

PĀRSKATS
par valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta
VSIA LVĢMC radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons”
vides monitoringa rezultātiem 2019.gadā

APSTRIPRINU*
LVĢMC valdes loceklis

Egils Zariņš

Saturs

| | |
|--|----|
| 1. Ievads..... | 2 |
| 2. Mērījumu veikšanai izmantotā aparātūra..... | 2 |
| 3. Mērīšanas metodikas..... | 2 |
| 4. Vides paraugu atlase un sagatavošana..... | 2 |
| 5. Paraugu ņemšanas vietu ģeogrāfiskās koordinātes..... | 3 |
| 6. Vides monitoringa programmas izpildes rezultāti | 4 |
| 6.1. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti sausajos kontrolurbumos ap apglabāšanas tvertnēm | 4 |
| 6.2. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti kontroles zonas teritorijā | 8 |
| 6.3. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti pārraudzības zonas teritorijā..... | 8 |
| 6.4. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti virs apglabāšanas tvertnēm..... | 13 |
| 6.5. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti 7. tvertnē virs nodalījumiem..... | 13 |
| 6.6. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti dezaktivācijas ēkā | 14 |
| 6.6.1 Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti pagaidu glabātavā..... | 14 |
| 6.6.2 Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti pārējās dezaktivācijas ēkas telpās | 15 |
| 6.7. Grīdas radioaktīvās nosmērētības kontroles rezultāti | 16 |
| 6.7.1. Radioaktīvās nosmērētības kontroles rezultāti 7. glabātavā..... | 16 |
| 6.7.2. Radioaktīvās nosmērētības kontroles rezultāti pagaidu glabātavā..... | 17 |
| 6.7.3. Radioaktīvās nosmērētības kontroles rezultāti dezaktivācijas ēkas telpās..... | 17 |
| 6.8. Pazemes ūdeņu īpatnējās radioaktivitātes (Bq/l) mērījumu rezultāti..... | 18 |
| 6.9. Virszemes ūdeņu īpatnējās radioaktivitātes (Bq/l) mērījumu rezultāti..... | 22 |
| 6.10. Nokrišņu īpatnējās radioaktivitātes (Bq/l) mērījumu rezultāti..... | 23 |
| 6.11. Gaisa aerosolu radioaktivitātes (Bq/m ³) mērījumu rezultāti | 24 |
| 6.12. Augsnes paraugu radioaktivitātes (Bq/kg) mērījumu rezultāti | 25 |
| 6.13. Egļu skuju radioaktivitātes (Bq/kg) mērījumu rezultāti | 25 |

| | | |
|---|---|--|
| Pārskatu sagatavoja: LVĢMC ĶVBAŅ vadošā kodolenerģētikas inženiere A.Grīvīte | Pārskatu saskaņoja: LVĢMC Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas vadītājs I.Cakars | Pārskatu saskaņoja: LVĢMC Informācijas analīzes daļas vadītāja A.Jantone |
|---|---|--|

*ŠIS DOKUMENTS IR ELEKTRONISKI PARAKSTĪTS AR DROŠU ELEKTRONISKO PARAKSTU UN SATUR
LAIKA ZĪMOGU

1. Ievads

Pārskatā apkopoti rezultāti par vides monitoringa programmas izpildi un iegūtajiem rezultātiem 2019. gadā valsts nozīmes jonizējošā starojuma objektā — Latvijas Vides, ģeoloģijas un metroloģijas centra Informācijas analīzes daļas Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas radioaktīvo atkritumu glabātavā „Radons”.

Radioaktīvo atkritumu glabātavā “Radons” veicamās vides radiācijas monitoringa programmas saturu un apjomu nosaka 2019.gada 21. martā izstrādātā un Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centrā saskaņotā valsts jonizējošā starojuma objekta radioaktīvo atkritumu glabātavas “Radons” monitoringa programma (1.pielikums).

2. Mērījumu veikšanai izmantotā aparatūra

Gamma starojuma dozas jaudas mērīšanai glabātavas darba telpās un apkārtējā vidē 2019. gadā izmantots dozimetrs AT 1121, rūpnīcas Nr. 44267, kalibrēšanas sertifikāts Nr. 19C00071, izdots 2019. gada 15. aprīlī. Dozas jaudas mērīšanai kontrolurbumos S1, S2, S3, S4, S25, S26 un S27 izmantots radiometrs FH40G-L10, Nr.016105 ar zondi FHZ 632 L-10, Nr.0275, kalibrēšanas sertifikāts Nr.18C00113, izdots 2018.gada 14.jūnijā. Kontrolurbumos no S5 līdz S24 dozas jaudas mērīšanai izmantota gamma spektrometriskā sistēma AT 6105, rūpnīcas Nr.1.0, paškalibrācija, ekspluatācijā no 2017. gada 1. janvāra.

Alfa un beta radioaktīvās nosmērētības kontrolei izmantots radiometrs Contamat FHT 111M, rūpnīcas Nr.3945, kalibrēšanas sertifikāts Nr. 18C00073, izdots 2018. gada 5. aprīlī un radiometrs CoMo170, rūpnīcas Nr.7285, kalibrēšanas sertifikāts 19C00066, izdots 2019.gada 10.aprīlī.

Vides paraugu spektrometriskie mērījumi veikti akreditētā VSIA “Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” laboratorijā Maskavas ielā 165, kur noteikts iespējamā radioaktīvā piesārņojuma radionuklīdu sastāvs, atsevišķu radionuklīdu īpatnējā gamma radioaktivitāte, īpatnējā tritija radioaktivitāte, summārā īpatnējā alfa radioaktivitāte un summārā īpatnējā beta radioaktivitāte.

3. Mērīšanas metodikas

Monitoringa mērījumi un rezultātu apstrāde veikta atbilstoši radioaktīvo atkritumu glabātavā izstrādātām metodikām:

- 1) BAN17 Gamma dozas jaudas, alfa un beta nosmērētības mērījumu veikšanas un rezultātu aprēķināšanas metodika;
- 2) BAN19 Gamma dozas jaudas mērījumu veikšana kontrolurbumos ar spektrometrisko sistēmu SSRM-AT6105.

4. Vides paraugu atlase un sagatavošana

Konkrētās paraugu ņemšanas vietas un paraugu noņemšanas periodiskums ir noteikts apstiprinātajā vides monitoringa programmā, bet paraugu savākšana un pirmapstrāde notiek atbilstoši radioaktīvo atkritumu glabātavā izstrādātajām metodikām:

- 1) BAN13 “Instrukcija ūdens paraugu noņemšanai”;
- 2) BAN14 “Instrukcija augsnes paraugu noņemšanai”;
- 3) BAN15 “Paraugu priekšapstrādes instrukcija”;
- 4) BAN16 “Instrukcija gaisa paraugu noņemšanai”.

5. Paraugu ņemšanas vietu ģeogrāfiskās koordinātes

Paraugu ņemšanas vietu ģeogrāfiskās koordinātes noteiktas ar iekārtu GARMINI GPS V.

| Paraugu ņemšanas vieta | Koordinātes |
|--|------------------------|
| Pazemes ūdens ņemšanas urbums 1 | 56°45,845Z 024°19,539A |
| Pazemes ūdens ņemšanas urbums 2 | 56°45,944Z 024°19,612A |
| Pazemes ūdens ņemšanas urbums 3 | 56°45,949Z 024°19,744A |
| Pazemes ūdens ņemšanas urbums 4 | 56°45,911Z 024°19,865A |
| Pazemes ūdens ņemšanas urbums 5 | 56°45,816Z 024°19,824A |
| Pazemes ūdens ņemšanas urbums 6 | 56°45,766Z 024°19,713A |
| Pazemes ūdens ņemšanas urbums 7 | 56°45,758Z 024°19,636A |
| Pazemes ūdens ņemšanas urbums 8 | 56°45,791Z 024°19,339A |
| Pazemes ūdens ņemšanas urbums 9 | 56°45,840Z 024°19,589A |
| Pazemes ūdens ņemšanas urbums A1 | 56°45,622Z 024°19,313A |
| Pazemes ūdens ņemšanas urbums A2 | 56°45,634Z 024°19,433A |
| Pazemes ūdens ņemšanas urbums B-3 | 56°45,838Z 024°19,530A |
| Pazemes ūdens ņemšanas urbums B-4 | 56°45,843Z 024°19,602A |
| Pazemes ūdens ņemšanas urbums B-4-1 | 56°45,842Z 024°19,606A |
| Avots | 56°46,161Z 024°19,874A |
| Grāvis | 56°45,918Z 024°18,686A |
| Gaisa paraugi | 56°45,847Z 024°19,580A |
| Nokrišņu paraugi | 56°45,843Z 024°19,589A |
| Augsnes paraugi, pie 7. tvertnes | 56°45,822Z 024°19,706A |
| Augsnes paraugi, pie kontroles zonas vārtiem | 56°45,843Z 024°19,510A |
| Augsnes paraugi, pie 6. tvertnes | 56°45,841Z 024°19,595A |
| Augsnes paraugi, pie 8. urbuma | 56°45,791Z 024°19,339A |
| Egļu skujas pie vārtiem 1 | 56°45,837Z 024°19,525A |
| Egļu skujas pie vārtiem 2 | 56°45,781Z 024°19,718A |

6. Vides monitoringa programmas izpildes rezultāti

Visi mērījumu rezultāti tiek dokumentēti mērījumu žurnālos un to elektroniskajās versijās. Gamma starojuma dozas jauda tiek mērīta 1 m attālumā no virsmas. Gamma starojuma dozas jaudas mērīšanai virs apglabāšanas tvertnēm 1. – 6. un virs nodalījumiem 7. tvertnē tiek izmantota konverta metode.

Kopējā (noņemamā un nenoņemamā) beta un kopējā (noņemamā un nenoņemamā) alfa nosmērētība mērīta 1 cm attālumā no virsmas. Beta un alfa nosmērētības mērīšanai virs nodalījumiem 7.tvertnē izmantota konverta metode.

Mērījumu veikšanas vietas dezaktivācijas ēkas telpās ir parādītas sadaļā 6.6. Pagaidu glabātavā mērījumi veikti virs uzglabāšanas aku vāku viduspunktiem.

