



**Salaspils kodolreaktora 2018. gada vides monitoringa  
rezultātu pārskats**



## Salaspils kodolreaktora 2018. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 2 (24)

### 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. RD12JL0044 ietvaros paredzētos vides radioaktivitātes mērījumus.

Vides radiācijas monitoringa programma SKR teritorijai un tuvākai apkārtnē:

<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	1 x cet.	nSv/h
Gamma starojuma dozas jauda ārpus SKR teritorijas	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	$\sum_{\beta}$ (Bq/m <sup>3</sup> ) $A_{\gamma}$ (Bq/m <sup>3</sup> )



## **1. Pazemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma monitoringa rezultāti**

Pazemes ūdeņu radioaktīvā piesārņojuma kontrolei ir izveidoti dažāda dziļuma (3m, 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 radioizotopiskais 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 7 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 tvirtnēm 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 tvirtnēm Nr.1 un Nr.2 to DA pusē.

Pazemes ūdens plūsma ir virzienā no DA uz ZR.



Attēls Nr.1 Pazemes ūdens kontrolaku izvietojums



## Salaspils kodolreaktora 2018. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 5 (24)

### 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 Z 56 52 14.42 A 24 23 4.47	Urbums sauss	<4,4	Urbums sauss	20.03.2018	<sup>3</sup> H
		<2,3		15.05.2018	<sup>3</sup> H
		<2,3		09.08.2018	<sup>3</sup> H
		<3,8		20.03.2018	<sup>40</sup> K
		5,6		15.05.2018	<sup>40</sup> K
		<14,0		09.08.2018	<sup>40</sup> K
		0,4		20.03.2018	<sup>238</sup> U
		1,0		15.05.2018	<sup>238</sup> U
		<1,34		09.08.2018	<sup>238</sup> U
		<0,3		20.03.2018	<sup>232</sup> Th
		<0,3		15.05.2018	<sup>232</sup> Th
		<1,2		09.08.2018	<sup>232</sup> Th
		<0,15		20.03.2018	<sup>137</sup> Cs
		<0,1		15.05.2018	<sup>137</sup> Cs
	<0,31		09.08.2018	<sup>137</sup> Cs	
2 Z 56 52 15.00 A 24 23 6.60	<4,4	<4,4	Urbums sauss	20.03.2018	<sup>3</sup> H
	<2,3	<2,3		15.05.2018	<sup>3</sup> H
	<2,3	<2,3		09.08.2018	<sup>3</sup> H
	<2,3	<2,3		06.11.2018	<sup>3</sup> H
	<3,8	<3,8		20.03.2018	<sup>40</sup> K
	<3,0	<3,0		15.05.2018	<sup>40</sup> K
	<4,7	27,5±2,5		09.08.2018	<sup>40</sup> K
	<3,2	6,5		06.11.2018	<sup>40</sup> K
	0,7	0,3		20.03.2018	<sup>238</sup> U
	0,4	0,9		06.11.2018	<sup>238</sup> U
	0,7	0,5		15.05.2018	<sup>238</sup> U
	0,92	0,66		09.08.2018	<sup>238</sup> U
	<0,3	<0,3		20.03.2018	<sup>232</sup> Th
	<0,3	<0,3		15.05.2018	<sup>232</sup> Th
	<0,37	<0,3		09.08.2018	<sup>232</sup> Th
	<0,35	<0,35		06.11.2018	<sup>232</sup> Th
	<0,15	<0,15		20.03.2018	<sup>137</sup> Cs
	<0,1	<0,1		15.05.2018	<sup>137</sup> Cs
<0,11	<0,1		09.08.2018	<sup>137</sup> Cs	
0,1	<0,1		06.11.2018	<sup>137</sup> Cs	



## Salaspils kodolreaktora 2018. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 6 (24)

3 Z 56 52 15.70 A 24 23 6.98	2018. gadā 3. urbuma akas bija sausas un noņemt paraugus nebija iespējams.				
4 Z 56 52 15.98 A 24 23 7.50	<4,4	<4,4	Urbums sauss	20.03.2018	<sup>3</sup> H
	<2,3	<2,3		15.05.2018	<sup>3</sup> H
	<3,8	<18		20.03.2018	<sup>40</sup> K
	<15,0	<15,0		15.05.2018	<sup>40</sup> K
	0,4	<1,4		20.03.2018	<sup>238</sup> U
	<1,5	<2,7		15.05.2018	<sup>238</sup> U
	<0,3	<1,1		20.03.2018	<sup>232</sup> Th
	<1,2	<1,2		15.05.2018	<sup>232</sup> Th
	0,15	<0,6		20.03.2018	<sup>137</sup> Cs
<0,4	<0,4		15.05.2018	<sup>137</sup> Cs	
5 Z 56 52 13.86 A 24 23 7.56			72,9±3,6%	26.01.2018	<sup>3</sup> H
			100,1±4,2%	30.05.2018	<sup>3</sup> H
			86,2±3,8%	15.08.2018	<sup>3</sup> H
			65,3±3,2%	05.11.2018	<sup>3</sup> H
			1,5±0,1%	26.01.2018	<sup>40</sup> K
			<5,0	30.05.2018	<sup>40</sup> K
			8,5	15.08.2018	<sup>40</sup> K
			<3,2	05.11.2018	<sup>40</sup> K
			<0,22	26.01.2018	<sup>238</sup> U
			<0,35	30.05.2018	<sup>238</sup> U
			0,51	15.08.2018	<sup>238</sup> U
			<0,4	05.11.2018	<sup>238</sup> U
			<0,12	26.01.2018	<sup>232</sup> Th
			0,5	30.05.2018	<sup>232</sup> Th
			<0,72	15.08.2018	<sup>232</sup> Th
			<0,35	05.11.2018	<sup>232</sup> Th
			0,06±0,005%	26.01.2018	<sup>137</sup> Cs
		<0,1	30.05.2018	<sup>137</sup> Cs	
		<0,1	15.08.2018	<sup>137</sup> Cs	
		<0,1	05.11.2018	<sup>137</sup> Cs	
7 Z 56 52 15.00 A 24 23 8.16	Urbums sauss	<4,4	Urbums sauss	26.01.2018	<sup>3</sup> H
		2,2±0,2%		26.01.2018	<sup>40</sup> K
		<0,22		26.01.2018	<sup>238</sup> U
		<0,12		26.01.2018	<sup>232</sup> Th
		<0,01		26.01.2018	<sup>137</sup> Cs
8 Z 56 52 14.79 A 24 23 9.84	2018. gadā 8. urbuma akas bija sausas un noņemt paraugus nebija iespējams.				
9			189,4±6,7%	26.01.2018	<sup>3</sup> H



