



**Salaspils kodolreaktora 2023. gada vides monitoringa  
rezultātu pārskats**

**Pārskatu sagatavoja:**

VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”  
Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas  
vecākais eksperts V.Beļskis

**Pārskatu saskaņoja:**

VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”  
Ķīmisko vielu un bīstamo atkritumu nodaļas  
vadītājs I. Čakars



## Salaspils kodolreaktora 2023. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 2 (25)

### Ievads

Salaspils kodolreaktora (turpmāk - SKR) teritorijā un tā tuvākajā apkārtnē VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” veic Speciālās atļaujas darbībām ar jonizējošā starojuma avotiem (licences) Nr. RD22JL0017 ietvaros paredzētos vides radioaktivitātes mērījumus.

Vides radiācijas monitorings SKR teritorijai un tuvākai apkārtnē, saskaņā ar 2017. gada valsts nozīmes jonizējošā starojuma objekta, VSIA “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” Salaspils kodolreaktora vides radiācijas monitoringa programmu:

<i>Veicamais mērījums</i>	<i>Regularitāte</i>	<i>Mērāmais parametrs, dimensija</i>
Pazemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma mērījumi urbumos Nr. 1A, 1B, 1V, 2A, 2B, 2V, 3A, 3B, 3V, 4A, 4B, 4V ārpus SKR teritorijas	4 x gadā	$\sum_{\alpha} (Bq/l)^*$ $\sum_{\beta} (Bq/l)^{**}$ $A_{\gamma} (Bq/l)^{***}$ $A_T (Bq/l)^{****}$
Pazemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma mērījumi urbumos Nr. 5V, 9V, 10V SKR teritorijā	4 x gadā	$\sum_{\alpha} (Bq/l)$ $\sum_{\beta} (Bq/l)$ $A_{\gamma} (Bq/l)$ $A_T (Bq/l)$
Pazemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma mērījumi urbumos Nr. 11B, 11V, 12B, 12V, 13B, 13V, 14B, 14V SKR teritorijā	2 x gadā	$\sum_{\alpha} (Bq/l)$ $\sum_{\beta} (Bq/l)$ $A_{\gamma} (Bq/l)$
Pazemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma mērījumi urbumos Nr. 6, 7, 8 SKR teritorijā	4 x gadā	$\sum_{\alpha} (Bq/l)$ $\sum_{\beta} (Bq/l)$ $A_{\gamma} (Bq/l)$
Gamma starojuma dozas jauda SKR teritorijā ar tīkla soli 10x10m	2 x gadā	nSv/h
Gamma starojuma dozas jauda 10 punktos SKR tehnoloģiskajā zonā	4 x gadā	nSv/h
Gamma starojuma dozas jauda ārpus SKR teritorijas 10 noteiktos koordinātu punktos	1 x gadā	nSv/h
Virszemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma kontrole (lietus ūdeņu kanalizācija pie Krasta ielas grāvja)	2 x gadā	$\sum_{\alpha} (Bq/l)$ $\sum_{\beta} (Bq/l)$ $A_{\gamma} (Bq/l)$
Nokrišņu radioaktīvā piesārņojuma kontrole	2 x gadā	$\sum_{\alpha} (Bq/l)$ $\sum_{\beta} (Bq/l)$ $A_{\gamma} (Bq/l)$
Augsnes radioaktīvā piesārņojuma kontrole 3 punktos SKR teritorijā	1 x gadā	$A_{\gamma} (Bq/kg)$
Augsnes radioaktīvā piesārņojuma kontrole 3 punktos ārpus SKR teritorijas	1 x gadā	$A_{\gamma} (Bq/kg)$
Gaisa radioaktīvā piesārņojuma kontrole specventilācijas skurstenī	Ventilācijas darbības laikā	$A_{\gamma} (Bq/m^3)$



## Salaspils kodolreaktora 2023. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 3 (25)

- \* Alfa starojuma avotu ( $\alpha$ -starojuma) kopējā īpatnējā radioaktivitāte –  $\sum_{\alpha}$
- \*\* Beta starojuma avotu ( $\beta$ -starojuma) kopējā īpatnējā radioaktivitāte –  $\sum_{\beta}$
- \*\*\* Gamma starojuma avotu ( $\gamma$ -starojuma) īpatnējā radioaktivitāte –  $A_{\gamma}$  (Cs-137, Th-232, K-40)
- \*\*\*\* Tritija īpatnējā radioaktivitāte –  $A_T$



## 1. Pazemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma monitoringa rezultāti

Pazemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma kontrolei ir izveidoti dažāda dziļuma (3 m, 5 m, 6-10 m) urbumi Nr. 1 - 14 ūdens paraugu iegūšanai (sk. 1. attēlu). Ūdens paraugi tiek iesniegti testēšanai VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" akreditētā laboratorijā, kur tiek noteikts iespējamā radioaktīvā piesārņojuma radionuklīdu sastāvs, īpatnējā gamma radioaktivitāte, īpatnējā tritija radioaktivitāte, summārā īpatnējā alfa radioaktivitāte un summārā īpatnējā beta radioaktivitāte.

Informācija par urbumiem pazemes ūdeņu monitoringam:

- Urbumi ar indeksu A ir 3m dziļi un to 1 m garie ieplūdes filtri atrodas pirmajā ūdeni nesošajā horizontā - smilšu slānī dziļumā 1,7 līdz 2,7 m.
- Urbumi ar indeksu B ir 4 līdz 5m dziļi un to 1 m garie ieplūdes filtri atrodas otrajā ūdeni nesošajā horizontā - smilšu slānī dziļumā 3 līdz 4 m.
- Urbumi ar indeksu V ir 6 līdz 10m dziļi un to 1 m garie ieplūdes filtri atrodas trešajā ūdeni nesošajā horizontā – slānī, kurš sastāv no plaisājuša dolomīta dziļumā 5 līdz 8 m.
- Urbumu grupas 1A, 1B, 1V līdz 4A, 4B, 4V atrodas ~ 40 līdz 70 m attālumā no pazemes tvertnēm Nr.1 un Nr.2 to ZR pusē, ārpus iežogotās SKR teritorijas.
- Urbumi Nr. 5V, 9V un 10V atrodas 1,5 – 3 m attālumā no pazemes tvertnēm Nr.1 un Nr.2 to DA pusē.

Pazemes ūdens plūsma ir virzienā no DA uz ZR.