Mērījumu punktu shematiskais izvietojums pēc konverta metodes:



Vides paraugu spektrometrisko mērījumu rezultāti iegūti un analizēti no VSIA “Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” laboratorijas izsniegtajiem testēšanas pārskatiem Nr. 19A00291; 19A00450; 19A00821; 19A01161; 19A01682; 19A01830; 19A02123; 19A02208; 19A02775; 19A02810; 19A02908; 19A03001; 19A03173; 19A03427, 20A00014.

2019.gada testēšanas pārskatos tika iekļauti rezultāti arī par radionuklīda Ra-226 īpatnējām radioaktivitātēm.

6.1. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti sausajos kontrolurbumos ap apglabāšanas tvertnēm

Iespējamās radioaktīvo vielu migrācijas kontrolei glabātavas kontroles zonā ir ierīkoti kontrolurbumi, kuru dziļums nesasniedz gruntsūdens līmeni konkrētajā kontroles zonas teritorijas vietā (2.pielikums). Lielākā daļa kontrolurbumu ir ierīkoti apglabāšanas tvertņu tiešā tuvumā. Kontrolurbumi no S1 līdz S21 ir 5 - 9 m dziļi, bet no S22 līdz S27 ir 10 - 12 m dziļi. Kontrolurbumos vienu reizi mēnesī mērīta γ - starojuma dozas jauda 4 līmeņos, ar 1 metra intervālu, sākot ar viszemāko iespējamo līmeni no zemes virsmas. Dozas jaudas mērīšanai kontrolurbumos S1, S2, S3, S4, S25, S26 un S27 izmantots radiometrs FH40G-L10 ar zondi FHZ 632 L-10, bet kontrolurbumos no S5 līdz S24 gamma spektrometriskā sistēma AT 6105.

Dozas jaudas mērījumu rezultāti kontrolurbumos visos līmeņos ir līdzīgi un maz mainīgi gada laikā, izņemot kontrolurbumus S19 un S20.

Zemāk parādītajā tabulā katram kontrolurbumam tiek parādīta minimālā, maksimālā un vidējā gamma dozas jaudas vērtības no visiem līmeņiem, kas iegūtas no mērījumiem 2019.gada laikā.

Gamma dozas jaudas mērījumu rezultāti kontrolurbumos

| Kontrolurbuma numurs | Minimālā vērtība, nS/h | Maksimālā vērtība, nS/h | Vidējā vērtība, nSv/h |
|----------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|
| S1 | 98 | 112 | 105 |
| S2 | 95 | 116 | 103 |
| S3 | 91 | 117 | 103 |
| S4 | 97 | 116 | 102 |
| S5 | 82 | 109 | 95 |
| S6 | 71 | 104 | 91 |
| S7 | 89 | 105 | 96 |
| S8 | 87 | 106 | 95 |
| S9 | 88 | 103 | 95 |
| S10 | 89 | 102 | 96 |
| S11 | 94 | 112 | 103 |
| S12 | 76 | 103 | 84 |
| S13 | 77 | 104 | 90 |
| S14 | 84 | 104 | 94 |
| S15 | 76 | 104 | 89 |
| S16 | 89 | 108 | 95 |
| S17 | 85 | 111 | 102 |
| S18 | 89 | 121 | 102 |
| S19 | 88 | 199 | 125 |
| S20 | 110 | 323 | 217 |
| S21 | 90 | 107 | 96 |
| S22 | 93 | 104 | 94 |
| S23 | 80 | 99 | 87 |
| S24 | 79 | 101 | 89 |
| S25 | 94 | 125 | 105 |
| S26 | 94 | 123 | 103 |

| | | | |
|-----|----|-----|-----|
| S27 | 96 | 114 | 102 |
|-----|----|-----|-----|

Secinājumi. Iegūtie dozas jaudas mērījumu rezultāti 71 – 125 nSv/h (izņemot urb. S19 un S20) atbilst ikgadējiem novērotajiem γ - starojuma dozas jaudas līmeņiem kontrolurbumos. Urbumos S19 un S20, tāpat kā iepriekšējos gados, novērotas lielākas atšķirības mērījumu rezultātos dažādos dziļuma līmeņos kā arī salīdzinot ar pārējo kontrolurbumu dozas jaudas mērījumu rezultātiem, tāpēc visa gada laikā iegūtie dozas jaudas mērījumu rezultāti šajos kontrolurbumos uzrādīti tabulās.

Gamma dozas jaudas mērījumu rezultāti kontrolurbumā S19.

| Mērīšanas datums | Līmenis 1,5 m no zemes virsmas, nSv/h | Līmenis 2,5 m no zemes virsmas, nSv/h | Līmenis 3,5 m no zemes virsmas, nSv/h | Līmenis 4,5 m no zemes virsmas, nSv/h |
|------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 16.01.2019 | 197 | 152 | 120 | 100 |
| 20.02.2019 | 151 | 141 | 114 | 110 |
| 25.03.2019 | 145 | 137 | 109 | 92 |
| 17.04.2019 | 140 | 133 | 111 | 88 |
| 20.05.2019 | 158 | 151 | 136 | 121 |
| 21.06.2019 | 128 | 130 | 105 | 88 |
| 03.07.2019 | 118 | 120 | 105 | 94 |
| 13.08.2019 | 142 | 141 | 117 | 95 |
| 04.09.2019 | 137 | 125 | 100 | 91 |
| 02.20.2019 | 142 | 121 | 102 | 93 |
| 01.11.2019 | 147 | 141 | 113 | 96 |
| 03.12.2019 | 199 | 166 | 123 | 96 |

Secinājumi. Lielāka gamma starojuma dozas jauda kontrolurbumā S19 bija nomērīta 2019.gada janvāra un decembra mēnešos 1,5 m līmenī no zemes virsmas, tāpēc šajos mēnešos tika veikti papildus mērījumi ar līmeņu intervālu 0,2 m.

Gamma dozas jaudas papildus mērījumu rezultāti kontrolurbumā S19.

| Mērīšanas līmenis, metri no zemes virsmas | Mērīšanas datums 17.01.2019, nSv/h | Mērīšanas datums 04.12.2019, nSv/h |
|---|------------------------------------|------------------------------------|
| 0,5m | 140 | 135 |
| 0,7m | 197 | 186 |
| 0,9m | 212 | 203 |
| 1,1m | 223 | 211 |
| 1,3m | 221 | 215 |
| 1,5m | 195 | 198 |
| 1,7m | 188 | 181 |
| 1,9m | 185 | 184 |
| 2,1m | 177 | 178 |
| 2,3m | 178 | 169 |
| 2,5m | 159 | 154 |
| 2,7m | 150 | 154 |

| | | |
|------|-----|-----|
| 2,9m | 143 | 140 |
| 3,1m | 134 | 136 |
| 3,3m | 133 | 135 |
| 3,5m | 123 | 117 |
| 3,7m | 113 | 115 |
| 3,9m | 106 | 102 |
| 4,1m | 105 | 108 |
| 4,3m | 100 | 102 |
| 4,5m | 101 | 106 |

Secinājumi. Papildus mērījumu rezultāti lielākās dozas jaudas uzrāda ap 1 m līmeni no zemes virsmas, tāpēc nākamajā gadā dozas jaudas mērījumi kontrolurbumā S19 tiks veikti reizi mēnesī arī 1m līmenī no zemes virsmas.

Gamma dozas jaudas mērījumu rezultāti kontrolurbumā S20.

| Mērīšanas datums | Līmenis 1m, nSv/h | Līmenis 2m, nSv/h | Līmenis 3m, nSv/h | Līmenis 4m, nSv/h |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 09.01.2019 | 225 | 308 | 268 | 155 |
| 05.02.2019 | 254 | 281 | 198 | 161 |
| 07.03.2019 | 231 | 284 | 208 | 122 |
| 03.04.2019 | 122 | 281 | 218 | 131 |
| 14.05.2019 | 118 | 288 | 211 | 128 |
| 03.06.2019 | 110 | 255 | 200 | 119 |
| 04.07.2019 | 129 | 150 | 132 | 114 |
| 14.08.2019 | 166 | 206 | 151 | 110 |
| 04.09.2019 | 177 | 181 | 135 | 115 |
| 01.10.2019 | 232 | 168 | 133 | 117 |
| 01.11.2019 | 201 | 247 | 165 | 122 |
| 02.12.2019 | 221 | 323 | 174 | 117 |

Secinājumi. 2019.gada laikā dozas jaudas mērījumu rezultātos kontrolurbumā S20 lielākā mērījumu rezultātu izkliede novērota 1m, 2m, un 3 m līmeņos no zemes virsmas. Lai precīzāk noteiktu līmeņus, kuros ir lielākās γ - starojuma dozas jaudas, tika veikti papildus mērījumi ar tīkla soli 0,2m. Mērījumu rezultāti uzrādīti tabulā.

Gamma dozas jaudas papildus mērījumu rezultāti kontrolurbumā S20.

| Mērīšanas līmenis, metri no zemes virsmas | Mērīšanas datums – 10.01.2019, nS/h | Mērīšanas datums – 06.02.2019, nS/h | Mērīšanas datums – 11.03.2019, nS/h | Mērīšanas datums – 04.04.2019, nS/h | Mērīšanas datums – 15.05.2019, nS/h | Mērīšanas datums – 04.06.2019, nS/h | Mērīšanas datums – 02.10.2019, nS/h | Mērīšanas datums – 04.11.2019, nS/h | Mērīšanas datums – 03.12.2019, nS/h |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1m | 215 | 201 | 222 | 131 | 117 | 115 | 221 | 214 | 100 |
| 1,2m | 158 | 189 | 215 | 168 | 151 | 224 | 211 | 187 | 158 |
| 1,4m | 260 | 261 | 245 | 238 | 265 | 251 | 224 | 215 | 260 |
| 1,6m | 280 | 264 | 251 | 263 | 274 | 254 | 201 | 208 | 295 |
| 1,8m | 300 | 278 | 254 | 271 | 268 | 248 | 208 | 224 | 312 |

| | | | | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2,0m | 287 | 291 | 278 | 284 | 263 | 261 | 181 | 233 | 324 |
| 2,2m | 280 | 269 | 274 | 275 | 265 | 247 | 189 | 204 | 323 |
| 2,4m | 251 | 235 | 264 | 263 | 242 | 236 | 172 | 189 | 314 |
| 2,6m | 232 | 241 | 239 | 241 | 235 | 217 | 154 | 173 | 299 |
| 2,8m | 221 | 225 | 217 | 219 | 211 | 211 | 149 | 146 | 277 |
| 3,0m | 209 | 184 | 193 | 204 | 207 | 206 | 141 | 133 | 247 |
| 3,2m | 198 | 191 | 184 | 189 | 184 | 201 | 146 | 147 | 215 |
| 3,4m | 187 | 167 | 172 | 171 | 173 | 165 | 134 | 132 | 197 |
| 3,6m | 185 | 156 | 161 | 154 | 149 | 147 | 127 | 121 | 153 |
| 3,8m | 162 | 165 | 127 | 139 | 137 | 120 | 118 | 108 | 138 |
| 4,0m | 147 | 132 | 107 | 133 | 122 | 101 | 105 | 117 | 124 |

Secinājumi. Papildus mērījumi rezultāti vairākos vienos un tajos pašos līmeņos uzrāda atšķirības rezultātos, tāpēc nākamajā gadā dozas jaudas mērījumi kontrolurbumā S20 tiks veikti 2 reizes mēnesī ar tīkla soli 0,2m.