## Salaspils kodolreaktora 2018. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 7 (24)

Z 56 52 13.10 A 24 23 6.71			21,3±1,8%	30.05.2018	<sup>3</sup> H	
			17,4±1,7	15.08.2018	<sup>3</sup> H	
			11,9±1,5%	05.11.2018	<sup>3</sup> H	
			1,1	26.01.2018	<sup>40</sup> K	
			<3,0	30.05.2018	<sup>40</sup> K	
			7,4	15.08.2018	<sup>40</sup> K	
			7,3	05.11.2018	<sup>40</sup> K	
			<0,22	26.01.2018	<sup>238</sup> U	
			<0,35	30.05.2018	<sup>238</sup> U	
			<0,35	15.08.2018	<sup>238</sup> U	
			1,4±0,2	05.11.2018	<sup>238</sup> U	
			<0,12	26.01.2018	<sup>232</sup> Th	
			<0,3	30.05.2018	<sup>232</sup> Th	
			<0,3	15.08.2018	<sup>232</sup> Th	
			<0,35	05.11.2018	<sup>232</sup> Th	
	10 Z 56 52 13.48 A 24 23 7.53			0,09±0,007%	26.01.2018	<sup>137</sup> Cs
				<0,1	30.05.2018	<sup>137</sup> Cs
			<0,1	15.08.2018	<sup>137</sup> Cs	
			<0,1	05.11.2018	<sup>137</sup> Cs	
			13,6±2,4%	26.01.2018	<sup>3</sup> H	
			12,0±1,4%	30.05.2018	<sup>3</sup> H	
			7,2±1,4%	15.08.2018	<sup>3</sup> H	
			16,4±1,8	05.11.2018	<sup>3</sup> H	
			2,4±0,2%	26.01.2018	<sup>40</sup> K	
			<3,0	30.05.2018	<sup>40</sup> K	
			<3,2	15.08.2018	<sup>40</sup> K	
			3,3	05.11.2018	<sup>40</sup> K	
			<0,22	26.01.2018	<sup>238</sup> U	
			0,4	30.05.2018	<sup>238</sup> U	
			<0,35	15.08.2018	<sup>238</sup> U	
			0,73	05.11.2018	<sup>238</sup> U	
			<0,12	26.01.2018	<sup>232</sup> Th	
		<0,3	30.05.2018	<sup>232</sup> Th		
		<0,3	15.08.2018	<sup>232</sup> Th		
		<0,35	05.11.2018	<sup>232</sup> Th		
		38,8±2.8%	26.01.2018	<sup>137</sup> Cs		
		<0,1	30.05.2018	<sup>137</sup> Cs		
		<0,1	15.08.2018	<sup>137</sup> Cs		
		<0,1	05.11.2018	<sup>137</sup> Cs		
11B Z 56 52 16.38 A 24 23 10.20		Urbums sauss	Urbums sauss			
12B		<4,4	Urbums sauss	13.02.2018	<sup>3</sup> H	



## Salaspils kodolreaktora 2018. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 8 (24)

Z 56 52 17.46 A 24 23 12.56		<1,4		13.02.2018	<sup>40</sup> K
		<0,22		13.02.2018	<sup>238</sup> U
		<0,13		13.02.2018	<sup>232</sup> Th
		0,05±0,04		13.02.2018	<sup>137</sup> Cs
13B Z 56 52 16.13 A 24 23 15.62		<4,4	Urbums sauss	13.02.2018	<sup>3</sup> H
		<1,6		15.10.2018	<sup>3</sup> H
		0,7		13.02.2018	<sup>40</sup> K
		<0,35		15.10.2018	<sup>40</sup> K
		0,22		13.02.2018	<sup>238</sup> U
		0,55		15.10.2018	<sup>238</sup> U
		0,13		13.02.2018	<sup>232</sup> Th
		<0,2		15.10.2018	<sup>232</sup> Th
		<0,011		13.02.2018	<sup>137</sup> Cs
		<0,01		15.10.2018	<sup>137</sup> Cs
14B Z 56 52 15.56 A 24 23 12.67		<4,4	Urbums sauss	13.02.2018	<sup>3</sup> H
		<1,6		15.10.2018	<sup>3</sup> H
		1,5±0,9		13.02.2018	<sup>40</sup> K
		1,9±0,2		15.10.2018	<sup>40</sup> K
		<0,22		13.02.2018	<sup>238</sup> U
		0,7		15.10.2018	<sup>238</sup> U
		<0,13		13.02.2018	<sup>232</sup> Th
		<0,2		15.10.2018	<sup>232</sup> Th
		<0,011		13.02.2018	<sup>137</sup> Cs
		<0,01		15.10.2018	<sup>137</sup> Cs

