



Zakład Unieszkodliwiania
Odpadów Promieniotwórczych

**INFORMACJA O STANIE OCHRONY
RADIOLOGICZNEJ KRAJOWEGO
SKŁADOWISKA ODPADÓW
PROMIENIOTWÓRCZYCH
W 2018 ROKU**



Zgodnie z artykułem 55c ust. 2 ustawy Prawo atomowe (Dz. U. z 2018 r., poz. 792) Dyrektor Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP) udostępnia nie rzadziej niż raz na 12 miesięcy, informację o stanie ochrony radiologicznej składowiska odpadów promieniotwórczych, jego wpływie na zdrowie ludzi i na środowisko oraz o wielkości i składzie izotopowym uwolnień substancji promieniotwórczych ze składowiska do środowiska.

Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP) powstał na mocy ustawy Prawo atomowe 1 stycznia 2002 roku. Tym samym rząd polski powierzył ZUOP misję, którą jest pełnienie służby na rzecz całego społeczeństwa w celu zapewnienia bezpiecznego postępowania z odpadami promieniotwórczymi wytwarzanymi na terenie Polski. Wypełniając swoją misję ZUOP chroni obecne i przyszłe pokolenia Polaków przed negatywnym wpływem odpadów promieniotwórczych na ich zdrowie i życie.

Jednym z elementów całego systemu postępowania z odpadami promieniotwórczymi w Polsce jest Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych w Różanie (KSOP), które jest eksploatowane od 1961 roku.

KSOP w Różanie jest składowiskiem typu powierzchniowego, jedynym tego typu obiektem w kraju, służącym do przechowywania długożyciowych nisko- i średnioaktywnych oraz składowania krótkożyciowych nisko- i średnioaktywnych odpadów promieniotwórczych. Eksploatacja KSOP w Różanie prowadzona jest na podstawie Zezwolenia Nr 1/2002/KSOP Różan z dnia 15 stycznia 2002 roku wydanego przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki.



STAN OCHRONY RADIOLOGICZNEJ SKŁADOWISKA

Na ocenę stanu ochrony radiologicznej składowiska składają się szereg danych z prowadzonego monitoringu terenu i otoczenia KSOP, kontroli w zakresie prawidłowej eksploatacji składowiska, oraz stosowania systemu multibarier.

Jednym z elementów oceny stanu ochrony radiologicznej składowiska jest pomiar dawki, pochłoniętej od tła promieniowania jonizującego, prowadzonego za pomocą dawkomierzy termoluminescencyjnych TLD.



Detektor termoluminescencyjny, w skrócie TLD (na zdjęciu obok) to detektor promieniowania rejestrujący sumaryczną dawkę promieniowania gamma otrzymaną w danym okresie.

Ze względu na wysoką czułość, tkankopodobność i małe wymiary jest wykorzystywany przy pomiarach dawek promieniowania jonizującego (dozymetria indywidualna, monitoring środowiska naturalnego).

Pomiary dawki pochłoniętej od tła promieniowania jonizującego w IV kwartale 2017 roku oraz w I, II oraz III kwartale 2018 wykazały, iż średnia sumaryczna dawka na terenie KSOP w Różanie wynosiła 1,12 mGy, natomiast w otoczeniu składowiska w tym samym okresie średnia sumaryczna dawka wynosiła 0,67 mGy.

Wartości rejestrowane na terenie i w otoczeniu KSOP są sumą dawki pochodzącej ze źródeł sztucznych (związanych z działalnością człowieka) oraz naturalnych (promieniowanie kosmiczne, promieniowanie pochodzące od radionuklidów zawartych w glebie).

Poziom promieniowania gamma na terenie i w otoczeniu KSOP utrzymuje się na takim samym poziomie od wielu lat, podobnie jak na terenie całego kraju. Wartości rejestrowane na terenie i w otoczeniu KSOP porównywalne są do rejestrowanych w innych rejonach Polski.