Attēls Nr.1 Pazemes ūdens kontroles urbumu izvietojums



## Salaspils kodolreaktora 2023. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 6 (25)

### 1.1. Pazemes ūdens radioaktivitātes mērījumu rezultāti

1. tabula

Urbums Nr./ koordinātas	Urbuma dziļums 3m (A) Bq/l	Urbuma dziļums 5m (B) Bq/l	Urbuma dziļums 6-10m (V) Bq/l	Paraugu ņemšanas datums	Izotops
1 (A, B, V) Z 56 52 14.42 A 24 23 4.47	2023. gadā urbumi bija sausi				
2 (A, B, V) Z 56 52 15.00 A 24 23 6.60	<0,03	<0,03	Urbums sauss	04.01.2023	<sup>137</sup> Cs
	<0,024	<0,025	Urbums sauss	11.04.2023	<sup>137</sup> Cs
	0,18 ±0,07 %	<0,024	Urbums sauss	03.08.2023	<sup>137</sup> Cs
	<0,017	0,05	Urbums sauss	06.11.2023	<sup>137</sup> Cs
	<0,4	<0,4	Urbums sauss	04.01.2023	<sup>232</sup> Th
	0,21 ±0,16 %	<0,08	Urbums sauss	11.04.2023	<sup>232</sup> Th
	0,53 ±0,23 %	0,32 ±0,16 %	Urbums sauss	03.08.2023	<sup>232</sup> Th
	<0,09	<0,09	Urbums sauss	06.11.2023	<sup>232</sup> Th
	<0,7	4,9 ±1,4 %	Urbums sauss	04.01.2023	<sup>40</sup> K
	6,5 ±1,3 %	4,2 ±1,2 %	Urbums sauss	11.04.2023	<sup>40</sup> K
	2,6 ±2,0 %	7,4 ±1,4 %	Urbums sauss	03.08.2023	<sup>40</sup> K
	<0,7	<0,7	Urbums sauss	06.11.2023	<sup>40</sup> K
	5,5	<3,3	Urbums sauss	04.01.2023	<sup>3</sup> H
	<2,5	<2,5	Urbums sauss	11.04.2023	<sup>3</sup> H
<2,6	<2,6	Urbums sauss	03.08.2023	<sup>3</sup> H	
<2,7	<2,7	Urbums sauss	06.11.2023	<sup>3</sup> H	
3 (A, B, V) Z 56 52 15.70 A 24 23 6.98	2023. gadā urbumi bija sausi				
4 (A, B, V) Z 56 52 15.98 A 24 23 7.50	<0,04	Urbums sauss	Urbums sauss	11.04.2023	<sup>137</sup> Cs
	<0,3	Urbums sauss	Urbums sauss	03.08.2023	<sup>137</sup> Cs
	<0,14	Urbums sauss	Urbums sauss	11.04.2023	<sup>232</sup> Th
	<0,65	Urbums sauss	Urbums sauss	03.08.2023	<sup>232</sup> Th
	<1,3	Urbums sauss	Urbums sauss	11.04.2023	<sup>40</sup> K
	<1,3	Urbums sauss	Urbums sauss	03.08.2023	<sup>40</sup> K
	<2,5	Urbums sauss	Urbums sauss	11.04.2023	<sup>3</sup> H
<2,1	Urbums sauss	Urbums sauss	03.08.2023	<sup>3</sup> H	
5 (V) Z 56 52 13.86 A 24 23 7.56			<0,03	04.01.2023	<sup>137</sup> Cs
			<0,025	12.04.2023	<sup>137</sup> Cs
			<0,021	02.08.2023	<sup>137</sup> Cs



## Salaspils kodolreaktora 2023. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 7 (25)

			<0,023	07.11.2023	<sup>137</sup> Cs
			<0,4	04.01.2023	<sup>232</sup> Th
			0,29±0,18%	12.04.2023	<sup>232</sup> Th
			<0,08	02.08.2023	<sup>232</sup> Th
			<0,08	07.11.2023	<sup>232</sup> Th
			4,1±1,4%	04.01.2023	<sup>40</sup> K
			5,1±1,5%	12.04.2023	<sup>40</sup> K
			2,3 ±1,3 %	02.08.2023	<sup>40</sup> K
			<0,7	07.11.2023	<sup>40</sup> K
			8,3	04.01.2023	<sup>3</sup> H
			<2,5	12.04.2023	<sup>3</sup> H
			7,8	02.08.2023	<sup>3</sup> H
			6,0	07.11.2023	<sup>3</sup> H
6 (V) Z 56 52 15.12 A 24 23 8.93	2023. gadā urbums bija sauss				
7 (A, V) Z 56 52 15.00 A 24 23 8.16	<0,03		Urbums sauss	04.01.2023	<sup>137</sup> Cs
	<0,024		Urbums sauss	12.04.2023	<sup>137</sup> Cs
	<0,06		Urbums sauss	04.08.2023	<sup>137</sup> Cs
	<0,024		Urbums sauss	07.11.2023	<sup>137</sup> Cs
	<0,4		Urbums sauss	04.01.2023	<sup>232</sup> Th
	0,38±0,16%		Urbums sauss	12.04.2023	<sup>232</sup> Th
	<0,25		Urbums sauss	04.08.2023	<sup>232</sup> Th
	<0,09		Urbums sauss	07.11.2023	<sup>232</sup> Th
	2,1±1,1%		Urbums sauss	04.01.2023	<sup>40</sup> K
	4,7±1,2%		Urbums sauss	12.04.2023	<sup>40</sup> K
	<2,3		Urbums sauss	04.08.2023	<sup>40</sup> K
	<0,7		Urbums sauss	07.11.2023	<sup>40</sup> K
	<2,7		Urbums sauss	04.01.2023	<sup>3</sup> H
	7,0		Urbums sauss	12.04.2023	<sup>3</sup> H
	<2,1		Urbums sauss	04.08.2023	<sup>3</sup> H
	<2,7		Urbums sauss	07.11.2023	<sup>3</sup> H
8 (A, V) Z 56 52 14.79 A 24 23 9.84	2023. gadā urbumi bija sausi				
9 (V) Z 56 52 13.10 A 24 23 6.71			<0,03	04.01.2023	<sup>137</sup> Cs
			<0,025	12.04.2023	<sup>137</sup> Cs
			<0,024	02.08.2023	<sup>137</sup> Cs
			<0,1	07.11.2023	<sup>137</sup> Cs
			<0,4	04.01.2023	<sup>232</sup> Th
			0,48±0,23%	12.04.2023	<sup>232</sup> Th
			0,52±0,17 %	02.08.2023	<sup>232</sup> Th
			<0,09	07.11.2023	<sup>232</sup> Th



