mokslo įstaigose ir kitur bei panaudotiems uždariesiems jonizuojančiosios spinduliuotės šaltiniams (toliau - medžiagos ir atliekos)".

LAND 34-2000 nėra taikomas skystoms atliekoms. Skystos atliekos, susidariusios kontroliuojamoje zonoje, turi būti tvarkomos kaip radioaktyviosios arba jų šalinimo į aplinką atveju turi būti neviršyti leidime numatyti šalinamų radionuklidų aktyvumai.

Atsakymas

3.2.2 skyrelyje pateiktas planuojamo skystų radioaktyviųjų atliekų tvarkymo aprašymas yra patikslintas (pridedamas atskirai). Teiginys apie dokumento LAND 34-2000 taikymą yra pašalintas.

PAV ataskaita patikslinama taip:

Teksto vieta	8.3.7 skyrelis, paskutinė pastraipa
Esamas tekstas	Skystos atliekos gali būti išleistos į buitinių nuotekų sistemą tik jei jos yra neradioaktyvios, t. y. turi būti tenkinami LAND 34-2000 [12] nustatyti reikalavimai. Be to, cheminės sudėties matavimai turi patvirtinti, kad tenkinami ir norminiame dokumente [13] nustatyti reikalavimai.
Patikslintas tekstas	–

Teksto vieta	13 skyrius, 8 skyriaus [12], [13] literatūros šaltiniai
Esamas tekstas	12. Radionuklidų nebekontroliuojamieji lygiai, medžiagų pakartotinio naudojimo ir atliekų šalinimo sąlygos. LAND 34-2000. Patvirtinta LR aplinkos ministro 2000 05 03 įsakymu Nr. 194. Žin., 2000, Nr. 38-1075. 13. Nuotekų tvarkymo reglamentas. Patvirtintas LR aplinkos ministro 2006 05 17 įsakymu Nr. D1-236. Žin., 2006, Nr. 59-2103.
Patikslintas tekstas	–

Teksto vieta	5 skyrius, antra pastraipa
Esamas tekstas	Nekontroliuojamų radioaktyviųjų nuotekų, kurių aktyvumas viršija nebekontroliuojamuosius lygius, šios planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis nebus.
Patikslintas tekstas	Nekontroliuojamų radioaktyviųjų nuotekų šios planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis nebus.

Teksto vieta	10.2 skyrius, antra pastraipa
Esamas tekstas	Nekontroliuojamų radioaktyviųjų nuotekų, kurių aktyvumas viršija nebekontroliuojamuosius lygius, šios planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis nebus.

Patikslintas tekstas	Nekontroliuojamų radioaktyviųjų nuotekų šios planuojamos ūkinės veiklos normalios eksploatacijos sąlygomis nebus.