**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. Radioaktīvā ūdens noplūde no tvertnes Nr.2 tika novērsta un tvertne Nr.2 tika iztīrta un sametināta. Ūdens no abām tvertnēm Nr.1 un Nr.2 tika pārsūknēts mucās, kuras tika novietotas glabāšanā SKR ēkā. Kopš 2014. gada kopumā urbumos turpina samazināties tritija piesārņojuma līmenis. 5. urbumā joprojām vērojams pārsniegums, salīdzinot ar Latvijas Republikas normatīvajos aktos noteiktās dzeramā ūdens kvalitātes normām. Salīdzinot ar iepriekšējiem gadiem, tritija piesārņojuma līmenis 5. urbumā tieši tvertnes Nr.2 tuvumā nav palielinājies, un ir vērojama neliela tendence samazināties. 9. urbumā gada sākumā konstatēts tritija līmeņa pieaugums, bet nākamie trīs gada laikā veikto mērījumu rezultāti ir ievērojami zemāki. Tritija piesārņojuma izplatība tiek kontrolēta SKR vides monitoringa programmas ietvaros.

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

2. tabula

Urbuma Nr./ koordinātas	Urbuma dziļums 3m (A)	Urbuma dziļums 5m (B)	Urbuma dziļums 6 - 9m (V)	Paraugu ņemšanas datums
----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---------------------------------	-------------------------------





## Salaspils kodolreaktora 2018. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 9 (24)

	Bq/l	Bq/l	Bq/l	
1 Z 56 52 14.42 A 24 23 4.47		<0,2 <0,3		20.03.2018 09.08.2018
2 Z 56 52 15.00 A 24 23 6.60	<0,2 0,6 <0,3 0,5	<0,2 <0,3 <0,3 <0,3	- -	20.03.2018 15.05.2018 15.08.2018 06.11.2018
4 Z 56 52 15.98 A 24 23 7.50	<0,2 0,4	<0,2 0,4		20.03.2018 15.05.2018
5 Z 56 52 13.86 A 24 23 7.56	- -	- -	0,2 0,4 <0,3 0,5	26.01.2018 30.05.2018 09.08.2018 05.11.2018
7 Z 56 52 15.00 A 24 23 8.16			<0,2	26.01.2018
9 Z 56 52 13.10 A 24 23 6.71	- -	- -	0,31 0,3 <0,3 <0,3	26.01.2018 15.05.2018 15.08.2018 06.11.2018
10 Z 56 52 13.48 A 24 23 7.53	- -	- -	0,2 0,5 <0,3 0,5	26.01.2018 30.05.2018 15.08.2018 06.11.2018
11 Z 56 52 16.38 A 24 23 10.20	2018.g. urbumā ūdens netika konstatēts			
12 Z 56 52 17.46 A 24 23 12.56		<0,2		13.02.2018
13 Z 56 52 16.13 A 24 23 15.62		<0,2 <0,2		13.02.2018 15.10.2018
14 Z 56 52 15.56 A 24 23 12.67		0,3 <0,2		13.02.2018 15.10.2018

Daļa kontrolaku bija sausas periodiski un daļa kontrolaku (Nr.3, Nr.6 un Nr.8, Nr.11) bija sausas visu gadu.

**Secinājums.** Radionuklīdu summārās īpatnējās beta radioaktivitātes līmenis pazemes ūdens paraugos salīdzinot ar 2017. gadā fiksēto radionuklīdu summāro īpatnējo beta radioaktivitātes līmeni SKR teritorijā nav ievērojami mainījies.



**1.2. 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 - 9m (V) Bq/l	Paraugu ņemšanas datums
1 Z 56 52 14.42 A 24 23 4.47		<0,05 <0,05 <0,06		20.03.2018 15.05.2018 09.08.2018
2 Z 56 52 15.00 A 24 23 6.60	0,07 0,05 <0,06 <0,05	<0,05 <0,05 <0,06 <0,05	- -	20.03.2018 15.05.2018 15.08.2018 06.11.2018
4 Z 56 52 15.98 A 24 23 7.50	<0,05 <0,05	<0,05 <0,05		20.03.2018 15.05.2018
5 Z 56 52 13.86 A 24 23 7.56	- -	- -	<0,04 <0,05 <0,06 <0,05	26.01.2018 30.05.2018 09.08.2018 05.11.2018
7 Z 56 52 15.00 A 24 23 8.16			<0,04	26.01.2018
9 Z 56 52 13.10 A 24 23 6.71	- -	- -	<0,04 <0,05 <0,06 <0,05	26.01.2018 30.05.2018 15.08.2018 06.11.2018
10 Z 56 52 13.48 A 24 23 7.53	- -	- -	<0,04 <0,05 <0,06 <0,05	26.01.2018 30.05.2018 15.08.2018 06.11.2018
11 Z 56 52 16.38 A 24 23 10.20	2018.g. urbumā ūdens netika konstatēts			
12 Z 56 52 17.46 A 24 23 12.56		0,04		13.02.2018
13 Z 56 52 16.13 A 24 23 15.62		0,04 <0,04		13.02.2018 15.10.2018



## Salaspils kodolreaktora 2018. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 11 (24)

14		0,04		13.02.2018
Z 56 52 15.56		<0,04		15.10.2018
A 24 23 12.67				

Daļa kontrolaku bija sausas periodiski un daļa kontrolaku (Nr.3, Nr.6 un Nr.8, Nr.11) bija sausas visu gadu.