## Salaspils kodolreaktora 2023. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 8 (25)

			1,9	04.01.2023	<sup>40</sup> K
			4,9±1,2%	12.04.2023	<sup>40</sup> K
			7,9±1,4 %	02.08.2023	<sup>40</sup> K
			<0,7	07.11.2023	<sup>40</sup> K
			<3,3	04.01.2023	<sup>3</sup> H
			3,0	12.04.2023	<sup>3</sup> H
			2,9	02.08.2023	<sup>3</sup> H
			<2,7	07.11.2023	<sup>3</sup> H
10 (V) Z 56 52 13.48 A 24 23 7.53			<0,03	04.01.2023	<sup>137</sup> Cs
			<0,024	12.04.2023	<sup>137</sup> Cs
			<0,02	02.08.2023	<sup>137</sup> Cs
			<0,025	07.11.2023	<sup>137</sup> Cs
			<0,4	04.01.2023	<sup>232</sup> Th
			0,30±0,16%	12.04.2023	<sup>232</sup> Th
			<0,25	02.08.2023	<sup>232</sup> Th
			<0,09	07.11.2023	<sup>232</sup> Th
			<2,5	04.01.2023	<sup>40</sup> K
			5,8±1,4%	12.04.2023	<sup>40</sup> K
			5,8±1,3%	02.08.2023	<sup>40</sup> K
			<0,7	07.11.2023	<sup>40</sup> K
			<3,3	04.01.2023	<sup>3</sup> H
			<2,5	12.04.2023	<sup>3</sup> H
		<4,1	02.08.2023	<sup>3</sup> H	
		<2,7	07.11.2023	<sup>3</sup> H	
11 (B, V) Z 56 52 16.38 A 24 23 10.20		0,1±0,07%	Urbums sauss	31.01.2023	<sup>137</sup> Cs
		<0,11	Urbums sauss	07.08.2023	<sup>137</sup> Cs
		<0,15	Urbums sauss	31.01.2023	<sup>232</sup> Th
		<0,21	Urbums sauss	07.08.2023	<sup>232</sup> Th
		1,5	Urbums sauss	31.01.2023	<sup>40</sup> K
		8,0	Urbums sauss	07.08.2023	<sup>40</sup> K
		<2,8	Urbums sauss	31.01.2023	<sup>3</sup> H
		<2,7	Urbums sauss	07.08.2023	<sup>3</sup> H
12 (B,V) Z 56 52 17.46 A 24 23 12.56		<0,03	Urbums sauss	31.01.2023	<sup>137</sup> Cs
		0,17	Urbums sauss	07.08.2023	<sup>137</sup> Cs
		<0,33	Urbums sauss	31.01.2023	<sup>232</sup> Th
		<0,21	Urbums sauss	07.08.2023	<sup>232</sup> Th
		2,9±1,4%	Urbums sauss	31.01.2023	<sup>40</sup> K
		<3,0	Urbums sauss	07.08.2023	<sup>40</sup> K
		<2,8	Urbums sauss	31.01.2023	<sup>3</sup> H
		<2,7	Urbums sauss	07.08.2023	<sup>3</sup> H
13 (B, V) Z 56 52 16.13 A 24 23 15.62		<0,03	Urbums sauss	31.01.2023	<sup>137</sup> Cs
		<0,08	Urbums sauss	07.08.2023	<sup>137</sup> Cs
		<0,33	Urbums sauss	31.01.2023	<sup>232</sup> Th



## Salaspils kodolreaktora 2023. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 9 (25)

		<0,15	Urbums sauss	07.08.2023	<sup>232</sup> Th
		3,1±1,2%	Urbums sauss	31.01.2023	<sup>40</sup> K
		<2,7	Urbums sauss	07.08.2023	<sup>40</sup> K
		<2,8	Urbums sauss	31.01.2023	<sup>3</sup> H
		<2,7	Urbums sauss	07.08.2023	<sup>3</sup> H
14 (B, V) Z 56 52 15.56 A 24 23 12.67		<0,03	Urbums sauss	31.01.2023	<sup>137</sup> Cs
		<0,08	Urbums sauss	07.08.2023	<sup>137</sup> Cs
		<0,33	Urbums sauss	31.01.2023	<sup>232</sup> Th
		<0,16	Urbums sauss	07.08.2023	<sup>232</sup> Th
		1,7	Urbums sauss	31.01.2023	<sup>40</sup> K
		<2,7	Urbums sauss	07.08.2023	<sup>40</sup> K
		<2,8	Urbums sauss	31.01.2023	<sup>3</sup> H
		<2,7	Urbums sauss	07.08.2023	<sup>3</sup> H

**Secinājums.** Kopš 2014. gadā konstatētās radioaktīvi piesārņoto ūdeņu noplūdes no 100 m<sup>3</sup> tilpuma speckanalizācijas pazemes divām tvertnēm, mērījumi urbumos tiek veikti biežāk. Ūdens no abām tvertnēm Nr.1 un Nr.2 tika pārsūknēts mucās, kuras tika novietotas glabāšanā. Tritija piesārņojuma izplatība tiek kontrolēta SKR vides monitoringa programmas ietvaros. Kopš 2014. gada urbumos turpina samazināties tritija piesārņojuma līmenis.



## Salaspils kodolreaktora 2023. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 10 (25)

### 1.2. Pazemes ūdens summārās īpatnējās beta radioaktivitātes ( $\Sigma\beta$ ) mērījumu rezultāti

2. tabula

Urbuma Nr./ koordinātas	Urbuma dziļums 3m (A) Bq/l	Urbuma dziļums 5m (B) Bq/l	Urbuma dziļums 6-10m (V) Bq/l	Paraugu ņemšanas datums
1 Z 56 52 14.42 A 24 23 4.47	2023.gadā urbumi bija sausī			
2 Z 56 52 15.00 A 24 23 6.60	0,58 0,28 0,33 0,33	0,39 0,26 0,27 0,20	Urbums sauss	04.01.2023 11.04.2023 03.08.2023 06.11.2023
4 Z 56 52 15.98 A 24 23 7.50	<0,3 <0,3	Urbums sauss	Urbums sauss	11.04.2023 03.08.2023
5 Z 56 52 13.86 A 24 23 7.56			0,5 0,26 <0,26 0,26	10.01.2023 12.04.2023 02.08.2023 07.11.2023
7 Z 56 52 15.00 A 24 23 8.16	0,3 0,26		Urbums sauss	10.01.2023 12.04.2023
9 Z 56 52 13.10 A 24 23 6.71			0,7 <0,26 <0,26 0,26	10.01.2023 12.04.2023 03.08.2023 07.11.2023
10 Z 56 52 13.48 A 24 23 7.53			0,6 0,3 0,4 0,33	10.01.2023 12.04.2023 03.08.2023 07.11.2023
11 Z 56 52 16.38 A 24 23 10.20		<0,3 <0,25	Urbums sauss	31.01.2023 07.08.2023
12 Z 56 52 17.46 A 24 23 12.56		<0,3 1,29±0,13%	Urbums sauss	31.01.2023 07.08.2023
13 Z 56 52 16.13 A 24 23 15.62		<0,3 <0,25	Urbums sauss	31.01.2023 07.08.2023
14 Z 56 52 15.56 A 24 23 12.67		<0,3 <0,25	Urbums sauss	31.01.2023 07.08.2023



**Secinājums.** Radionuklīdu summārās īpatnējās beta radioaktivitātes līmenis pazemes ūdens paraugos, salīdzinot ar 2021. gadā fiksēto radionuklīdu summāro īpatnējās beta radioaktivitātes līmeni SKR teritorijā, nav ievērojami mainījies.