6.2. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti kontroles zonas teritorijā

Gamma starojuma dozas jaudas mērījumi kontroles zonas teritorijā, saskaņā ar vides monitoringa programmu, tika veikti divas reizes gadā 1 m augstumā no zemes virsmas ar tīkla soli 5m × 5m kontroles zonas tehnoloģiskajā daļā un tīkla soli 10m × 10m pārējā kontroles zonas daļā.

6.3. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti pārraudzības zonas teritorijā

Gamma starojuma dozas jaudas mērījumi pārraudzības zonas teritorijā, saskaņā ar vides monitoringa programmu, tika veikti vienu reizi gadā 1 m augstumā no zemes virsmas ar tīkla soli 5m × 5m pārraudzības zonas tehnoloģiskajā daļā un tīkla soli 10m × 10m pārējā pārraudzības zonas daļā.

Secinājumi. Gamma dozas jaudas mērījumu rezultāti kontroles un pārraudzības zonu teritorijās mainās no 70-133 nSv/h, ir līdzīgi iepriekšējo gadu mērījumu rezultātiem un atbilst dabīgā fona līmenim.

Teritorijas iedalījums pievienots 3.pielikumā.

Mērījumu rezultāti parādīti shematiskos attēlos.

6.4. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti virs apglabāšanas tvertnēm

2019. gada laikā dozas jaudas mērījumu rezultātu izkliede ir neliela, tāpēc tiek parādītas tikai visa gada laikā iegūto mērījumu rezultātu minimālās, maksimālās un vidējās gamma dozas jaudas vērtības virs katras apglabāšanas tvertnes.

Gamma dozas jaudas mērījumu rezultāti virs apglabāšanas tvertnēm.

| Mērījumu vieta | Mērījumu rezultātu minimālā vērtība 2019.gada laikā, nSv/h | Mērījumu rezultātu maksimālā vērtība 2019.gada laikā, nSv/h | Mērījumu rezultātu vidējā vērtība 2019.gada laikā, nSv/h |
|---------------------------------|--|---|--|
| Virs apglabāšanas tvertnes Nr.1 | 90 | 104 | 96 |
| Virs apglabāšanas tvertnes Nr.2 | 88 | 104 | 94 |
| Virs apglabāšanas tvertnes Nr.3 | 87 | 99 | 92 |
| Virs apglabāšanas tvertnes Nr.4 | 86 | 95 | 91 |
| Virs apglabāšanas tvertnes Nr.5 | 86 | 96 | 91 |
| Virs apglabāšanas tvertnes Nr.6 | 87 | 96 | 91 |

Secinājumi. Gamma starojuma dozas jaudas līmenis virs apglabāšanas tvertnēm Nr.1 līdz Nr.6 mainās robežās no 86 līdz 104 nS/h, kas atbilst dabīgā fona līmenim.

6.5. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti 7. tvertnē virs nodalījumiem

2019.gada laikā dozas jaudas mērījumu rezultātu izkliede ir neliela, tāpēc parādītas tikai mērījumu rezultātu minimālās, maksimālās un vidējās gamma dozas jaudas vērtības virs katra 7.tvertnes nodalījuma virsmas.

Gamma dozas jaudas mērījumu rezultāti virs 7.tvertnes nodalījumiem

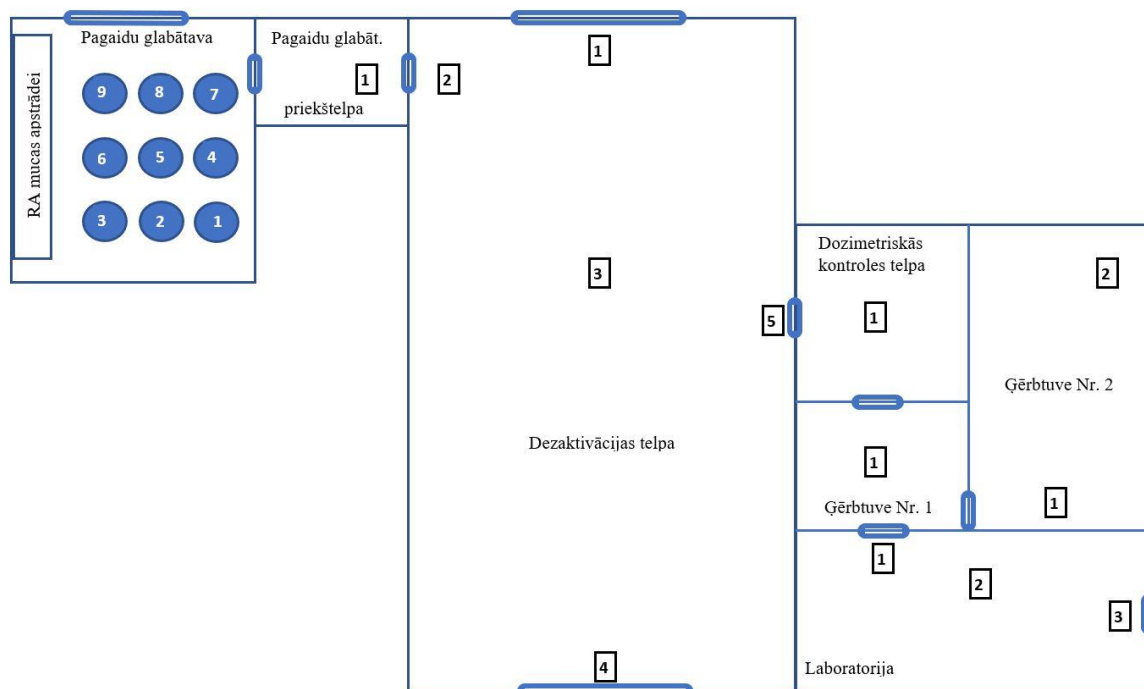
| Nodalījuma numurs | Mērījumu rezultātu minimālā vērtība 2019.gada laikā, nSv/h | Mērījumu rezultātu maksimālā vērtība 2019.gada laikā, nSv/h | Mērījumu rezultātu vidējā vērtība 2019.gada laikā, nSv/h |
|-------------------|--|---|--|
| 1. nodalījums | 87 | 101 | 94 |
| 2. nodalījums | 90 | 99 | 94 |
| 3. nodalījums | 92 | 179 | 113 |
| 4. nodalījums | 90 | 107 | 95 |
| 5. nodalījums | 77 | 100 | 93 |
| 6. nodalījums | 75 | 97 | 88 |
| 7. nodalījums | 75 | 94 | 87 |

| | | | |
|----------------|----|----|----|
| 8. nodalījums | 75 | 94 | 87 |
| 9. nodalījums | 75 | 97 | 88 |
| 10. nodalījums | 81 | 94 | 86 |

Secinājumi. Gamma starojuma dozas jaudas līmenis virs 7.tvertnes nodalījumiem mainās robežās 75 – 127 nSv/h, kas atbilst iepriekšējo gadu mērījumu rezultātiem. Vienīgi virs 3. nodalījuma mērīšanas punktā 1, tāpat kā iepriekšējos gados, gamma starojuma dozas jaudas līmenis ir lielāks un mainās robežās 126 – 179 nSv/h, jo tieši zem mērīšanas punkta nodalījumā atrodas aktīvi Co-60 jonizējošā starojuma avoti.

6.6. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti dezaktivācijas ēkā

Mērījumu veikšanas vietas dezaktivācijas ēkas telpās.



6.6.1 Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti pagaidu glabātavā

Pagaidu glabātavas akās Nr.1; 6 un 9 atrodas ilgtermiņā glabājami radioaktīvie atkritumi. No operatoriem pieņemtie radioaktīvie atkritumi tiek ievietoti mucās, kas atrodas pie sienas blakus akām Nr.3, 6, 9, pagaidu glabāšanai līdz laikam, kad tiks veikta to pārstrāde.

Gamma dozas jaudas mērījumu rezultāti pagaidu glabātavā

| Datums | 1.aka, μSv/h | 2.aka, μSv/h | 3.aka, μSv/h | 4.aka, μSv/h | 5.aka, μSv/h | 6.aka, μSv/h | 7.aka, μSv/h | 8.aka, μSv/h | 9.aka, μSv/h |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 30.01.2019 | 0,61 | 0,80 | 1,77 | 0,76 | 0,78 | 2,29 | 0,75 | 0,93 | 1,89 |
| 14.02.2019 | 0,56 | 0,77 | 1,84 | 0,80 | 0,74 | 2,26 | 0,80 | 0,97 | 1,88 |

| | | | | | | | | | |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 15.03.2019 | 0,61 | 0,85 | 1,86 | 0,75 | 0,83 | 2,20 | 0,82 | 0,98 | 1,77 |
| 12.04.2019 | 0,59 | 0,84 | 1,89 | 0,75 | 1,03 | 2,23 | 1,05 | 1,21 | 1,84 |
| 03.05.2019 | 0,52 | 0,77 | 1,78 | 0,76 | 0,98 | 2,21 | 1,11 | 1,24 | 1,85 |
| 07.06.2019 | 0,60 | 0,79 | 1,83 | 0,76 | 1,07 | 2,14 | 1,08 | 1,15 | 1,82 |
| 15.07.2019 | 0,62 | 0,81 | 1,84 | 0,79 | 1,14 | 2,10 | 1,17 | 1,17 | 1,83 |
| 05.08.2019 | 0,64 | 0,79 | 1,85 | 0,74 | 1,08 | 2,12 | 1,13 | 1,21 | 1,85 |
| 19.09.2019 | 0,67 | 0,81 | 1,89 | 0,78 | 1,14 | 2,17 | 1,16 | 1,23 | 1,87 |
| 02.10.2019 | 0,62 | 1,02 | 2,57 | 0,84 | 1,26 | 3,15 | 1,41 | 1,50 | 2,11 |
| 08.11.2019 | 0,59 | 0,99 | 2,52 | 0,84 | 1,27 | 3,11 | 1,43 | 1,49 | 2,13 |
| 12.12.2019 | 0,62 | 0,93 | 2,47 | 0,79 | 1,17 | 3,04 | 1,40 | 1,45 | 2,07 |

Secinājumi. Lielākie dozas jaudas līmeņi nomērīti virs uzglabāšanas akām 3, 6, 9, jo blakus pie sienas atrodas mucas, kurās glabājas no operatoriem pieņemtie pārstrādāšanai paredzētie radioaktīvie atkritumi. No operatoriem pieņemtās radioaktīvo atkritumu pakas, pēc ievietošanas mucās pagaidu glabāšanai, izmaina dozas jaudas mērījumu rezultātus pagaidu glabātavā.