**Secinājums.** Radionuklīdu summārās īpatnējās alfa radioaktivitātes līmenis pazemes ūdens paraugos salīdzinot ar 2017. gadā fiksēto radionuklīdu summārās īpatnējās alfa radioaktivitātes līmeni SKR teritorijā nav ievērojami mainījies.



## Salaspils kodolreaktora 2018. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 12 (24)

### 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 2018																										
		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>			79	86	98	111	110	95	88	79	80	93	102	98	89	85	82	82	85	80	76	77	75			4		
			80	91	100	133					81	78	88	105	92	88	86	83	86	87	84	82	85	80	78	5		
			80	88	101	130					102	78	72	88	78	88	87	85	85	85	83	86	84	79	77	75	6	
			81	87	89	98	112	111	105	95	85	76	80	84	91	98	81	75	74	70	68	74	79	77	75	7		
			81	77	86	90	84	87	93	94		77	82	85	90	108	100	73	72	71	65	66	74	67	73	8		
			78	86	86	87	83	82	88	92						104		97	83	92	93	69	66	68	75	72	9	
<b>Aizsargžogs</b>			80	78	77	80	78	87	91	91						109		997	95	96	111		81	79	84	72	10	
	81	80	86	86	96	89	81	82	86	83	95						103		96	96	92	88		81	87	83	75	11
	76	76	80	72	79	80	82	81	84	87	100						129		106	93	89	91	80	75	73	72	72	12
	71	85	82	75	72	70	90	74	79	86	101	102	95	85	90	93	107	118	88	82	71	79	72	74	75	75	13	
	68	90	83	89	78	79	85	91	90	95	84	101	91	79	89	84	81	84	76	78	68	83	78	85	72	71	14	
	66	90	87	87	89	95	82	80	78	89	80	79	85	77	76	78	98	88	73	80	72	82	73	78	74	72	15	
	72	65	86	91	77	80	79	74	80	92	76	77	81	73	82	83	96	97						76	71	16		
		69	81	87	80	73	79	72	73	73	78	78	77	81	79	81	97	122		82	86	86	81	76	76	70	17	
		74	81	82	80	87	69	67	66	79	74	82	109	111	85	91	113		82	81	78	81	72	71	69	18		
			82	80	79	80	79	76	73	75	80	80		121	91	89	92	91	82	82	83	84	82	85	71	19		
<b>Piezīmes:</b>			<b>Maks. =</b>	<b>133</b>	<b>Vidējais =</b>	<b>99</b>	<b>Min. =</b>	<b>65</b>	<b>skaits</b>	<b>347</b>	<b>Pavisam</b>	<b>1041</b>																

Attēls Nr.2 Gamma starojuma līmeņa mērījumi SKR pārraudzības zonā 2018.gada maijā



## Salaspils kodolreaktora 2018. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 13 (24)

**Septembris 2018**

**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>			92	99	109	118	115	104	99	93	94	100	118	105	104	100	96	94	96	98	97	95	86			4	
			94	102	112	144				99	89	92	106	95	105	106	101	105	110	106	107	106	103	94		5	
			95	102	120	136				96	92	84	105	90	108	112	101	106	108	99	108	102	96	95	88	6	
			100	102	104	101	126	111	116	103	92	83	100	91	100	122	112	108	104	87	79	90	101	95	87	7	
			94	95	104	116	110	103	107	101	84	93	94	102	103	111	93	105	81	76	91	99	96	87	8		
			91	96	96	94	107	102	101	99					107	103	103	79	88	114	82	75	89	86	86	9	
<b>Aizsargžogs</b>			91	91	91	88	96	96	104	98					110	103	103	79	88	114	82	75	89	86	86	9	
	89	86	94	97	99	98	95	99	94	103	101					108	103	103	89	98	100	84	94	90	86	10	
	85	81	77	74	92	96	96	101	104	101	99					121	103	103	110	91	97	97	89	93	91	92	11
	74	94	89	80	82	79	80	88	84	90	100	106	99	103	89	93	107	112	90	90	88	80	76	73	84	12	
	73	95	96	101	97	95	94	99	104	106	98	111	95	82	98	100	107	91	90	81	82	84	87	89	87	13	
	78	103	95	102	87	100	102	98	105	114	97	91	87	78	92	101	96	101	87	92	91	87	87	72	82	14	
	72	71	91	99	90	101	100	102	94	87	86	86	86	84	92	95	107	128					87	83	16		
		73	97	99	87	85	96	86	88	86	90	85	80	77	91	95	112	124	87	92	91	87	87	72	82	15	
		86	89	89	90	99	82	77	77	92	87	79	115	101	91	105	112	124	87	92	91	87	87	72	82	16	
			89	88	89	87	82	79	79	77	84	81	142	111	108	115	111	104	103	104	103	105	107	84	17		
																										18	
																										19	

**Piezīmes:** Maks. = 144 Vidējais = 108 Min. = 71 skaits 347 Pavisam 1041

Attēls Nr.3 Gamma starojuma līmeņa mērījumi SKR pārraudzības zonā 2018.gada septembrī

**Secinājums:** 2018.gadā vidējais gamma starojuma līmenis SKR teritorijā, salīdzinot ar 2017.gadā fiksēto gamma starojums līmeni SKR teritorijā nav ievērojami mainījies un ir dabiskā gamma starojuma līmeņa robežās.