**1.3. Pazemes ūdens summārās īpatnējās alfa radioaktivitātes ( $\Sigma\alpha$ ) mērījumu rezultāti**

3. tabula

Urbuma Nr./ koordinātas	Urbuma dziļums 3m (A) Bq/l	Urbuma dziļums 5m (B) Bq/l	Urbuma dziļums 6-10m (V) Bq/l	Paraugu ņemšanas datums
1 Z 56 52 14.42 A 24 23 4.47	2023. gadā urbumi bija sausī			
2 Z 56 52 15.00 A 24 23 6.60	<0,04 <0,04 <0,04 <0,04	<0,04 <0,04 <0,04 <0,024	Urbums sauss	04.01.2023 11.04.2023 03.08.2023 06.11.2023
4 Z 56 52 15.98 A 24 23 7.50	<0,04 <0,04			11.04.2023 03.08.2023
5 Z 56 52 13.86 A 24 23 7.56			<0,04 <0,04 <0,04 <0,04	10.01.2023 12.04.2023 03.08.2023 07.11.2023
7 Z 56 52 15.00 A 24 23 8.16	<0,04 <0,04 <0,04 <0,04		Urbums sauss	04.01.2023 11.04.2023 04.08.2023 07.11.2023
9 Z 56 52 13.10 A 24 23 6.71			<0,04 <0,08 <0,04 <0,04	10.01.2023 12.04.2023 03.08.2023 07.11.2023
10 Z 56 52 13.48 A 24 23 7.53			<0,04 <0,04 <0,04 <0,04	10.01.2023 12.04.2023 03.08.2023 07.11.2023
11 Z 56 52 16.38 A 24 23 10.20		<0,04 <0,04	Urbums sauss	31.01.2023 07.08.2023
12 Z 56 52 17.46 A 24 23 12.56		0,05 0,05	Urbums sauss	31.03.2023 07.08.2023



## Salaspils kodolreaktora 2023. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 12 (25)

13 Z 56 52 16.13 A 24 23 15.62		<0,04 <0,04	Urbums sauss	31.01.2023 07.08.2023
14 Z 56 52 15.56 A 24 23 12.67		<0,04 <0,04	Urbums sauss	31.01.2023 03.08.2023

**Secinājums.** Radionuklīdu summārās īpatnējās alfa radioaktivitātes līmenis pazemes ūdens paraugos, salīdzinot ar 2022. gadā fiksēto radionuklīdu summāro īpatnējās alfa radioaktivitātes līmeni SKR teritorijā, nav ievērojami mainījies.



## Salaspils kodolreaktora 2023. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 13 (25)

### 2. Gamma starojuma mērījumi

#### 2.1. Gamma starojuma līmeņi SKR pārraudzības zonā (nSv/h)

Gamma starojuma līmeņa mērījumi SKR pārraudzības zonā tika veikti divas reizes gadā 1m augstumā no zemes virsmas ar tīkla soli 10m × 10m. Mērījumu rezultāti parādīti shematiskos attēlos.

		Maijs 2023																										
		nSv/h																										
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	3		
<b>Ēkas</b>			93	101	109	121	121	106	96	89	92	101	114	108	99	102	92	93	90	87	95	90	89			4		
			107	90	101	121					93	88	84	82	91	100	106	106	101	93	92	99	97	98	85		5	
			92	92	93	133					97	79	85	97	88	101	98	104	96	93	91	95	91	88	90	86		6
			97	91	91	99	110	116	112	99	84	82	83	86	86	106	109	100	96	85	77	91	91	90	87		7	
			92	83	82	101	97	98	92	95		82	83	85	91	107	111	97	93	87	77	93	83	71	83		8	
			89	78	80	100	85	92	95	90						103		88	99	105	114		76	72	73	76	81	9
		<b>Aizsargžogs</b>	85	83	82	90	89	93	93	91						104		87	95	105	105		93	87	82	86	10	
	84	80	87	91	84	88	85	87	94	95	102						109		97	94	101	94		93	93	92	82	11
	84	80	72	70	78	83	79	94	97	93	108						119		100	99	95	90	87	82	84	85	82	12
	74	90	85	68	79	87	80	83	87	87	101	109	104	99	90	92	124	135	85	86	86	77	76	78	79	82	13	
	72	88	90	67	76	85	87	93	92	94	96	87	80	87	90	89	95	90	81	77	69	85	86	100	79	76	14	
	66	78	89	72	82	77	87	93	90	95	95	72	87	84	80	76	84	91	83	79	82	76	82	86	75	72	15	
	65	66	88	73	82	77	87	89	79	81	93	71	89	75	83	88	106	105						79	81	16		
		66	77	83	83	80	79	80	78	72	87	74	86	81	85	86	110	120		85	86	102	83	80	77	76	17	
			83	88	80	87	84	84	75	72	80	75	88	98	96	94	92	109		80	87	85	81	78	71	78	18	
			81	77	82	79	79	76	73	70	83	76		115	97	98	107	104	88	88	93	93	92	94	80	19		
<b>Piezīmes:</b>		<b>Maks. =</b>	<b>133</b>				<b>Vidējais =99</b>					<b>Min. = 65</b>					<b>skaits</b>	<b>347</b>				<b>Pavisam</b>	<b>1041</b>					

Attēls Nr.2 Gamma starojuma līmeņa mērījumi SKR pārraudzības zonā 2023.gada maijā



## Salaspils kodolreaktora 2023. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 14 (25)

Septembris 2023

nSv/h

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	3				
Ēkas			92	96	105	115	114	103	95	89	102	102	120	100	96	95	91	94	95	93	93	87	89			4				
			94	100	109	121					89	81	80	109	94	101	95	92	97	92	98	94	91	85	87		5			
			95	96	113	136					101	80	85	102	93	101	101	96	99	100	91	90	87	85	82	83		6		
			98	95	97	108	107	108	106	99	84	79	81	87	96	107	96	97	97	84	74	70	85	85	81		7			
			95	95	97	101	90	93	92	89	84	84	82	91	99	118	102	97	91	84	74	70	88	88	79		8			
			91	90	87	87	86	88	94	94						111	118	90	101	101	103	78	76	80	80	85		9		
Aizsargžogs			85	86	81	87	86	89	96	91						109	109	100	101	103	116	81	83	82	85		10			
	84	82	79	88	83	87	89	83	86	89	91						108	108	99	99	97	99	85	83	83	88		11		
	83	72	78	92	84	87	89	88	92	93	96						120	120	107	102	99	100	89	86	80	77	85		12	
	78	83	79	79	82	88	85	81	80	88	110	109	96	89	94	100	109	113	99	97	97	76	79	75	75	83		13		
	78	90	90	94	95	93	89	88	89	92	99	97	90	78	87	96	98	93	89	73	74	79	90	83	76	79		14		
	75	96	95	93	95	95	91	85	85	79	89	81	87	78	92	96	96	84	81	82	90	86	84	81	77	78		15		
	73	78	89	93	84	76	84	76	76	78	80	70	75	79	89	92	96	115						84	77					16
		78	79	93	85	74	84	75	70	72	83	70	74	82	93	105	112	119	85	97	99	94	85	82	78		17			
		79	93	82	78	92	75	70	70	80	76	83	105	112	92	95	114	86	87	91	89	84	81	81			18			
			83	85	82	84	81	78	80	80	81	79	105	121	99	100	105	104	96	99	94	95	94	94	83		19			

Piezīmes: **Maks.** = 136      **Vidējais =** 103      **Min. =** 70      skaits 347      **Pavisam** 1041

Attēls Nr.3 Gamma starojuma līmeņa mērījumi SKR pārraudzības zonā 2023.gada septembrī