MONITORING ŚRODOWISKOWY NA TERENIE I W OTOCZENIU KSOP

Wymagania dotyczące monitorowania środowiska naturalnego na terenie składowiska jak i w jego otoczeniu reguluje rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego. Zgodnie



z jego zapisami podczas eksploatacji składowiska odpadów promieniotwórczych operator jest zobligowany zapewnić monitoring środowiska, obejmujący w szczególności:

POMIARY ZAWARTOŚCI SUBSTANCJI PROMIENIOTWÓRCZYCH

- w wodach powierzchniowych znajdujących się w otoczeniu składowiska,
- w wodach podziemnych na terenie składowiska i w wodach podziemnych występujących w jego otoczeniu,
- w wodzie wodociągowej na terenie składowiska i w jego otoczeniu,
- w powietrzu na terenie składowiska,
- w trawie i w glebie na terenie składowiska i w jego otoczeniu

POMIARY

- mocy dawki promieniowania gamma na terenie składowiska i w jego otoczeniu,
- skażeń promieniotwórczych na terenie składowiska oraz na powierzchni dróg w otoczeniu składowiska,

OBSERWACJE HYDROGEOLOGICZNE I METEOROLOGICZNE

- pomiary położenia zwierciadła wód podziemnych na terenie składowiska i w jego otoczeniu,
- pomiary wielkości opadów atmosferycznych na terenie składowiska i w jego otoczeniu,

BADANIA HYDROGEOCHEMICZNE

Najważniejsze wyniki pomiarów obrazujące stan ochrony radiologicznej Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych zaprezentowane są w dalszej części tego rozdziału.

WYNIKI MONITORINGU WODY WODOCIĄGOWEJ

Tabela 1. Pomiar stężenia trytu (HTO) w wodzie wodociągowej w otoczeniu KSOP w 2018 roku.

STĘŻENIE AKTYWNOŚCI TRYTU (HTO) W WODZIE WODOCIĄGOWEJ [Bq/dm ³] W OTOCZENIU KSOP			
I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał
0,42 ± 0,10	0,32 ± 0,10	0,38 ± 0,09	0,37 ± 0,10
0,40 ± 0,10	0,35 ± 0,10	0,36 ± 0,09	0,43 ± 0,10
0,44 ± 0,10	0,35 ± 0,10	0,34 ± 0,09	0,46 ± 0,10
0,45 ± 0,10	0,30 ± 0,09	0,29 ± 0,09	0,49 ± 0,10

Tabela 2. Pomiar stężenia trytu w wodzie wodociągowej na terenie KSOP w 2018 roku.

STĘŻENIE AKTYWNOŚCI TRYTU (HTO) W WODZIE WODOCIĄGOWEJ [Bq/dm ³] NA TERENIE KSOP			
I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał
<4,0	<4,0	<4,0	<4,0

Tabela 3. Pomiar całkowitej aktywności beta w wodzie wodociągowej na terenie KSOP w 2018 roku.

CAŁKOWITA AKTYWNOŚĆ BETA W WODZIE WODOCIĄGOWEJ [Bq/dm ³] NA TERENIE KSOP			
I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał
<0,08	<0,08	<0,08	<0,08

Wyniki analiz w próbkach badanej wody wodociągowej, zarówno na terenie KSOP jak i w jego otoczeniu, potwierdzają, iż w roku 2018 poziom stężenia trytu był bardzo niski. Zgodnie Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2017 roku, poz. 2294) dopuszczalne stężenie trytu w wodzie przeznaczonej do spożycia wynosi 100 Bq/l.

WYNIKI MONITORINGU WÓD STUDZIENNYCH, ŹRÓDLANYCH I RZECZNYCH

Tabela 4. Pomiar stężenia trytu i całkowitej aktywności beta w otoczeniu KSOP w 2018 roku.