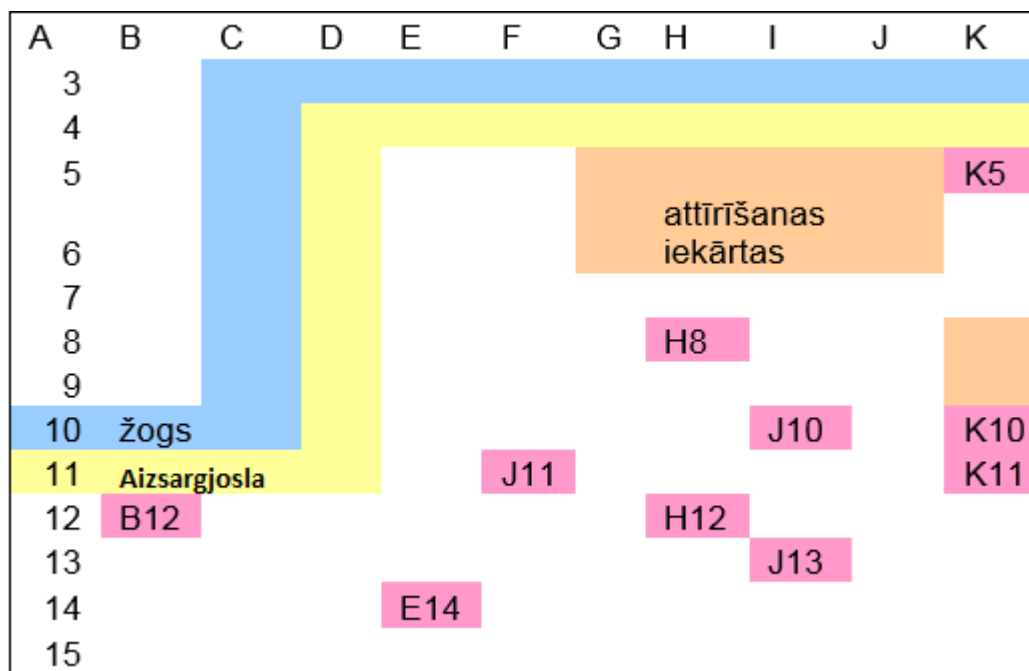
## Salaspils kodolreaktora 2018. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 14 (24)

### 2.2. Gamma starojuma fona mērījumu rezultāti desmit punktos SKR tehnoloģiskajā zonā 2017. un 2018. gadā (nSv/h)

4. tabula

Mērījumu punkts	1.cet.2017/2018	2.cet.2017/2018	3.cet.2017/2018	4.cet.2017/2018	Vid.2017/2018
<b>K-5</b>	85,0/84,9	85,4/80,6	89,8/99,1	87,3/97,0	86,9/90,4
<b>K-10</b>	101,4/99,2	91,6/90,4	90,5/97,9	91,2/97,0	94,5/96,1
<b>K-11</b>	102,3/99,3	89,2/95,3	99,2/100,1	96,1/96,8	96,7/97,9
<b>H-8</b>	102/86,6	91,7/83,5	87,6/110,2	95,6/94,1	94,3/93,6
<b>J-10</b>	94,5/91,9	95,2/91,1	91,0/104,3	87,6/95,6	92,0/95,7
<b>H-12</b>	89,1/74,0	84,6/81,0	79,7/100,8	85,3/82,2	84,7/84,5
<b>J-13</b>	82,1/85,4	88,1/85,7	85,8/89,9	85,5/84,0	85,4/86,3
<b>E-14</b>	84,1/71,0	82,9/77,6	74,1/96,8	76,3/85,2	79,4/82,7
<b>J-11</b>	100,5/87,0	89,0/83,1	85,6/103,3	93,3/92,1	92,1/88,0
<b>F-11</b>	97,8/87,8	88,8/85,9	83,1/94,4	87,0/84,6	89,2/88,2



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

**Secinājums.** Gamma starojuma dozas jaudas mērījumi 10 punktos SKR tehnoloģiskajā zonā 2018. gadā ir dabīgā fona līmenī



## Salaspils kodolreaktora 2018. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 15 (24)

### 2.3. Gamma fona mērījumu rezultāti (nSv/h) ārpus SKR teritorijas 2018. gadā (sk. Att.Nr.5)

5. tabula

	<b>Z</b>	<b>A</b>	<b>Mērījuma vietas nosaukums (Nr. Monitoringa programmā)</b>	<b>1. mēr.</b>	<b>2. mēr.</b>	<b>3. mēr.</b>	<b>4. mēr.</b>	<b>5. mēr.</b>	<b>Vidējais 2017./2018.g.</b>
1	56°52'22''	24°23'31''	Futbola laukums aiz SKR (Nr.1)	71	69	69	72	72	<b>73/71</b>
2	56°52'20''	24°23'19''	Ceļš uz karjeru 500 m no SKR (Nr.2)	90	85	86	90	86	<b>78/87</b>
3	56°52'08''	24°23'39''	Sporta laukums (pusceļā uz fizikas institūtu) (Nr.3)	57	51	53	54	57	<b>68/54</b>
4	56°52'00''	24°22'48''	Ceļa sākums uz purvu Miera ielā (Nr.4)	65	70	71	64	63	<b>74/67</b>
5	56°52'06''	24°22'42''	Pie grāvja 200 m no Miera ielas ziemeļu virzienā (Nr.5)	76	73	75	73	73	<b>81/74</b>
6	56°52'10''	24°22'50''	Bijušie SKR kanalizācijas nosēdlauki (Nr.6)	194	192	204	193	191	<b>260/195</b>
7	56°52'06''	24°23'08''	Pie bijušās SKR ēdnīcas (tagad auto serviss) (Nr.7)	75	70	68	71	68	<b>78/70</b>
8	56°52'05''	24°23'27''	Ceļu krustojums Nr.1 (uz apvedceļu uz fizikas institūtu) (Nr.8)	70	68	65	66	67	<b>69/67</b>
9	56°52'24''	24°23'18''	„Baltie bērzi” (Nr.9)	87	78	74	87	78	<b>78/81</b>
10	56°52'15''	24°23'22''	Ceļu krustojums Nr.2 (uz karjeru uz futbola laukumu) (Nr.10)	61	63	56	60	58	<b>72/60</b>