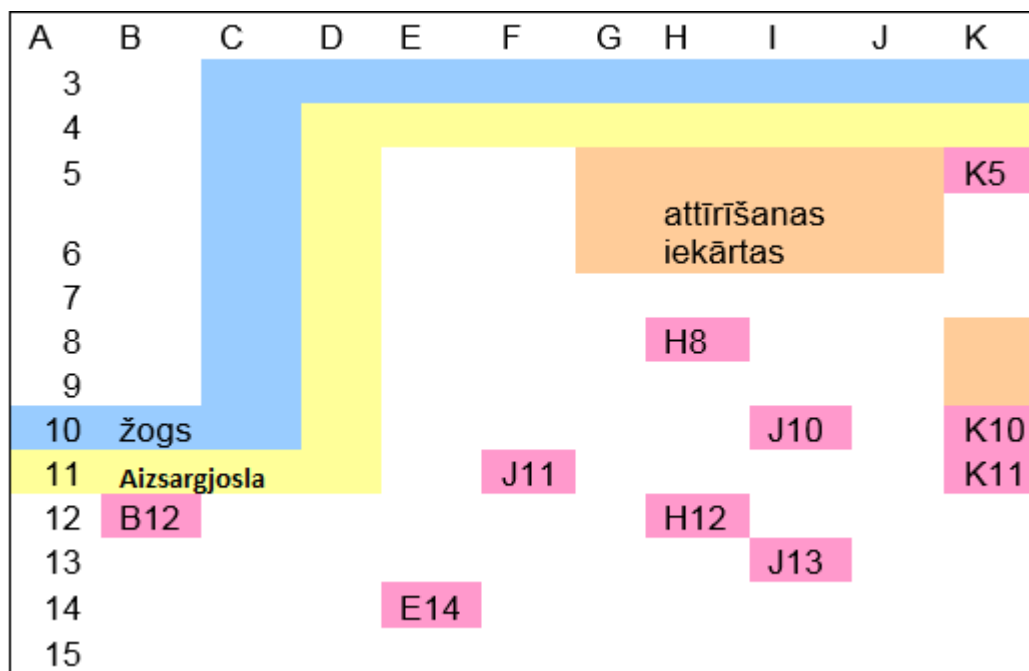
**Secinājums.** 2023.gadā vidējais gamma starojuma līmenis SKR teritorijā, salīdzinot ar 2022. gadā fiksēto gamma starojuma līmeni SKR teritorijā, nav ievērojami mainījies un ir dabiskā gamma starojuma līmeņa robežās.



**2.2. Gamma starojuma fona mērījumu rezultāti desmit punktos SKR tehnoloģiskajā zonā 2022. un 2023. gadā (nSv/h)**

4. tabula

Mērījumu punkts	03.2022/03.2023	05.2022/05.2023	09.2022/09.2023	11.2022/11.2023	Vid.2022/2023
<b>K-5</b>	85,4 /93,0	89,1/95,3	94,0/89,1	89,3/91,2	88,7/92,1
<b>K-10</b>	93,6/91,2	94,1/88,0	94,2/91,2	91,5/91,0	93,3/90,4
<b>K-11</b>	94,0/102,1	96,2/93,3	95,1/91,2	94,0/90,1	94,8/94,2
<b>H-8</b>	92,3/97,2	94,3/89,1	94,0/90,3	91,3/95,7	93,0/93,1
<b>J-10</b>	89,1/93,4	89,2/95,2	92,0/96,2	88,7/89,8	89,7/93,7
<b>H-12</b>	84,4/83,0	84,3/87,0	88,3/88,0	86,6/85,3	85,8/85,9
<b>J-13</b>	89,2/87,3	86,2/89,8	87,1/87,3	87,2/91,2	87,8/88,9
<b>E-14</b>	92,0/76,9	84,5/88,0	85,8/88,8	86,0/93,4	85,9/86,7
<b>J-11</b>	87,6/95,1	90,8/91,5	89,8/91,0	89,3/88,0	89,8/91,4
<b>F-11</b>	88,0/89,6	77,5/90,3	85,0/90,2	87,2/95,3	84,6/91,3



Attēls Nr.4 Gamma starojuma līmeņa mērījumu punkti SKR tehnoloģiskajā zonā

**Secinājums.** Gamma starojuma dozas jaudas mērījumi 10 punktos SKR tehnoloģiskajā zonā 2023. gadā ir dabiskā fona līmenī.



## Salaspils kodolreaktora 2023. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 16 (25)

### 2.3. Gamma fona mērījumu rezultāti (nSv/h) ārpus SKR teritorijas 2023. gadā (sk. att.Nr.5)

5. tabula

	<b>Z</b>	<b>A</b>	<b>Mērījuma vietas nosaukums (Nr. monitoringa programmā)</b>	<b>Vidējais 2022/2023.g.</b>
1	56°52'22''	24°23'31''	Futbola laukums aiz SKR (Nr.1)	<b>77/84</b>
2	56°52'20''	24°23'19''	Ceļš uz karjeru 500 m no SKR (Nr.2)	<b>75/83</b>
3	56°52'08''	24°23'39''	Sporta laukums (pusceļā uz fizikas institūtu) (Nr.3)	<b>68/64</b>
4	56°52'00''	24°22'48''	Ceļa sākums uz purvu Miera ielā (Nr.4)	<b>84/75</b>
5	56°52'06''	24°22'42''	Pie grāvja 200 m no Miera ielas ziemeļu virzienā (Nr.5)	<b>91/86</b>
6	56°52'10''	24°22'50''	Bijušie SKR kanalizācijas nosēdlauki (Nr.6)	<b>168/152</b>
7	56°52'06''	24°23'08''	Pie bijušās SKR ēdnīcas (tagad auto serviss) (Nr.7)	<b>80/80</b>
8	56°52'05''	24°23'27''	Ceļu krustojums Nr.1 (uz apvedceļu uz fizikas institūtu) (Nr.8)	<b>73/81</b>
9	56°52'24''	24°23'18''	„Baltie bērzi” (Nr.9)	<b>87/89</b>
10	56°52'15''	24°23'22''	Ceļu krustojums Nr.2 (uz karjeru uz futbola laukumu) (Nr.10)	<b>87/93</b>