6.6.2 Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti pārējās dezaktivācijās ēkas telpās

| Telpas nosaukums | Minimālā vērtība gada laikā nSv/h | Maksimālā vērtība gada laikā nSv/h | Vidējā vērtība gada laikā nSv/h |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| Dezaktivācijas telpa | 90 | 119 | 97 |
| Priekštelpa uz pagaidu glabātavu | 97 | 114 | 108 |
| Dozimetriskās kontroles telpa | 86 | 99 | 92 |
| Ģērbtuve Nr.1 | 94 | 107 | 100 |
| Ģērbtuve Nr.2 | 89 | 102 | 94 |
| Laboratorija | 85 | 97 | 91 |
| Policijas postenis | 87 | 105 | 93 |

Secinājumi. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu rezultāti dezaktivācijas ēkas telpās ir robežās no 85 – 119 nSv/h, kas atbilst iepriekšējo gadu rezultātiem.

6.7. Grīdas radioaktīvās nosmērētības kontroles rezultāti

Darba telpu grīdu nosmērētības ar alfa un beta radionuklīdiem kontrole, saskaņā ar vides monitoringa kontroles programmu, tika veikta vismaz reizi mēnesī vai arī pēc katra darba ar radioaktīvām vielām izpildes.

Nomērētais alfa radioaktīvās nosmērētības līmenis visos mērījumu punktos bija zem mazākās nosakāmās aktivitātes ($MDA = 0,007 \text{ Bq/cm}^2$), tāpēc mērījumu rezultāti monitoringa pārskatā nav iekļauti.

6.7.1. Radioaktīvās nosmērētības kontroles rezultāti 7.glabātavā

2019. gada laikā mērījumu rezultātiem visos mērīšanas punktos izkliede ir neliela, tāpēc tabulā ir parādītas mērījumu rezultātu minimālās, maksimālās un vidējās vērtības.

Radioaktīvās beta nosmērētības mērījumu rezultāti 7. glabātavā virs nodalījumiem

| Nodalījuma numurs | Minimālā vērtība gada laikā, Bq/cm^2 | Maksimālā vērtība gada laikā, Bq/cm^2 | Vidējā vērtība gada laikā, Bq/cm^2 |
|-------------------|---|--|---|
| 1. nodalījums | 0,15 | 0,21 | 0,18 |
| 2. nodalījums | 0,17 | 0,23 | 0,19 |
| 3. nodalījums | 0,18 | 0,27 | 0,21 |
| 4. nodalījums | 0,17 | 0,22 | 0,18 |
| 5. nodalījums | 0,17 | 0,23 | 0,19 |
| 6. nodalījums | 0,17 | 0,21 | 0,19 |
| 7. nodalījums | 0,17 | 0,21 | 0,19 |
| 8. nodalījums | 0,17 | 0,23 | 0,19 |
| 9. nodalījums | 0,17 | 0,21 | 0,19 |
| 10. nodalījums | 0,15 | 0,19 | 0,17 |

Secinājumi. Beta radioaktīvās nosmērētības mērījumu rezultāti 7.tvertnē līdzīgi iepriekšējo gadu mērījumu rezultātiem, kas nepārsniedz normatīvajos aktos noteiktos lielumus.

6.7.2. Radioaktīvās nosmērētības kontroles rezultāti pagaidu glabātavā

| Datums | 1.aka, Bq/cm ² | 2.aka, Bq/cm ² | 3.aka, Bq/cm ² | 4.aka, Bq/cm ² | 5.aka, Bq/cm ² | 6.aka, Bq/cm ² | 7.aka, Bq/cm ² | 8.aka, Bq/cm ² | 9.aka, Bq/cm ² |
|------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 30.01.2019 | 0,19 | 0,18 | 0,19 | 0,17 | 0,20 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,18 |
| 14.02.2019 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,19 | 0,17 | 0,17 | 0,21 | 0,19 | 0,17 |
| 15.03.2019 | 0,25 | 0,27 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,30 | 0,28 | 0,29 | 0,28 |
| 12.04.2019 | 0,23 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,28 | 0,27 | 0,27 | 0,27 |
| 03.05.2019 | 0,22 | 0,25 | 0,27 | 0,25 | 0,27 | 0,25 | 0,28 | 0,26 | 0,27 |
| 07.06.2019 | 0,24 | 0,26 | 0,28 | 0,25 | 0,28 | 0,25 | 0,28 | 0,26 | 0,26 |
| 15.07.2019 | 0,23 | 0,25 | 0,27 | 0,27 | 0,25 | 0,27 | 0,28 | 0,26 | 0,28 |
| 05.08.2019 | 0,25 | 0,26 | 0,27 | 0,24 | 0,27 | 0,23 | 0,28 | 0,26 | 0,27 |
| 19.09.2019 | 0,26 | 0,26 | 0,25 | 0,25 | 0,27 | 0,22 | 0,28 | 0,27 | 0,29 |
| 02.10.2019 | 0,20 | 0,22 | 0,23 | 0,21 | 0,22 | 0,20 | 0,20 | 0,22 | 0,20 |
| 08.11.2019 | 0,20 | 0,23 | 0,21 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,21 | 0,23 | 0,21 |
| 12.12.2019 | 0,21 | 0,21 | 0,20 | 0,18 | 0,20 | 0,17 | 0,21 | 0,21 | 0,18 |

Pagaidu glabātavā tika veikti arī noņemamās radioaktīvās nosmērētības mērījumi. Tos veica, noņemot smērttestus no uzglabāšanas aku vākiem, un pēc tam veicot mērījumus vietā, kur ir dabīgais fons. Noņemamā radioaktīvā nosmērētība netika konstatēta.

Secinājumi. Beta radioaktīvā nosmērētība pagaidu glabātavā mainās 0,17 – 0,29 Bq/cm² un ir līdzīgi iepriekšējo gadu mērījumu rezultātiem, kas nepārsniedz normatīvajos aktos noteiktos lielumus.

6.7.3. Radioaktīvās nosmērētības kontroles rezultāti dezaktivācijas ēkas telpās

2019. gada laikā mērījumu rezultātiem visos mērīšanas punktos izkļiede ir neliela, tāpēc zemāk parādītajā tabulā katrai dezaktivācijas ēkas telpai ir parādītas mērījumu rezultātu minimālās, maksimālās un vidējās vērtības.

Dezaktivācijas ēkas telpas.

| Telpas nosaukums | Minimālā vērtība gada laikā, Bq/cm ² | Maksimālā vērtība gada laikā, Bq/cm ² | Vidējā vērtība gada laikā, Bq/cm ² |
|----------------------|---|--|---|
| Dezaktivācijas telpa | 0,18 | 0,26 | 0,21 |

| | | | |
|----------------------------------|------|------|------|
| Priekštelpa uz pagaidu glabātavu | 0,23 | 0,28 | 0,25 |
| Dozimetriskās kontroles telpa | 0,20 | 0,28 | 0,23 |
| Ģērbtuve Nr.1 | 0,20 | 0,28 | 0,24 |
| Ģērbtuve Nr.2 | 0,18 | 0,25 | 0,21 |
| Laboratorija | 0,18 | 0,24 | 0,20 |
| Policijas postenis | 0,16 | 0,21 | 0,18 |

Secinājumi. Beta radioaktīvās nomērētības mērījumu rezultāti dezaktivācijas ēkas telpās mainās 0,16 – 0,28 Bq/cm² robežās, kas nepārsniedz normatīvajos aktos noteiktos lielumus.

6.8. Pazemes ūdeņu īpatnējās radioaktivitātes (Bq/l) mērījumu rezultāti

Pazemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma kontrolei izveidots kontrolurbumu tīkls, kopā 14 urbumi ar nosacītiem apzīmējumiem A1, A2, B3, B4, B4-1, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 un 9. Urbumu dziļums ir no 16,5 metriem līdz 21,5 metriem, 1m garie ieplūdes filtri atrodas no 15 – 18 m dziļumam. Urbumu teritoriālā izvietojumu shēma ir parādīta 4.pielikumā .

Pazemes ūdeņu paraugi tika ņemti saskaņā ar vides monitoringa programmas prasībām, vienu reizi mēnesī no urbumiem B3, B4, B4-1 un 9, no urbumiem 6, 7, 8 — vienu reizi ceturksnī, bet no pārējiem urbumiem vienu reizi gadā.

2019.gada testēšanas pārskatos tika iekļauti rezultāti arī par radionuklīda Ra-226 īpatnējām radioaktivitātēm.