RODZAJ PRÓBKI	SYMBOL PRÓBKI	STĘŻENIE AKTYWNOŚCI TRYTU [Bq/dm ³]		CAŁKOWITA AKTYWNOŚĆ BETA [Bq/dm ³]	
		II kwartał	III kwartał	II kwartał	III kwartał
WODY STUDZIENNE	G1	< 4,0	< 4,0	0,10 ± 0,04	< 0,08
	G2	< 4,0	< 4,0	0,083 ± 0,041	0,13 ± 0,04
WODY ŹRÓDLANE	ŹR1	< 4,0	< 4,0	< 0,08	< 0,08
	ŹR2	< 4,0	< 4,0	< 0,08	< 0,08
	ŹR3	< 4,0	< 4,0	< 0,08	< 0,08
WODY RZECZNE (NAREW)	W701	< 4,0	< 4,0	0,10 ± 0,04	0,083 ± 0,041
	W702	< 4,0	< 4,0	< 0,08	0,083 ± 0,041
	W703	< 4,0	< 4,0	< 0,08	< 0,08

WYNIKI MONITORINGU WÓD PODZIEMNYCH

Tabela 5. Całkowite stężenie aktywności beta [Bq/dm³] w wodach podziemnych w otoczeniu KSOP w 2018 roku.

SYMBOL PIEZOMETRU	I KWARTAŁ	II KWARTAŁ	III KWARTAŁ	IV KWARTAŁ
1pN	<0,08	-	<0,08	-
3pN	<0,08	-	<0,08	-
23 pN	<0,08	-	<0,08	-
24 Pn	<0,08	-	<0,08	-
F2N	<0,08	-	<0,08	-
F5N	<0,08	-	<0,08	-
2pN	-	<0,08	<0,08	-
15p	-	<0,08	<0,08	-
19p	-	0,083±0,041	0,13±0,04	-
20p	-	<0,08	<0,08	-
95p	-	<0,08	<0,08	-
F1	-	<0,08	<0,08	-
F10	-	<0,08	-	0,13±0,04
F11	-	<0,08	-	0,13±0,04
F12	-	50±1,5	-	31,1±0,9
F13	-	<0,08	-	0,17±0,04
F14	-	<0,08	-	<0,08
F15	-	<0,08	-	<0,08
F16	-	<0,08	-	0,13±0,04
F17	-	<0,08	-	<0,08
F18	-		-	<0,08
F19	-	<0,08	-	<0,08

Tabela 6. Stężenie aktywności trytu [Bq/dm³] w wodach podziemnych w otoczeniu KSOP w Różanie w 2018 roku.

SYMBOL PIEZOMETRU	I KWARTAŁ	II KWARTAŁ	III KWARTAŁ	IV KWARTAŁ
1pN	<4,0	-	<4,0	-
3pN	<4,0	-	<4,0	-
23 pN	<4,0	-	6,9±3,4	-
24 Pn	<4,0	-	6,3±3,4	-
F2N	<4,0	-	<4,0	-
F5N	<4,0	-	<4,0	-
2pN	-	<4,0	<4,0	-
15p	-	5,1±3,5	<4,0	-
19p	-	6,5±3,5	<4,0	-
20p	-	4,8±3,5	7,7±3,5	-
95p	-	<4,0	<4,0	-
F1	-	91±8	99±8	-
F10	-	7,3±3,5	-	<4,0
F11	-	7,0±3,5	-	<4,0
F12	-	1090±80	-	729±51
F13	-	<4,0	-	<4,0
F14	-	<4,0	-	<4,0
F15	-	12±4	-	<4,0
F16	-	120±10	-	114±9
F17	-	<4,0	-	<4,0
F18	-	-	-	<4,0
F19	-	<4,0	-	<4,0

Tabela 7. Całkowite stężenie aktywności beta [Bq/dm³] w wodach podziemnych na terenie KSOP w 2018 roku.

SYMBOL PIEZOMETRU	I KWARTAŁ	II KWARTAŁ	III KWARTAŁ	IV KWARTAŁ
10pN	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
11p bis	<0,08	<0,08	0,083±0,040	<0,08
12p bis	0,60±0,05	0,27±0,04	0,25±0,04	0,12±0,04
17pN	0,48±0,05	0,25±0,04	0,22±0,04	0,38±0,04
18pN	50±1,5	24±0,72	16,7±0,51	38,8±1,2
130p	<0,08	0,12±0,04	0,12±0,04	0,13±0,04
131p	2,9±0,1	1,0±0,05	3,9±0,13	3,6±0,12
132p	<0,08	5,9±0,19	1,0±0,05 0,42±0,04	1,0±0,05

Tabela 8. Stężenie aktywności trytu [Bq/dm³] w wodach podziemnych na terenie KSOP w 2018 roku.