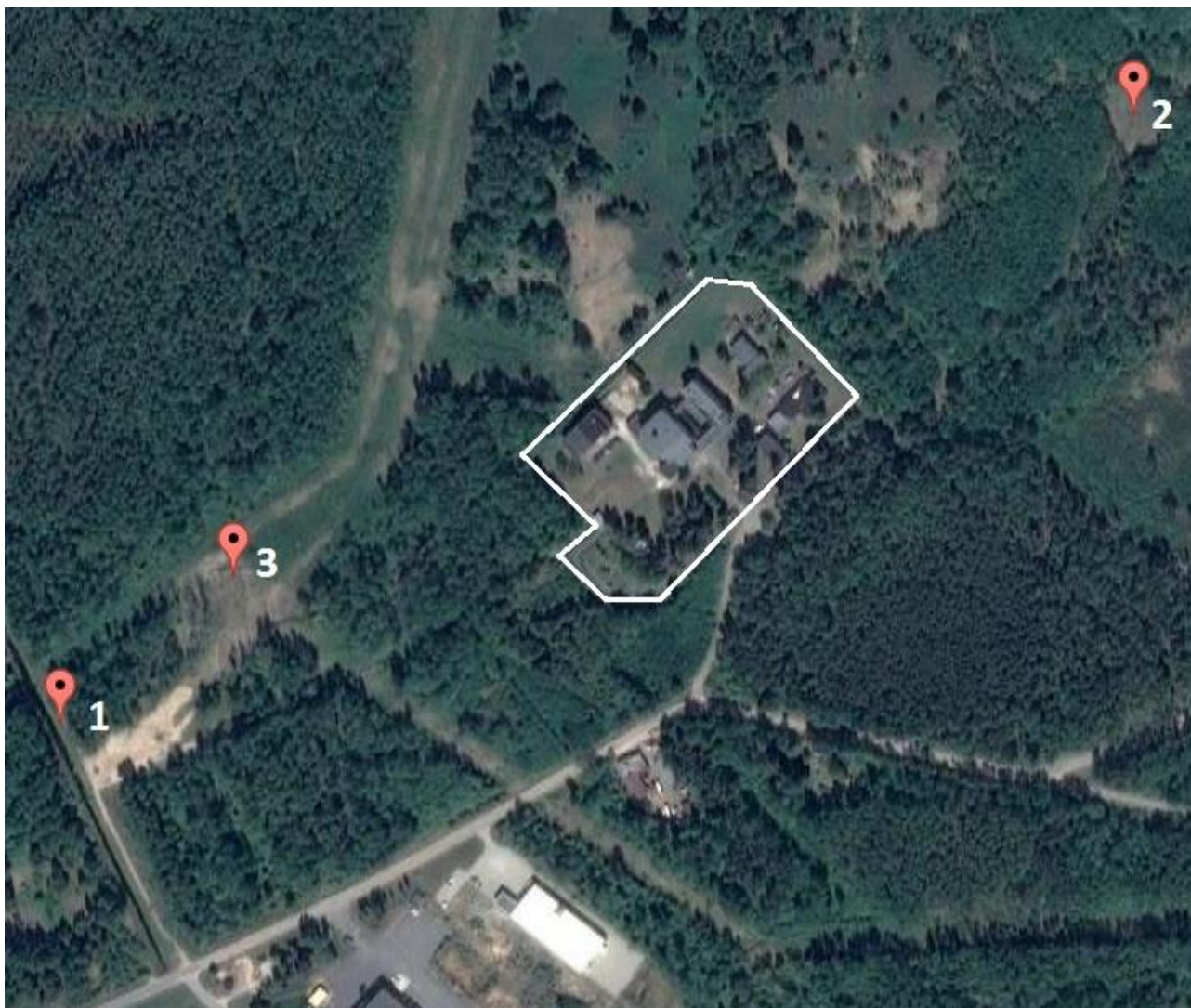
**Secinājums.** Gamma starojuma fona līmenis SKR apkārtnē ir nemainīgs, salīdzinot ar iepriekšējiem gadiem.



Attēls Nr.5 Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu vietas ārpus SKR teritorijas

### 3. Augsnes radioaktivitātes mērījumu rezultāti (Bq/kg)

2023. gadā tika ņemti augsnes paraugi trīs vietās ārpus SKR teritorijas (Attēls Nr.6) un trīs vietās SKR teritorijā (Attēls Nr.7). Pārskata 6. tabulā attēlota augsnes paraugos noteiktā radionuklīdu īpatnējā aktivitāte, Bq/kg.



Attēls Nr.6 Augsnes radioaktīvā piesārņojuma kontrole ārpus SKR teritorijas



Attēls Nr.7 Augšnes radioaktīvā piesārņojuma kontrole SKR teritorijā

6. tabula

<b>Augsnes paraugi</b>	<b>Datums</b>	<b><sup>232</sup>Th</b>	<b><sup>238</sup>U</b>	<b><sup>137</sup>Cs</b>	<b><sup>40</sup>K</b>
Nr.1 Paraugs noņemts ārpus SKR teritorijas pie lielā grāvja. Z 56 52 06 A 24 22 42	09.04.2018	16,7±1,4	12,5±1,0	2,25±1,0	575±46
	23.04.2019	18,1±1,5%	10,8±1,0	2,3±0,2	438±35
	25.09.2020	16,5±1,3	13,8±1,6	1,4±0,2	507±41
	03.06.2021	14,0±1,2	9,6 ±0,8	2,3±0,2	477±38
	10.05.2022	17,4±1,4	12,0±1,0	7,4±0,7	488±39
	13.09.2023	18,1±1,5	-	1,05±0,12	550±50
	Nr.2 Paraugs noņemts ārpus SKR teritorijas pie futbola laukuma. Z 56 52 22 A24 23 31	20.04.2018	13,0±1,1	9,5±0,8	3,4±0,4
23.04.2019		10,2±0,9	12,0±1,7	2,5±0,3	434±35
24.09.2020		12,9±1,1	10,3±0,9	2,0±0,2	465±37
03.06.2021		13,0±1,1	8,7±0,8	2,2±0,2	423±34



## Salaspils kodolreaktora 2023. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 20 (25)

	10.05.2022 13.09.2023	13,0±1,0 12,8±1,19	9,0±0,7 -	2,8±0,3 1,43±18	459±37 430±40
Nr.3 Paraugs noņemts ārpus SKR teritorijas bijušajā kanalizācijas nosēdlaucā. Z 56 52 10 A 24 22 50	10.05.2018 23.04.2019 28.04.2020 17.12.2021 10.05.2022 13.09.2023	13,1±1,1 9,4±0,9 11,1± 1,0 13,0±1,1 11,1±1,0 11,2±0,7	10,7±0,9 8,1±0,8 21,5±1,7 8,7±0,8 8,4± 0,7 -	5,4±0,5 7,6±0,7 21,5±1,7 2,2±0,2 8,1±0,7 5,0±0,5	455±36 357±29 453± 36 423±34 394±32 410±30
Nr.4 Paraugs noņemts SKR teritorijā pie bijušās kriogēnās laboratorija korpusa. Z 56 52 13.68 A 24 23 13.27	31.10.2018 02.10.2019 22.04.2020 06.10.2021 09.08.2022 28.06.2023	17,0±1,4 16,0±2,1 17,9±2,3 13,7±1,1 12,3±1,0 29,3±2,5	13,0±1,1 3,8±0,4 31,5±4,1 9,6±0,8 12,1±0,7 -	2,9±0,3 5,5±0,5 5,4±0,6 5,3±0,5 4,2±0,4 5,1±0,5	483±39 259±21 398±32 475±38 443±36 460±40
Nr.5 Paraugs noņemts SKR teritorijā pie sabrukšanas glabātavas. Z 56 52 15.46 A 24 23 12.17	31.10.2018 02.10.2019 22.04.2020 06.10.2021 09.08.2022 28.06.2023	24,1±1,9 20,5±2,3 23,7±2,6 13,1±1,1 16,0±1,4 28,2±2,4	17,0±1,4 4,4±0,5 19,6±3,9 10,0±0,8 11,2±0,4 -	0,3 1,5±0,3 2,8±0,3 1,8±0,2 2,7±0,3 5,9±0,5	697±56 271±22 495±39 485±39 526±42 450±40
Nr.6 Paraugs noņemts SKR teritorijā pie ūdenstorna. Z 56 52 11.17 A 24 23 09.53	31.10.2018 02.10.2019 22.04.2020 06.10.2021 09.08.2022 28.06.2023	12,3±1,0 27,7±2,8 18,4±2,4 19,7±1,6 10,3±0,8 29,0±2,5	9,1±0,9 8,4±2,4 29,8±4,2 14,4±1,1 7,4±0,7 -	4,8±0,5 0,27 7,2±0,6 0,4±0,1 7,6±0,7 4,9±0,4	406±33 360±29 477±38 576±46 418±34 470±40