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

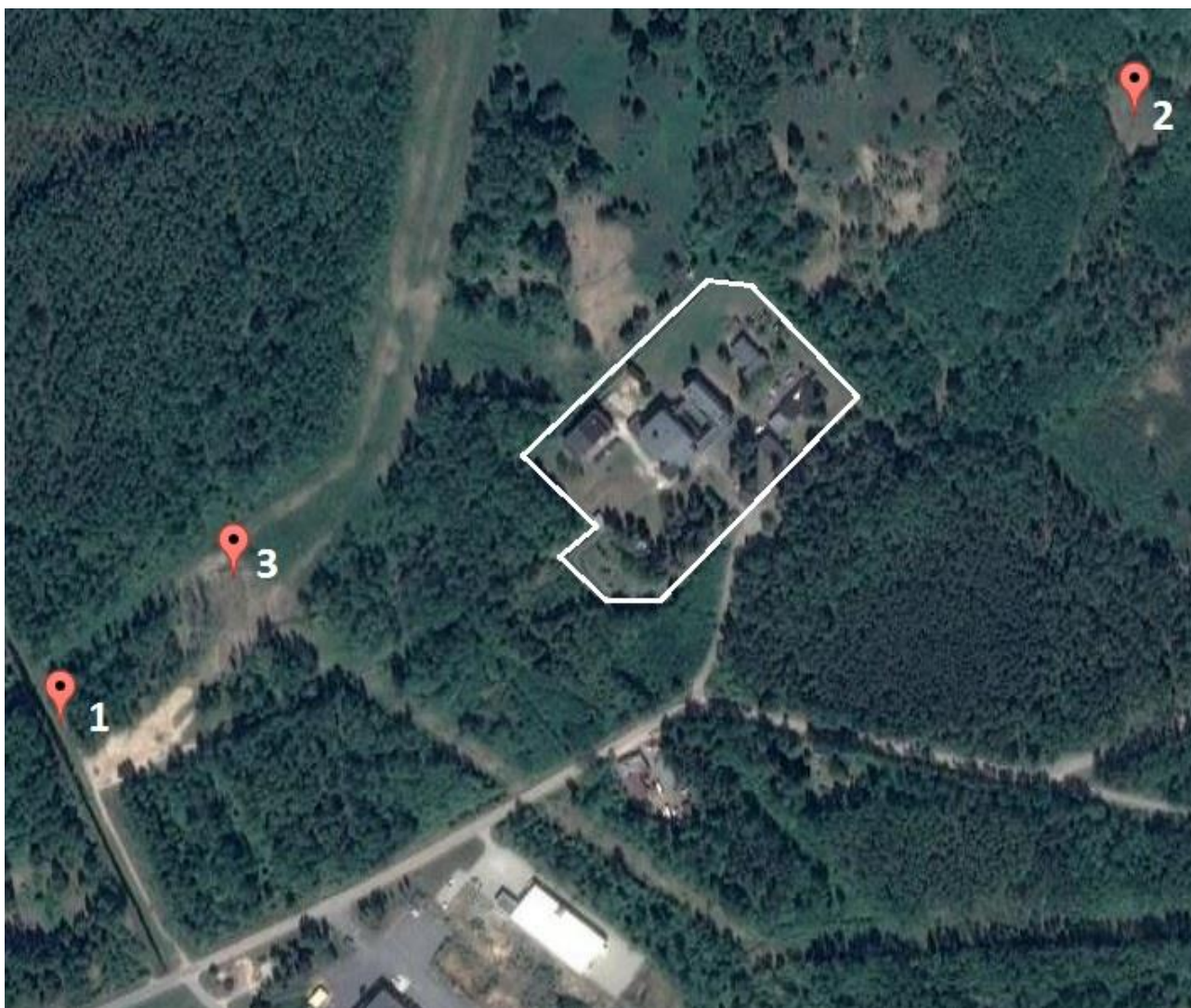


Attēls Nr.5 Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu vietas ārpus SKR teritorijas



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

2018. gadā tika ņemti augsnes paraugi trīs vietās SKR teritorijā (Attēls Nr.7) un trīs vietās ārpus SKR teritorijas (Attēls Nr.6). 6. tabulā attēlota augsnes paraugos noteiktā radionuklīdu īpatnējā aktivitāte, Bq/kg



Attēls Nr.6 Augsnes radioaktīvā piesārņojuma kontrole ārpus SKR teritorijas



Attēls Nr.7 Augsnes 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	02.08.2012	5,8±10%	13,6±5%	1,9 ±10%	496±4%
	09.08.2013	4,7±10%	8,3 ±5%	7,3 ±10%	387±4%
	01.10.2014	8,0±25%	13 ±10%	18,3±5%	425±4%
	01.10.2015	13,3±11%	10±9%	3±3%	500±4%
	17.05.2016	<0,45	<0,6	<0,3	<8,0
	15.06.2017	34,5±3,1	16,4±2,1	1,65±0,17	440±35
	09.04.2018	16,7±1,4	12,5±1,0	12,25±1,0	575±46
	Nr.2 Paraugs noņemts ārpus SKR teritorijā pie futbola laukuma. Z 56 52 22 A 24 23 31	02.08.2012	6,3±10%	13,5±5%	2,0 ±10%
02.10.2013		4,7±10%	7,8 ±5%	4,4 ±10%	388±4%
01.10.2014		6,2±30%	9,1 ±15%	4,4±5%	373±4%
01.10.2015		13,8±11%	12,3±10%	3,5±3%	526±4%
17.05.2016		<0,45	<0,6	<0,3	<8,0
15.06.2017		30,3±3,0	14,3±2,0	2,3±0,23	331±27