6.8.1. Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes urbuma B3 ūdenī

| Paraugu noņemšanas datums | Radionuklīdu īpatnējā aktivitāte, Bq/l | | | | | | Īpatnējā summārā β-aktivitāte Bq/l | Īpatnējā summārā α-aktivitāte Bq/l |
|---------------------------|--|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | ³ H | ¹³⁷ Cs | ²³² Th | ²³⁸ U | ⁴⁰ K | ²²⁶ Ra | | |
| 15.01.2019 | <2,2 | <0,01 | <0,2 | <0,3 | 2,4±1,2 | <0,25 | <0,3 | <0,05 |
| 11.02.2019 | <2,2 | <0,008 | <0,1 | <0,2 | 1,1 | <0,16 | <0,2 | <0,04 |
| 14.03.2019 | <2,1 | <0,011 | <0,4 | <0,45 | <4,5 | <0,7 | <0,3 | <0,05 |
| 12.04.2019 | <2,1 | 0,04 | <0,13 | <0,37 | 5,1±1,2 | <0,25 | 0,4 | <0,05 |
| 16.05.2019 | <1,9 | <0,06 | <0,14 | <0,37 | 1,2±1,0 | <0,27 | <0,3 | <0,05 |
| 18.06.2019 | <2,2 | nav noteikts | <0,16 | <0,38 | <0,33 | <0,29 | <0,3 | <0,05 |

| | | | | | | | | |
|------------|------------|--------|-------|-------|-------|--------------|------|-------|
| 12.07.2019 | <2,3 | <0,013 | <0,17 | <0,40 | <0,36 | <0,32 | <0,3 | <0,05 |
| 16.08.2019 | <2,3 | <0,011 | <0,13 | <0,28 | <0,30 | nav noteikts | <0,3 | <0,05 |
| 16.09.2019 | 21,8 ± 1,8 | <0,025 | <0,3 | <0,8 | <0,83 | <0,52 | 0,5 | 0,05 |
| 16.10.2019 | <2,1 | <0,03 | <0,35 | <0,9 | <0,85 | 1,3 | <0,3 | <0,05 |
| 12.11.2019 | 2,8 | 0,03 | <0,25 | <0,5 | <0,5 | 0,4 | <0,3 | <0,05 |
| 09.12.2019 | <2,5 | 0,03 | <0,3 | <0,7 | <0,6 | <0,54 | <0,2 | <0,04 |

Secinājums. Radionuklīdu īpatnējas radioaktivitātes, radionuklīdu summāras īpatnējās beta radioaktivitātes un summāras īpatnējās alfa radioaktivitātes pazemes ūdens urbuma B-3 ūdens paraugos 2019. gadā praktiski neatšķiras no iepriekšējo gadu rādījumiem, radioaktīvais piesārņojums nav konstatēts.

6.8.2. Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes urbuma B4 ūdenī.

| Paraugu noņemšanas datums | Radionuklīdu īpatnējā radioaktivāte, Bq/l | | | | | | Īpatnējā summārā β- radioaktivāte Bq/l | Īpatnējā summārā α-radioaktivāte, Bq/l |
|---------------------------|---|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|-------------------|--|--|
| | ³ H | ¹³⁷ Cs | ²³² Th | ²³⁸ U | ⁴⁰ K | ²²⁶ Ra | | |
| 15.01.2019 | 25,5±1,9 | <0,01 | <0,2 | <0,3 | 0,65 | <0,25 | 2,1±0,2 | <0,05 |
| 11.02.2019 | 26,4±2,0 | <0,008 | <0,1 | 0,4 | 2,1±0,9 | <0,16 | 1,7±0,14 | <0,04 |
| 14.03.2019 | 15,2±1,5 | <0,011 | <0,4 | <0,45 | 5,4 | <0,7 | 1,4±0,1 | <0,05 |
| 12.04.2019 | 15,5±1,6 | <0,011 | <0,13 | <0,37 | 1,8±1,1 | <0,25 | 0,8 | <0,05 |
| 16.05.2019 | 22±1,7 | <0,06 | <0,14 | <0,37 | <0,32 | <0,27 | 2,6±0,2 | <0,05 |
| 18.06.2019 | 12±1,5 | <0,015 | <0,16 | <0,38 | <0,33 | <0,29 | 1,3±0,1 | <0,05 |
| 12.07.2019 | 14,6±1,5 | <0,013 | <0,17 | <0,4 | <0,36 | <0,32 | 1,7±0,2 | <0,05 |
| 16.08.2019 | 10,8±1,4 | <0,011 | <0,13 | <0,28 | <0,30 | <0,25 | 0,5 | <0,05 |
| 16.09.2019 | <2,2 | <0,025 | <0,3 | 0,8 | <0,83 | <0,52 | 3,0±0,2 | 0,06 |
| 17.10.2019 | 17,4±1,6 | <0,03 | <0,35 | <0,9 | <0,85 | 0,64 | 2,2±0,2 | <0,05 |
| 12.11.2019 | 9,4±1,5 | 0,02 | <0,25 | <0,5 | <0,5 | 0,4 | 1,7±0,2 | 0,06 |
| 09.12.2019 | 16,6±1,7 | <0,025 | <0,3 | <0,7 | <0,6 | 0,8 | 2,4±0,2 | 0,04 |

Secinājumi. Radionuklīdu īpatnējas radioaktivitātes urbumā B-4 ūdeņos 2019. gadā praktiski neatšķiras no iepriekšējo gadu rādījumiem.

6.8.3. Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes urbuma B4-1 ūdenī.

| Paraugu noņemšanas datums | Radionuklīdu īpatnējā radioaktivitāte, Bq/l | | | | | | Īpatnējā summārā β- aktivitāte Bq/l | Īpatnējā summārā α- aktivitāte, Bq/l |
|---------------------------------|---|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|-------------------|---|--|
| | ³ H | ¹³⁷ Cs | ²³² Th | ²³⁸ U | ⁴⁰ K | ²²⁶ Ra | | |
| 15.01.2019 | 1439±45 | <0,01 | <0,2 | <0,3 | 1,3 | <0,25 | 2,7±0,2 | 0,14 |
| 11.02.2019 | 1430±44 | <0,008 | <0,1 | <0,2 | 0,75 | <0,16 | 2,1±0,2 | 0,08 |
| 14.03.2019 | 1410±44 | <0,011 | <0,4 | <0,45 | 7,9 | <0,7 | 2,2±0,2 | 0,18±0,03 |
| 12.04.2019 | 1290±40 | <0,011 | <0,13 | <0,37 | 1,9±1,1 | <0,25 | 4,2±0,3 | 0,19±0,03 |
| 16.05.2019 | 1263±40 | <0,06 | <0,14 | <0,37 | <0,32 | <0,27 | 3,6±0,2 | 0,15±0,02 |
| 18.06.2019 | 1175±36 | 0,05±0,007 | <0,16 | <0,38 | <0,33 | <0,29 | 2,9±0,2 | 0,18±0,03 |
| 12.07.2019 | 1129±35 | 0,4 | <0,17 | <0,4 | <3,0 | <0,32 | 3,4±0,3 | 0,15±0,03 |
| 16.08.2019 | 930±29 | <0,011 | <0,13 | <0,28 | <0,30 | 0,40 | 1,5±0,13 | 0,16±0,03 |
| 16.09.2019 | 820±26 | <0,025 | <0,3 | <0,8 | <0,83 | <0,52 | 4,9±0,3 | 0,18±0,03 |
| 18.10.2019 | 832±26 | <0,03 | <0,35 | <0,9 | <0,85 | 1,5±1,1 | 5,1±0,3 | 0,17±0,03 |
| 12.11.2019 | 751±25 | <0,02 | <0,25 | <0,5 | <0,5 | <0,35 | 3,0±0,2 | 0,16±0,03 |
| 09.12.2019 | 773±25 | <0,025 | <0,3 | <0,7 | 3,6±1,0 | 1,6 | 5,2±0,4 | 0,16 |

Secinājumi. Pazemes ūdens urbuma B4-1 ūdens paraugos, tāpat kā 2018.gadā, vērojama palielināta radionuklīda tritija īpatnējā radioaktivitāte, salīdzinot ar citu urbumu ūdens paraugu rezultātiem, bet ar tendenci samazināties. Radionuklīda tritija piesārņojuma izplatība tiek kontrolēta radioaktīvo atkritumu glabātavas “Radons” vides monitoringa programmas ietvaros.

Radionuklīdu summārās īpatnējās beta radioaktivitātes līmenis pazemes ūdens urbuma B4-1 paraugos, salīdzinot ar iepriekšējā gada rezultātiem, nav nozīmīgi mainījies.

Radionuklīdu summārās īpatnējās alfa radioaktivitātes līmenis pazemes ūdens urbuma B4-1 paraugos, salīdzinot ar iepriekšējā gada rezultātiem, ir nedaudz palielinājies.

2019.gadā SIA “GEO CONSULTANTS” veica pazemes ūdens piesārņojuma intensitātes izmaiņu izpēti pazemes ūdens urbumu B4, B4-1 apkārtnē. SIA “Geo Consultants” sagatavotajā pārskatā par izpēti darbiem secināts, ka gruntsūdeņu piesārņojuma areāla ģeometrijas noteikšanai, hidroģeoloģiskā modeļa pilnveidošanai un visu prognožu precizēšanai jāizveido papildus pazemes ūdens monitoringa tīkls radioaktīvo atkritumu glabātavas teritorijā un ārpus teritorijas, noteiktās vietās izveidojot jaunus pazemes ūdens urbumus ar konkrētiem dziļumiem.

6.8.4. Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes urbuma 9 ūdenī.

| Paraugu noņemšanas datums | Radionuklīdu īpatnējā aktivitāte, Bq/l | | | | | | Īpatnējā summārā β-aktivitāte Bq/l | Īpatnējā summārā α-aktivitāte Bq/l |
|---------------------------|--|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | ³ H | ¹³⁷ Cs | ²³² Th | ²³⁸ U | ⁴⁰ K | ²²⁶ Ra | | |
| 15.01.2019 | 6,3±1,3 | <0,01 | <0,2 | <0,3 | <0,35 | <0,25 | 0,3 | 0,08 |
| 11.02.2019 | 5,4 | <0,008 | <0,1 | <0,2 | 2,3±1,0 | <0,16 | 0,3 | 0,07 |
| 14.03.2019 | 3,5 | <0,011 | <0,4 | <0,45 | <4,5 | <0,7 | 0,4 | 0,11 |
| 12.04.2019 | <2,1 | <0,011 | <0,13 | 0,37 | 1,3±1,0 | <0,25 | 0,4 | 0,09 |
| 16.05.2019 | <1,9 | <0,06 | <0,14 | <0,37 | <0,32 | <0,27 | 0,4 | 0,06 |
| 18.06.2019 | 3,6 | <0,015 | <0,16 | <0,38 | <0,33 | <0,29 | 0,3 | 0,09 |
| 12.07.2019 | 2,9 | <0,013 | <0,17 | <0,4 | <0,36 | <0,32 | <0,3 | 0,06 |
| 16.08.2019 | 3,8 | <0,011 | <0,13 | <0,28 | <0,30 | <0,25 | <0,3 | 0,08 |
| 16.09.2019 | 6,6 | <0,025 | <0,3 | <0,8 | <0,83 | <0,52 | 1,1±0,1 | 0,12 |
| 15.10.2019 | 4,5 | <0,03 | <0,35 | <0,9 | <0,85 | 1,7±1 | 0,5 | 0,1 |
| 12.11.2019 | 4,4 | <0,02 | <0,25 | <0,5 | <0,5 | 0,65 | <0,3 | 0,11 |
| 09.12.2019 | 3,2 | <0,025 | <0,3 | <0,7 | 2,1±0,8 | 0,55 | 0,8±0,08 | 0,07 |

Secinājumi. Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes pazemes ūdens urbuma 9 ūdeņos 2019. gadā praktiski neatšķiras no iepriekšējo gadu rezultātiem. Gada pēdējos mēnešos novērotas nelielas atšķirības radionuklīdu summārās īpatnējās alfa un beta radioaktivitātēs, salīdzinot ar gada pārējiem mēnešiem.