**Secinājums.** Augsnes radioaktivitātes mērījumu rezultāti augsnes paraugu ņemšanas punktos ir līdzīgi iepriekšējo gadu mērījumu rezultātiem, piesārņojums netika konstatēts.

#### 4. Virszemes (grāvja) ūdens radioaktivitātes mērījumu rezultāti (Bq/l)

Grāvī pie SKR teritorijas tiek veikto virszemes ūdeņu radioaktivitātes mērījumi attēloti 7.tabulā. Parauga ņemšanas vietu skatīt attēlā Nr.8, punkts Nr. 1.



## Salaspils kodolreaktora 2023. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 21 (25)

7. tabula

Paraugs	Datums	<sup>232</sup> Th	<sup>238</sup> U	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K	Kopējā beta radioaktivitāte	Kopējā alfa radioaktivitāte
Virszemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma kontrole pie SKR lietus ūdeņu kanalizācijas ieplūdes grāvī	10.04.2018	0,6	<2,8	<0,18	<3,8	<0,3	0,09
	16.10.2018	<0,2	0,7	<0,18	<0,35	<0,2	0,11
	20.03.2019	<0,32	<0,35	<0,12	<3,0	<0,3	0,06
	14.10.2019	<0,23	<0,35	<0,08	21,3±2,1	<0,03	0,1
	20.01.2020	0,76	0,6	<0,08	20,0±2,0%	<0,3	0,05
	01.10.2020	0,44	<0,31	<0,32	21,3±2,1%	<0,3	<0,05
	31.05.2021	<0,25	<0,3	<0,08	<2,7	<0,2	0,05
	07.10.2021	<0,15	<0,23	<0,025	<0,6	<0,3	<0,05
	21.04.2022	<0,25	<0,2	<0,7	<2,5	<0,3	0,08
Z 56 52 06.5	05.09.2022	<0,15	<0,2	<0,1	<2,7	<0,3	<0,05
A 24 22 41.79	07.08.2023	<0,16	-	<0,08	4,0	0,4	0,06

**Secinājums.** Radioaktivitātes līmenis analizētajā virszemes ūdens paraugā ir zems, radioaktīvais piesārņojums nav konstatēts.

### 5. Nokrišņu radioaktivitātes mērījumu rezultāti (Bq/l)

SKR teritorijā atrodas nokrišņu ūdens paraugu ņemšanas vieta. Nokrišņu radioaktivitātes mērījumu rezultāti attēloti 8. tabulā. Parauga ņemšanas vietu skatīt attēlā Nr.8, punkts Nr. 2.

8. tabula

Nokrišņu parauga datums	<sup>238</sup> U	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K	<sup>232</sup> Th	Kopējā beta radioaktivitāte	Kopējā alfa radioaktivitāte
2018.gada 1.pusgads	0,46	<0,1	<0,32	<0,3	<0,3	<0,06
2018.gada 2.pusgads	0,9	<0,1	5,3	0,56	<0,2	0,05
2019. gada 1.pusgads	<0,36	<0,1	<2,8	<0,22	<0,3	<0,05
2019. gada 2.pusgads	2019.gada 2.pusgadā nebija iespējams uzkrāt pietiekamu nokrišņu ūdens apjomu radioaktivitātes mērījumu veikšanai					
2020.gada 1.pusgads	<0,45	<0,016	<0,3	<0,3	<0,3	<0,05
2020.gada 2.pusgads	<0,4	<0,1	2,8	<0,3	<0,2	<0,03
2021.gada 1.pusgads	<0,4	<0,1	<2,6	<0,3	<0,2	<0,04



## Salaspils kodolreaktora 2023. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 22 (25)

2021.gada 2.pusgads	<0,4	<0,1	<2,6	<0,3	<0,3	<0,05
2022.gada 1.pusgads	<0,2	<0,06	<2,3	<0,25	<0,3	<0,05
2022.gada 2.pusgads	<0,1	<0,03	<0,75	<0,3	<0,3	0,04
2023.gada 1.pusgads	-	<0,024	6,0±1,2%	0,38±0,16%	<0,26	<0,04
2023.gada 2.pusgads	-	<0,07	<2,5	<0,16	<0,26	<0,04

**Secinājums.** Radioaktivitātes līmenis nokrišņu ūdens paraugos ir zems, nav konstatēts radioaktīvais piesārņojums.



**6. SKR lietūs kanalizācijas notekūdens beta radioaktivitātes mērījumu rezultāti (Bq/l)**

SKR teritorijā veiktā lietūs notekūdeņu monitoringa rezultāti attēloti 9. tabulā. Ūdens paraugs tiek ņemts SKR teritorijā esošā lietūs kanalizācijas akā. Parauga ņemšanas vietu skatīt attēlā Nr.8, punkts Nr.3 (akas KK-15 un KK-12 atrodas blakus un attēlā Nr.8 apzīmētas kā punkts Nr.3).

9. tabula

Lietūs kanalizācijas aka (KK-15)	Akas koordinātes	Summārā īpatnējā beta radioaktivitāte (Bq/l)	Summārā īpatnējā alfa radioaktivitāte (Bq/l)
10.04.2017	Z 56 52 11.88 A 24 23 7.68	<0,2	
25.10.2017		0,32	<0,05
31.10.2018		<0,3	<0,05
31.05.2019		<0,3	<0,05
29.10.2019		<0,3	<0,05
2020.g.1.pusg. aka sausa		-	-
26.11.2020		<0,2	<0,03
07.05.2021		<0,3	<0,05
08.10.2021		<0,3	<0,05
21.04.2022		<0,3	<0,05
05.09.2022		<0,3	<0,05
07.08.2023		<0,25	<0,04
2023.g.2.pusg. aka sausa		-	-

**Secinājums.** Summārās beta un summārās alfa īpatnējās radioaktivitātes līmenis lietūs kanalizācijas notekūdeņu paraugos ir zems, nav konstatēts radioaktīvais piesārņojums.