## Salaspils kodolreaktora 2018. gada vides monitoringa rezultātu pārskats

Lapa : 19 (24)

	20.04.2018	13,4±1,1	9,5±0,8	3,4±0,4	466±37
Nr.3 Paraugs noņemts ārpus SKR teritorijas bijušajā kanalizācijas nosēdlaucā. Z 56 52 10 A 24 22 50	10.05.2018	13,8±1,1	10,7±0,9	5,4±0,5	455±36
Nr.4 Paraugs noņemts SKR teritorijā pie bijušās kriogēnās laboratorija korpusa. Z 56 52 13.68 A 24 23 13.27	06.11.2012	8,0±10%		7,0 ±20%	600±4%
	30.09.2013	10,6±10%	27,3±5%	1,4 ±10%	423±4%
	01.10.2014	10,2±20%	10,1 ±5%	19,5±5%	452±4%
	01.10.2015	15,2±12%	11,2 ±5%	8,5±8%	490±4%
	14.09.2016	9,1±0,8	12,1±1%	1,3±0,2%	387±32
	04.10.2017	14,1±1,1	10,3±0,9	5,6±0,5	448±36
	31.10.2018	17,0±1,4	13,0±1,1	2,9±0,3	483±39
Nr.5 Paraugs noņemts SKR teritorijā pie sabrukšanas glabātavas. Z 56 52 15.46 A 24 23 12.17	06.11.2012	6,9±10%	22,9±5%	4,4 ±10%	523±4%
	30.09.2013	9,7±5%	8,9 ±5%	3,7 ±20%	400±4%
	24.10.2014	3,3±10%	8,3 ±17%	6,9 ±4%	387±4%
	01.10.2015	17,5±14%	14,4±12%	2,7±3%	580±4%
	14.09.2016	17,5±1,3	12,9±1,2	6,8±0,6	560±47
	04.10.2017	15,2±1,3	11,2±0,9	2,9±0,23	549±47
	31.10.2018	24,1±1,9	17,0±1,4	0,3	697±56
Nr.6 Paraugs noņemts SKR teritorijā pie ūdenstorna. Z 56 52 11.17 A 24 23 09.53	06.11.2012	8,8±10%	23,5±5%	29 ±20%	725±4%
	30.09.2013	5,9±5%	11,0 ±5%	14,3±20%	409±4%
	24.10.2014	8,9±20%	11 ±15%	9,5 ±5%	380±4%
	01.10.2015	14,1±11%	10,8±9%	1,9±2%	530±4%
	14.09.2016	7,3±0,6%	5,6±0,5%	8,6±0,75	346±28
	04.10.2017	14,0±1,9	10,3±0,8	2,6±0,25	500±40
	31.10.2018	12,3±1,0	9,1±0,9	4,8±0,5	406±33

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



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

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

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 Z 56 52 6.65 A 24 22 41.79	02.11.2015	0,5	0,8	<0,03	<0,8	0,34	
	24.04.2015	<0,4	<0,6	<0,03	1	0,25	
	07.06.2016	<0,45	<0,6	<0,03	<0,85	<0,2	
	08.05.2017	<0,25	<0,4	<0,11	<3,8	<0,2	
	10.04.2018	0,6	<0,28	<0,18	<3,8	<0,3	0,09
	16.10.2018	<0,2	0,7	<0,01	<0,35	<0,2	0,11

**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. 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
07.05.2012	<0,2	<0,2	<0,4	<0,2	0,1	
21.12.2012	<0,2	<0,2	<0,4	<0,2	0,1	
25.06.2013	<0,2	<0,2	<0,4	<0,2	0,1	
13.11.2013	<0,2	<0,2	<0,4	<0,2	0,1	
25.06.2014	<0,2	<0,2	<0,4	<0,2	0,03	
30.12.2014	<0,2	< par MDA=0,5	< par MDA=<5	<0,2	0,1	
31.12.2015	<0,11	0,04±0,01	<0,18	<0,2	0,21	
20.06.2016	<0,6	<0,03	<0,85	<0,45	<0,2	
2017.g. 1.pusgads	<3,8	0,16	<3,8	0,74	0,5	
2017.g. 2.pusgads	<0,8	0,08	0,64	<0,6	0,31	
2018.g. 1.pusgads	0,46	<0,1	<3,2	<0,3	<0,3	<0,06
2018.g. 2.pusgads	0,9	<0,1	5,3	0,56	<0,2	0,05



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

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

SKR teritorijā tiek veikts lietuss notekūdeņu monitorings. Ūdens paraugs tiek ņemts SKR teritorijā esošā lietuss kanalizācijas akā. Parauga ņemšanas vietu skatīt attēlā Nr.8, punkts Nr. 3.