6.8.5. Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes urbumu Nr. 6, 7, 8 ūdeņos.

| Paraugu noņemšanas datums | Radionuklīdu īpatnējā aktivitāte, Bq/l | | | | | | Īpatnējā summārā β-aktivitāte Bq/l | Īpatnējā summārā α-aktivitāte, Bq/l |
|---------------------------|--|------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| | ³ H | ²³⁸ U | ²³² Th | ⁴⁰ K | ¹³⁷ Cs | ²²⁶ Ra | | |
| | Urbums Nr.6 | | | | | | | |
| 11.02.2019 | <2,2 | <0,2 | <0,1 | <0,28 | <0,008 | <0,16 | 0,3 | 0,12 |
| 24.05.2019 | <2,1 | 0,24 | 0,13±0,01 | 1,1±0,1 | 0,02 | nav | <0,3 | 0,07 |
| 26.08.2019 | <2,0 | <0,27 | <0,12 | 0,3 | <0,01 | <0,25 | <0,3 | <0,05 |
| 26.11.2019 | <2,7 | <0,2 | <0,26 | <2,7 | <0,08 | <0,5 | <0,3 | 0,08 |
| | Urbums Nr.7 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------------------|------|-------|-----------|---------|--------|-------|------|-------|
| 11.02.2019 | <2,2 | <0,2 | <0,1 | <0,28 | <0,008 | <0,16 | <0,2 | 0,09 |
| 24.05.2019 | <2,1 | 0,25 | 0,13±0,01 | 0,3 | 0,01 | nav | <0,3 | <0,07 |
| 26.08.2019 | <2,0 | <0,27 | <0,12 | <0,3 | <0,01 | <0,25 | <0,3 | <0,05 |
| 26.11.2019 | <2,7 | <0,2 | <0,26 | <2,7 | <0,08 | <0,5 | <0,3 | 0,05 |
| Urbums Nr.8 | | | | | | | | |
| 11.02.2019 | <2,2 | <0,2 | <0,1 | 1,5±0,8 | 0,03 | <0,16 | <0,2 | 0,09 |
| 24.05.2019 | <2,1 | 0,25 | 0,13±0,01 | 0,3 | 0,01 | nav | <0,3 | 0,07 |
| 26.08.2019 | 2,5 | <0,27 | <0,12 | <0,3 | <0,01 | <0,25 | <0,3 | <0,05 |
| 26.11.2019 | <2,7 | <0,2 | <0,26 | <2,7 | <0,08 | <0,5 | <0,3 | 0,1 |

Secinājumi. Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes urbumu 6, 7, 8 ūdeņos 2019. gadā praktiski neatšķiras no iepriekšējo gadu rādījumiem un atrodas, galvenokārt, MDA līmenī, radioaktīvais piesārņojums nav konstatēts.

6.8.6. Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes urbumu Nr. 1, 2, 3, 4, 5, A1, A2 ūdeņos.

| Urbuma Nr. | Parauga noņemšanas datums | Radionuklīdu aktivitāte, Bq/l | | | | | | Īpatnējā summārā | |
|------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | ³ H | ¹³⁷ Cs | ⁴⁰ K | ²³² Th | ²³⁸ U | ²²⁶ Ra | β-aktivitāte Bq/l | α-aktivitāte Bq/l |
| 1 | 26.08.2019 | <2,0 | <0,01 | <0,3 | <0,12 | <0,27 | <0,25 | <0,3 | <0,05 |
| 2 | 26.08.2019 | <2,0 | <0,025 | <0,7 | <0,4 | <0,8 | <0,6 | <0,3 | <0,05 |
| 3 | 01.10.2019 | <2,0 | <0,025 | <0,8 | <0,33 | <0,74 | <0,55 | <0,3 | <0,05 |
| 4 | 01.10.2019 | <2,0 | <0,025 | <0,8 | <0,33 | <0,74 | <0,55 | <0,3 | <0,05 |
| 5 | 01.10.2019 | <2,0 | <0,025 | <0,8 | <0,33 | <0,74 | <0,55 | <0,3 | <0,05 |
| A1 | 26.08.2019 | <2,0 | <0,025 | 1,6 | <0,4 | <0,8 | <0,6 | <0,3 | <0,05 |
| A2 | 26.08.2019 | <2,0 | <0,025 | <0,7 | <0,4 | <0,8 | <0,6 | <0,3 | <0,05 |

Secinājumi. Atsevišķu radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes un summārās īpatnējās alfa un beta radioaktivitātes urbumu 1, 2, 3, 4, 5, A1, A2 pazemes ūdeņos 2019.gadā praktiski neatšķiras no iepriekšējo gadu rādījumiem un atrodas, galvenokārt, minimālās nosakāmās radioaktivitātes līmenī, radioaktīvais piesārņojums nav konstatēts.

6.9. Virszemes ūdeņu īpatnējās radioaktivitātes (Bq/l) mērījumu rezultāti

Tabulā apkopoti mērījumu dati par radionuklīdu īpatnējo radioaktivitāti virszemes ūdeņos. Paraugi ņemti no avota un grāvja (5.pielikums).

| Paraugu noņemšanas datums | Radionuklīdu īpatnējā aktivitāte, Bq/l | | | | | Īpatnējā summārā β-aktivitāte, Bq/l | Īpatnējā summārā α-aktivitāte, Bq/l |
|---------------------------|--|-------------------|------------------|-----------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | ¹³⁷ Cs | ²³² Th | ²³⁸ U | ⁴⁰ K | ²²⁶ Ra | | |
| Avots | | | | | | | |
| 11.02.2019 | <0,01 | <0,1 | <0,2 | <0,28 | <0,16 | <0,2 | 0,13 |

| | | | | | | | |
|---------------|-------|-----------|-------|---------|-------|------|-------|
| 24.05.2019 | 0,01 | 0,12 | <0,24 | 1,9±0,2 | nav | <0,3 | 0,06 |
| 26.08.2019 | <0,01 | <0,12 | <0,27 | <0,30 | <0,25 | <0,3 | <0,05 |
| 26.11.2019 | <0,08 | <0,26 | <0,2 | <2,7 | <0,5 | <0,3 | <0,05 |
| Grāvis | | | | | | | |
| 11.02.2019 | <0,01 | <0,1 | <0,2 | <0,28 | <0,16 | <0,2 | 0,09 |
| 24.05.2019 | 0,01 | 0,14±0,01 | <0,23 | 0,32 | nav | <0,3 | 0,09 |
| 26.08.2019 | <0,01 | <0,12 | <0,27 | <0,3 | <0,25 | <0,3 | <0,05 |
| 12.11.2018 | <0,08 | <0,26 | <0,2 | <2,7 | <0,5 | <0,3 | 0,05 |

Secinājumi. 2019.gadā radionuklīdu īpatnējas radioaktivitātes, radionuklīdu summāras īpatnējās beta radioaktivitātes un summāras īpatnējās alfa radioaktivitātes virszemes ūdens paraugos praktiski neatšķiras no iepriekšējo gadu rādījumiem un atrodas zem MDA līmeņiem, radioaktīvais piesārņojums nav konstatēts.

6.10. Nokrišņu īpatnējās radioaktivitātes (Bq/l) mērījumu rezultāti

Nokrišņu paraugi katru ceturksni savākti kontroles zonā speciālā nokrišņu savākšanas traukā un pēc tam ietvaicēti līdz 1 litram.

| Paraugu noņemšanas datums | Nokrišņu tilpums, litri | Radionuklīdu īpatnējā aktivitāte, Bq/l | | | | | Īpatnējā summārā β-aktivitāte Bq/l | Īpatnējā summārā α-aktivitāte Bq/l |
|---------------------------|-------------------------------------|--|-------------------|------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | | ¹³⁷ Cs | ²³² Th | ²³⁸ U | ⁴⁰ K | ²²⁶ Ra | | |
| 01.01.2019-31.03.2019. | 1 litrs | <0,011 | <0,13 | <0,5 | <0,35 | <0,27 | <0,3 | <0,05 |
| 01.04.2019-30.06.2019. | 6 litri ietvaicēti līdz 1 litram | <0,002 | <0,002 | <0,04 | <0,04 | nav | 0,3 | <0,05 |
| 01.07.2019-30.09.2019 | 24 litri ietvaicēti līdz 1 litram | <0,001 | <0,014 | <0,012 | <0,03 | <0,02 | <0,3 | <0,05 |
| 01.10.2019-31.12.2019 | 26 litri ietvaicēti līdz 1 litram l | <0,001 | <0,01 | <0,02 | <0,02 | 0,03 | 0,3 | <0,05 |

Secinājumi. Nav konstatētas būtiskas radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes izmaiņas nokrišņu paraugos salīdzinot ar iepriekšējo gadu rezultātiem.

6.11. Gaisa aerosolu radioaktivitātes (Bq/m³) mērījumu rezultāti

Glabātavas kontroles zonas teritorijā ar aspirācijas iekārtu, tajā izmantojot filtru no Petrijanova auduma, tika noņemti gaisa paraugi.

Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes gaisa paraugos

| Parauga noņemšanas periods | Filtrēšanas stundu skaits | Izfiltrētā gaisa tilpums, m ³ | Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes, Bq/m ³ | | | | |
|--|---------------------------|--|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| | | | ⁷ Be | ¹³⁷ Cs | ²³² Th | ²³⁸ U | ⁴⁰ K |
| 16.01.2019 10:00 – 22.01.2019 10:00 | 144 | 144000 | 7,2*10 ⁻⁵ ±0,7*10 ⁻⁵ | <5,7*10 ⁻⁷ | <2,9*10 ⁻⁶ | <1,7*10 ⁻⁶ | <1,6*10 ⁻⁵ |
| 13.02.2019 09:00 – 19.02.2019 09:00 | 144 | 144000 | 4,0*10 ⁻⁴ ±0,3*10 ⁻⁴ | <4,0*10 ⁻⁷ | <3,1*10 ⁻⁶ | <1,6*10 ⁻⁶ | 2,4*10 ⁻⁵ |
| 13.03.2019 10:00 – 20.03.2019 10:00 | 168 | 168000 | 9,7*10 ⁻⁵ ±0,9*10 ⁻⁵ | <3,2*10 ⁻⁷ | <2,7*10 ⁻⁶ | <1,5*10 ⁻⁶ | <1,3*10 ⁻⁵ |
| 09.04.2019 10:00 – 16.04.2019 10:00 | 168 | 168000 | 4,93*10 ⁻⁴ ±0,029*10 ⁻⁴ | <2,0*10 ⁻⁷ | <1,7*10 ⁻⁶ | <9,6*10 ⁻⁷ | <9,0*10 ⁻⁶ |
| 14.05.2019 10:30 – 22.05.2019 10:30 | 192 | 192000 | 2,6*10 ⁻⁴ ±0,2*10 ⁻⁴ | <4,2*10 ⁻⁷ | <2,0*10 ⁻⁶ | <1,2*10 ⁻⁶ | <1,1*10 ⁻⁵ |
| 18.06.2019 11:00 – 25.06.2019 11:00 | 168 | 168000 | 4,57*10 ⁻⁴ ±0,041*10 ⁻⁴ | <2,9*10 ⁻⁷ | <3,3*10 ⁻⁶ | <1,4*10 ⁻⁶ | 2,2*10 ⁻⁵ ±0,7*10 ⁻⁵ |
| 10.07.2019 09:00 – 15.07.2019 16:00 | 151 | 151000 | 3,54*10 ⁻⁴ ±0,33*10 ⁻⁴ | <3,2*10 ⁻⁷ | <7,0*10 ⁻⁶ | <1,5*10 ⁻⁶ | <1,2*10 ⁻⁵ |
| 16.08.2019 09:00 – 23.08.2019 16:00 | 175 | 175000 | 2,2*10 ⁻⁴ ±0,2*10 ⁻⁴ | <3,0*10 ⁻⁷ | <2,7*10 ⁻⁶ | 1,5*10 ⁻⁶ | <1,3*10 ⁻⁵ |
| 20.09.2019 15:00 – 26.09.2019 11:00 | 140 | 140000 | 1,32*10 ⁻⁴ ±0,12*10 ⁻⁴ | <3,5*10 ⁻⁷ | <1,8*10 ⁻⁶ | <1,7*10 ⁻⁶ | <1,2*10 ⁻⁵ |
| 07.10.2019 11:00 – 15.10.2019 11:00 | 192 | 192000 | 7,77*10 ⁻⁴ ±0,68*10 ⁻⁴ | <1,1*10 ⁻⁷ | <8,6*10 ⁻⁷ | <5,2*10 ⁻⁷ | <4,7*10 ⁻⁶ |

| | | | | | | | |
|--|------|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 08.11.2019 09:00 – 15.11.2019 09:00 | 1168 | 168000 | $16,1 \cdot 10^{-5}$ $\pm 1,6 \cdot 10^{-5}$ | $< 3,2 \cdot 10^{-7}$ | $< 1,5 \cdot 10^{-6}$ | $< 1,3 \cdot 10^{-6}$ | $< 9,7 \cdot 10^{-6}$ |
| 04.12.19 11:00 – 10.12.19. 11:00 | 144 | 144000 | $1,32 \cdot 10^{-4}$ $\pm 0,12 \cdot 10^{-4}$ | $< 3,5 \cdot 10^{-7}$ | $< 1,8 \cdot 10^{-6}$ | $< 1,7 \cdot 10^{-6}$ | $< 1,2 \cdot 10^{-5}$ |

Secinājumi. Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes gaisa aerosolu paraugos nav mainījušās salīdzinājumā ar iepriekšējo gadu rezultātiem.

6.12. Augsnes paraugu radioaktivitātes (Bq/kg) mērījumu rezultāti

Divas reizes gadā tika noņemti augsnes paraugi divās vietās kontroles zonā un divās vietās pārraudzības zonā.

Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes augsnes paraugos, Bq/kg

| Paraugu noņemšanas vieta | Paraugu noņemšanas datums | γ - radionuklīdu aktivitāte, Bq/kg | | | | |
|-----------------------------|---------------------------|---|-------------------|------------------|-----------------|-------------------|
| | | ^{232}Th | ^{226}Ra | ^{238}U | ^{40}K | ^{137}Cs |
| Pie 7. tvertnes | 07.06.2019 | 18,0 \pm 1,6 | 33,9 \pm 4,1 | 13,9 \pm 1,2 | 630 \pm 50 | <0,15 |
| | 04.11.2019 | 19,6 \pm 1,0 | 36,5 \pm 4,3 | 15,5 \pm 1,2 | 591 \pm 47 | <0,2 |
| Pie 6. tvertnes | 07.06.2019 | 13,1 \pm 1,0 | 26,0 \pm 3,3 | 9,9 \pm 0,8 | 497 \pm 43 | 2,5 \pm 0,2 |
| | 04.11.2019 | 14,8 \pm 1,2 | 29,7 \pm 3,9 | 14,3 \pm 1,2 | 494 \pm 40 | 1,6 \pm 0,3 |
| Pie kontroles zonas vārtiem | 07.06.2019 | 13,9 \pm 1,6 | 27,2 \pm 3,6 | 10,1 \pm 0,9 | 574 \pm 46 | 0,7 \pm 0,1 |
| | 04.11.2019 | 14,3 \pm 1,1 | 29,1 \pm 3,4 | 11,1 \pm 0,9 | 597 \pm 48 | 0,9 \pm 0,1 |
| Pie 8. urbuma | 07.06.2019 | 15,2 \pm 1,2 | 31,0 \pm 3,7 | 11,8 \pm 0,9 | 597 \pm 28 | 2,4 \pm 0,2 |
| | 04.11.2019 | 14,5 \pm 1,1 | 33,4 \pm 3,3 | 11,5 \pm 0,9 | 597 \pm 35 | 2,5 \pm 0,2 |

Secinājumi. Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes augsnes paraugos nav būtiski mainījušās salīdzinājumā ar iepriekšējo gadu rezultātiem.

6.13. Egļu skuju radioaktivitātes (Bq/kg) mērījumu rezultāti

| Paraugu noņemšanas vieta un datums | Radionuklīdu aktivitāte, Bq/kg | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|-----------------|
| | ^{232}Th | ^{238}U | ^{137}Cs | ^{40}K |
| Pie vārtiem 1. 21.11.2019 | <2,3 | <2,0 | 0,95 | 244 \pm 28 |
| Pie vārtiem 2. 21.11.2019 | <2,3 | <2,0 | 1,1 | 250 \pm 24 |

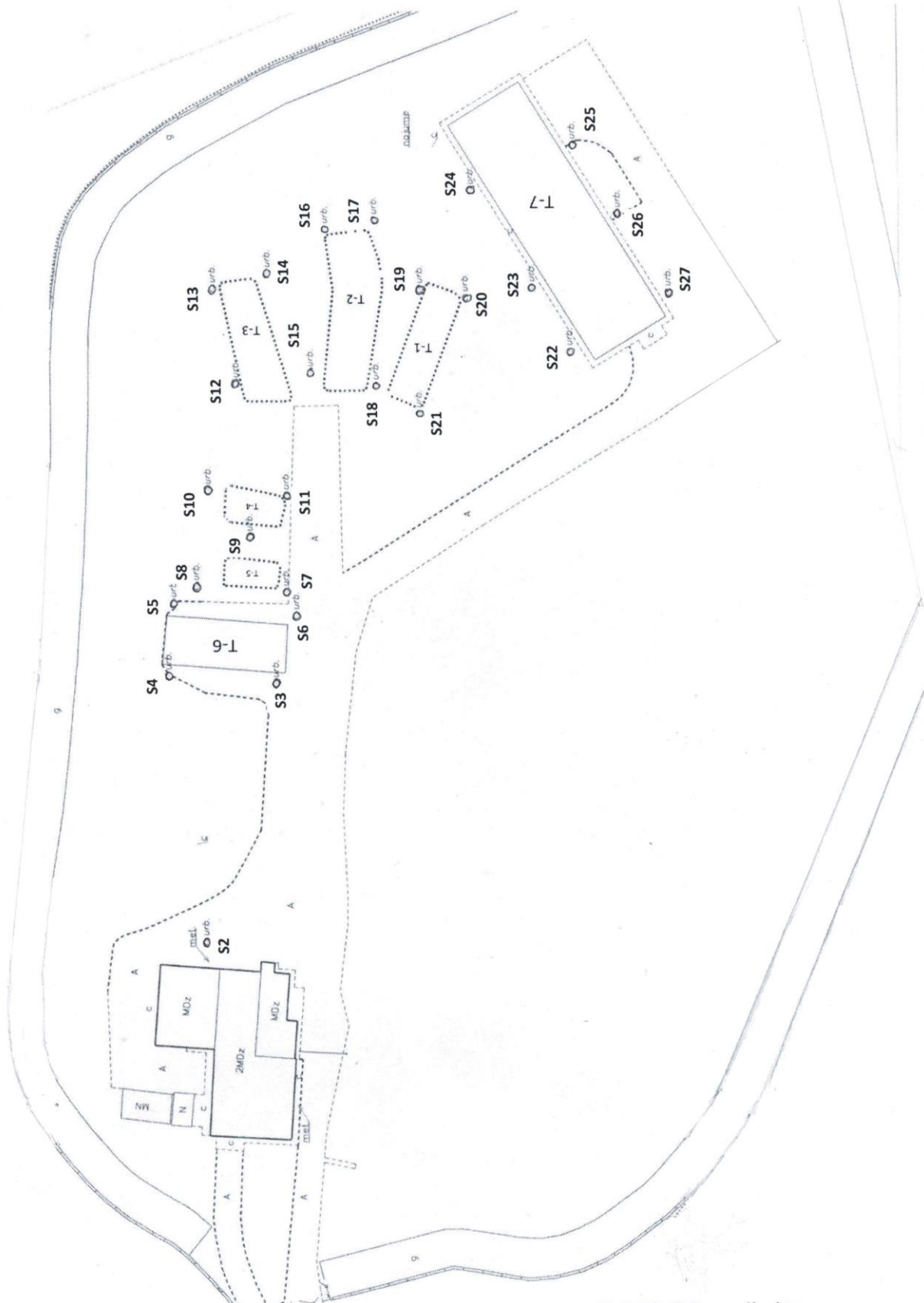
Secinājumi. Radionuklīdu īpatnējās radioaktivitātes egļu skuju paraugos nav būtiski mainījušās salīdzinājumā ar iepriekšējo gadu rezultātiem.