**7. SKR saimnieciskās kanalizācijas notekūdens summārās īpatnējās beta radioaktivitātes mērījumu un summārās īpatnējās alfa radioaktivitātes mērījumu rezultāti (Bq/l)**

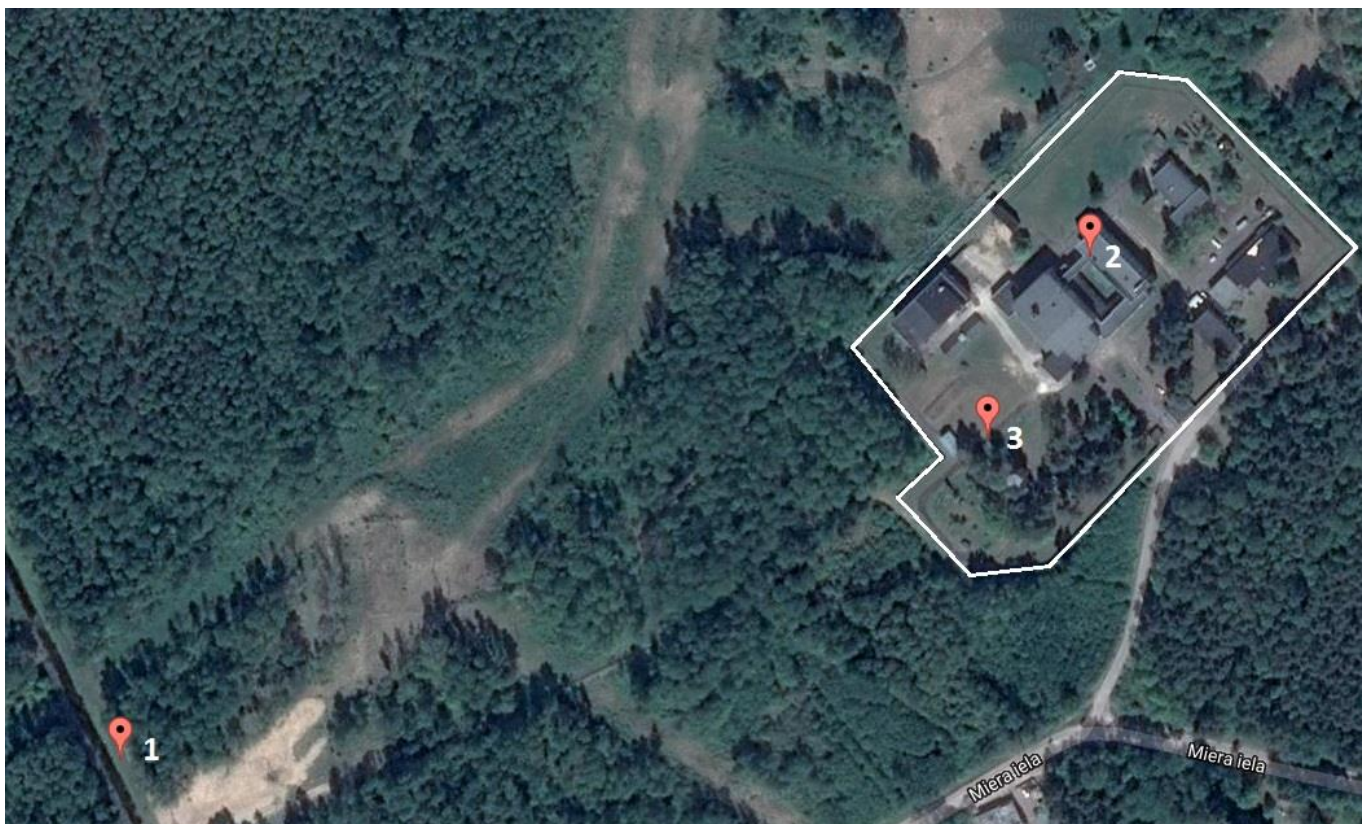
SKR teritorijā veiktā saimniecisko notekūdeņu monitoringa rezultāti attēloti 10. tabulā. Ūdens paraugs tiek ņemts SKR teritorijā esošā saimnieciskās kanalizācijas akā. Parauga ņemšanas vietu skatīt attēlā Nr.8, punkts Nr.3 (akas KK-15 un KK-12 atrodas blakus un attēlā Nr.8 apzīmētas kā punkts Nr.3).

10. tabula

Saimnieciskās kanalizācijas aka (KK-12)	Akas koordinātes	Summārā īpatnējā beta radioaktivitāte	Summārā īpatnējā alfa radioaktivitāte
---	------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

		(Bq/l)	(Bq/l)
10.04.2017	Z 56 52 11.88 A 24 23 7.68	0,48	-
27.06.2017		1,3±0,1	-
25.10.2017		0,48	-
11.04.2018		0,3	<0,05
31.10.2018		<0,3	<0,05
2019.gadā aka (KK-12) bija sausa		-	-
2020.gadā aka (KK-12) bija sausa		-	-
2021.gadā aka (KK-12) bija sausa		-	-
2022.gadā aka (KK-12) bija sausa		-	-
2023.gadā aka (KK-12) bija sausa		-	-

**Secinājums.** Iepriekš noteiktais summārās beta un summārās alfa īpatnējās radioaktivitātes līmenis saimnieciskās kanalizācijas notekūdeņu paraugos ir bijis zems, nav konstatēts radioaktīvais piesārņojums. Pēdējos gados un arī 2023.gadā aka bija sausa, ūdens paraugu testēšana netika veikta.



Attēls Nr.8 Ūdens paraugu radioaktīvā piesārņojuma kontrole



### **8. Gaisa radioaktīvā piesārņojuma kontrole specventilācijas skurstenī summārā gamma $A_\gamma$ ( $Bq/m^3$ )**

Mērījumi netika veikti, jo pārskata periodā SKR netika veikti darbi, kuru veikšanas laikā būtu jānodrošina specventilācijas sistēmas darbība.

### **9. Izmantotā radiometriskā aparātūra un metodes**

1. Gamma fona sistemātiskos mērījumus veica SKR speciālisti ar radiometru EXPLORANIUM GR-110 Nr. 2950, kalibrēšanas sertifikāts Nr. 22C00183, 10.08.2022.

2. Vides paraugus Sekundārā standarta dozimetrijas laboratorijā speciālisti ieguva ar Eiropas standartā EN 25667-2 un norādījumos ISO 5667-2: 1991 noteiktajiem paņēmieniem.

3. Paraugu kopējā alfa un kopējā beta aktivitāte tika noteikta izmantojot šķidrās scintilācijas spektrometru QUANTULUS 1220 Nr.2200328 saskaņā ar metodiku T-105-R-01-2023.

Pazemes ūdeņos, notekūdeņos, virszemes ūdeņos, nokrišņos veikto mērījumu pielietotās metodikas  $MDA_\alpha = 0,04 Bq/l$ ,  $MDA_\beta = 0,2$ .

4. Paraugu gamma spektrometriskie mērījumi tika veikti, izmantojot gamma spektrometrus ORTEC un CANBERRA ar HPGe detektoriem. Ūdens un augsnes paraugu mērījumi veikti saskaņā ar metodikām LVS EN ISO 10703:2021 un LVS 257:2000.

5. Tritija mērījumi tika veikti izmantojot šķidrās scintilācijas spektrometru QUANTULUS 1220 Nr.2200328 saskaņā ar metodiku LVS EN ISO 9698:2019.