9. tabula

Lietuss kanalizācijas aka (KK-15)	Akas koordinātes	Summārā īpatnējā beta radioaktivitāte (Bq/l)	Summārā īpatnējā alfa radioaktivitāte (Bq/l)
26.03.2012	Z 56 52 11.88 A 24 23 7.68	0,08	
16.05.2012		0,08	
09.07.2012		0,15	
05.11.2012		0,08	
07.03.2014		0,05	
19.05.2014		0,08	
05.09.2014		0,05	
24.04.2015		<0,2	
01.07.2016		<0,2	
04.10.2016		<0,2	
10.04.2017		<0,2	
25.10.2017		0,32	
11.04.2018		<0,3	<0,05
31.10.2018		<0,3	<0,05

**Secinājums.** Summārās īpatnējās beta un summārās īpatnējās alfa radioaktivitātes līmenis lietuss 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)**

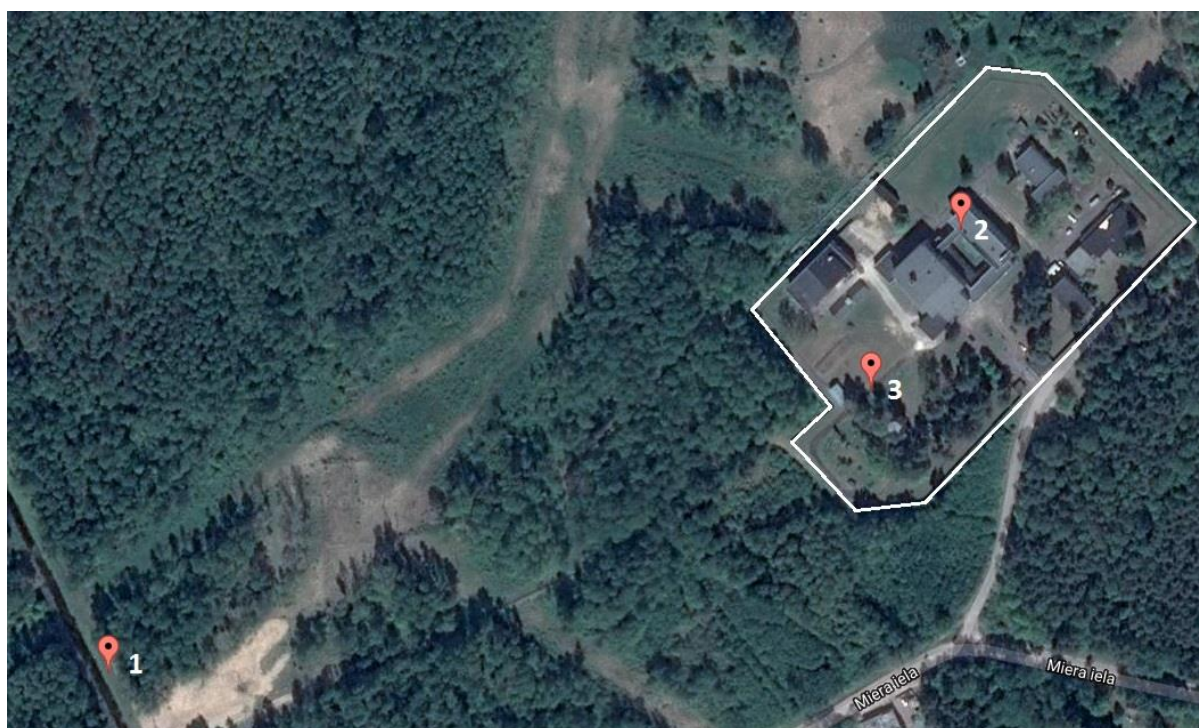
SKR teritorijā tiek veikts saimniecisko notekūdeņu monitorings. Ūdens paraugs tiek ņemts SKR teritorijā esošā saimnieciskās kanalizācijas akā. Parauga ņemšanas vietu skatīt attēlā Nr.8, punkts Nr. 3.

10. tabula

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

		<b>radioaktivāte (Bq/l)</b>	<b>(Bq/l)</b>
26.03.2012	Z 56 52 11.88 A 24 23 7.68	0,13	
09.07.2012		0,20	
06.09.2012		0,26	
05.11.2012		0,13	
07.03.2013		0,13	
19.05.2013		0,09	
15.09.2013		0,08	
07.03.2014		0,13	
19.05.2014		0,09	
15.09.2014		0,08	
30.11.2015		0,68±0,07	
24.04.2015		0,49	
10.06.2016		0,76±0,08	
04.10.2016		0,85±0,08	
10.04.2017		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

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





Attēls Nr.8 Ūdens paraugu radioaktīvā piesārņojuma kontrole

**8. Gaisa radioaktīvā piesārņojuma kontrole specventilācijas skurstenī summārā beta ( $\text{Bq}/\text{m}^3$ ),  
gamma ( $\text{Bq}/\text{m}^3$ )**

Mērījumi netika veikti, ņemot vērā, ka 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, Nr.SSDL 053/1208, 20.08.2015;
2. Vides paraugus SSDL speciālisti ieguva ar Eiropas standartā EN 25667-2 un norādījumos ISO 5667-2: 1991 noteiktajiem paņēmieniem;
3. Paraugu kopējā beta aktivitāte tika noteikta saskaņā ar LVS ISO 9698-2003 LCS metodi izmantojot šķidrās scintilācijas spektrometru QUANTULUS 1220 Nr.2200328.  
Alfa radioaktivitātes kontrole paraugos noteikta automātiski, mērot paraugu beta radioaktivitāti. Pazemes ūdeņos, notekūdeņos, virszemes ūdeņos, nokrišņos veikto mērījumu pielietotās metodikas  $MDA_{\alpha} = 0,04 \text{ Bq/l}$ ,  $MDA_{\beta} = 0,2$
4. Paraugu gamma spektrometriskos mērījumi tika veikti izmantojot gamma spektrometru ORTEC ar germānija detektoru GEM45P4;
5. Tritija mērījumi tika veikti izmantojot šķidrās scintilācijas spektrometru QUANTULUS 1220 Nr.2200328