1.pielikums

Radioaktīvo atkritumu glabātavas "Radons" vides radiācijas monitoringa programma

| Nr. p. k. | Veicamais pasākums | Mērīšanas regularitāte |
|--------------|---|---|
| 1. | Gamma starojuma dozas jaudas mērījumi kontrolurbumos (27 urbumi) Katru reizi pirms mērījumu uzsākšanas katram urbumam nosaka maksimāli pieļaujamo mērīšanas dziļumu, no kura uzsāk mērījumus. Mērījumus veic, sākot no maksimāli pieejamā mērīšanas dziļuma četros dziļuma līmeņos ar metra intervālu. | vienu reizi mēnesī |
| 2. | Gamma starojuma dozas jaudas mērījumi kontroles zonā: • tehnoloģiskajā zonā ar tīkla soli 5×5 m; • pārējā zonas teritorijā ar tīkla soli 10×10 m | divas reizes gadā |
| 3. | Gamma starojuma dozas jaudas mērījumi pārraudzības zonā: • tehnoloģiskajā zonā ar tīkla soli 5x5 m; • pārējā zonas teritorijā ar tīkla soli 10×10 m | vienu reizi gadā |
| 4. | Gamma starojuma dozas jaudas mērījumi virs apglabāšanas tvertnēm (tvertnei Nr.1, 2, 3, 4, 5 un 6 ar konverta metodi piecos punktos virs katras tvertnes, tvertnei Nr.7 ar konverta metodi piecos punktos virs katra nodalījuma, pagaidu glabātavā virs katras akas) un pārējās dezaktivācijas ēkas darba telpās | vienu reizi mēnesī |
| 5. | Grīdas radioaktīvās nosmērētības noteikšana: • pagaidu glabātavā virs katras akas (9 akas) • 7.tvertnē 5 punktos virs katra nodalījuma pēc konverta metodes • pārējās dezaktivācijas ēkas darba telpās pēc konverta metodes | pēc katra darba ar radioaktīvajām vielām izpildes, bet ne retāk kā 1 reizi mēnesī |
| 6. | Pazemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma noteikšana: • kontrolurbumos Nr. B3, B4, B4-1, 9 • kontrolurbumos Nr. 6, 7, 8 • kontrolurbumos Nr. 1, 2, 3, 4, 5, A1, A2 | vienu reizi mēnesī vienu reizi ceturksnī vienu reizi gadā |
| 7. | Virszemes ūdeņu piesārņojums (2 vietās – novadgrāvis, avots) | vienu reizi ceturksnī |
| 8. | Nokrišņu radioaktīvā piesārņojuma noteikšana kontroles zonā | vienu reizi ceturksnī |
| 9. | Augsnes radioaktīvā piesārņojuma noteikšana: • kontroles zonā (2 vietās) • pārraudzības zonā (2 vietās) | divas reizes gadā |
| 10. | Egļu skuju paraugu radioaktīvā piesārņojuma noteikšana (2 paraugi pie vārtiem) | vienu reizi gadā (rudenī) |
| 11. | Gaisa radioaktīvā piesārņojuma noteikšana kontroles zonā (filtrēšanas laiks ≥ 100 h/ciklā) | vienu reizi mēnesī |

Sausie kontrolurbumi dozas jaudas kontrolei ap radioaktīvo atkritumu tvertnēm



T-1 līdz T-7: radioaktīvo atkritumu apglabāšanas tvertnes
S1 līdz S27: kontrolurbumi

Radioaktīvo atkritumu glabātavas "Radons" teritorija



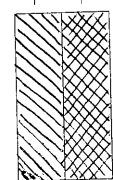
| ANĀLS ĒĒTĪSĪBAS VEID | |
|----------------------|------|
| TALĀ ŠĀKĻĀ | |
| Koplietošana | 1,67 |
| Arhitektūra | 0,35 |
| Augu dzīv. | 0,56 |
| Pļavas | 0,56 |
| Corbas | 1,80 |
| Kači | ... |
| Kraņģi | ... |
| Purvi | ... |
| Zem ūdeņiem | ... |
| Zem zivju | ... |
| Zem zivju | ... |
| Zem bērnu un | 2,28 |
| Zem pagātnem | 0,20 |
| Zem ceļiem | 0,20 |
| Pārējās zemes | 0,75 |
| Mācītājs | ... |
| Arhitektūra | ... |
| Zemotloģijā zeme | ... |

Kontroles zona — ar betona žogu ierobežotā teritorijas daļa

Pārraudzības zona — ar metāla režģa žogu ierobežotā teritorijas daļa

— kontrolēšanas tehnoloģiskā zona

— pārraudzības zonas tehnoloģiskā zona



ROBEŽDOŠĀS ZĒMES

No A līdz B zemes īpašums Jaundrukas

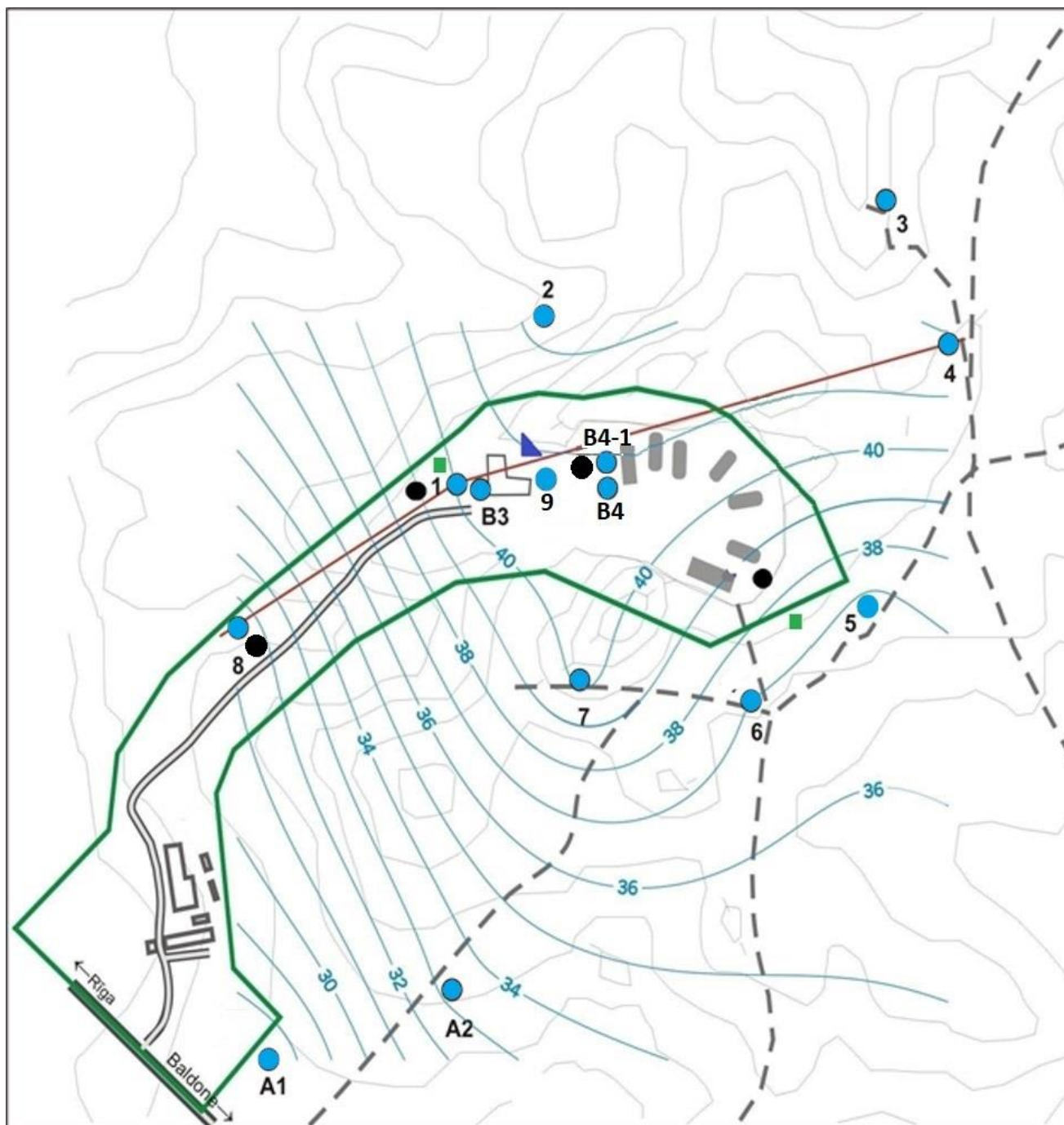
No B līdz C zemes īpašums Māšēnu šis

No C līdz A Latvijas Valsts cēļ

| |
|---------------------|
| Mērogs: 1:5000 |
| SIA GEPLANS |
| Licence Nr.040 |
| 16.01.2006 |
| 05.12.2005 |
| direktors J. Lodiņš |
| mērinieks K. Kolūns |

Kodsist. Nr. 8025 002 0164

Páraugu noņemšanas vietas



Novērojumu urbumu izvietojums sniegts saskaņā ar VGD datiem

Mērogs 1: 5000

Apzīmējumi

| | | | |
|---|------------------------------------|--|--|
|  | Reljefa izolīnijas |  | Tvertne |
|  | Ceļš |  | Teritorijas robeža |
|  | Stīga | A2  | Pazemes ūdeņu ņemšanas urbums un tā numurs |
|  | Ēka |  | Hidroģeoloģiskā griezumā līnija |
|  | Hidroizohipsas, m v.j.l. (10.1999) |  | Augsnes paraugu ņemšanas vietas |
|  | Eglu skuju paraugu ņemšanas vietas |  | Gaisa aerosolu paraugu ņemšanas vieta |

5.pielikums

Avota un grāvja ūdens paraugu ņemšanas vietas