SYMBOL PIEZOMETRU	I KWARTAŁ	II KWARTAŁ	III KWARTAŁ	IV KWARTAŁ
10pN	<4,0	7,2±3,5	4,9±3,4	6,4±3,5
11p bis	103±8	97±8	164±12	151±11
12p bis	4000±208	4800±330	3620±250	2650±180
17pN	360±30	860±60	1260±90	539±38
18pN	60±6	110±10	142±11	351±25
130p	1020±70	830±60	794±55	634±44
131p	8150±560	2800±190	7010±480	6470±440
132p	802±56	7800±530	1200±80 282±20	1950±130

Tabela 9. Stężenia aktywności radionuklidów w glebach [kBq/m² s.m.] na terenie KSOP w 2018 roku.

DATA POBORU PRÓBKİ	SYMBOL	K-40	Cs-137	Ac-228 (Th-232)	Pb-214 (U-238)
II KWARTAŁ	G 706	62,9±7,5	1,4±0,17	2,7±0,30	2,3±0,29
	G 707	59,4±7,1	7,1±0,82	2,6±0,29	2,1±0,26
	G 709	68,6±8,0	5,8±0,66	2,8±0,29	2,1±0,26
III KWARTAŁ	G 711	56,2±6,7	2,9±0,33	2,4±0,26	2,3±0,27
	G 712	56,9±3,9	1,5±0,10	2,3±0,11	2,2±0,13

Tabela 10. Stężenia aktywności radionuklidów w trawie [Bq/m² s.m.] na terenie KSOP w 2018 roku.

DATA POBORU PRÓBKİ	SYMBOL	Be-7	K-40	Cs-137
II KWARTAŁ	R 706	64±11	690±79	<1,7
	R 707	141±21	640±77	<2,1
	R 709	96±17	610±73	5,6±1,5
III KWARTAŁ	R 711	150±18	805±95	<0,80
	R 712	241±26	966±103	<1,6

Tabela 11. Stężenia aktywności radionuklidów w glebach [kBq/m² s.m.] w otoczeniu KSOP w 2018 roku. Próbkki były pobierane w II kwartale 2018 r.

SYMBOL	K-40	Cs-137	Ac-228 (Th-232)	Pb-214 (U-238)
G 701	66,2±7,8	4,8±0,56	3,0±0,32	1,8±0,26
G 702	49,1±5,8	1,6±0,19	2,5±0,28	2,2±0,28
G 703	67,5±7,9	3,3±0,38	2,9±0,31	2,4±0,28
G 704	52,1±6,3	3,0±0,34	2,6±0,28	2,3±0,27
G 705	64,4±7,6	5,5±0,64	2,7±0,29	2,2±0,29
G 708	47,9±5,6	1,2±0,13	2,1±0,22	1,7±0,22
G 710	68,9±8,1	3,2±0,37	3,0±0,31	2,3±0,29

Tabela 12. Stężenia aktywności radionuklidów w trawie [Bq/m² s.m.] w otoczeniu KSOP w 2018 roku. Próbkki były pobierane w II kwartale 2018 r.

SYMBOL	Be-7	K-40	Cs-137
R 701	120±15	530±62	<1,8
R 702	95±12	640±73	<1,5
R 703	53±12	600±72	<2,1
R 704	85±15	680±81	<2,1
R 705	94±16	860±101	<2,3
R 708	104±14	880±100	<1,7
R 710	92±13	570±66	<1,6

WYNIKI MONITORINGU POWIETRZA

Tabela 13. Zawartości nuklidów gamma promieniotwórczych w aerozolach powietrza na terenie KSOP w 2018 roku

RODZAJ NUKLIDU	OKRES EKSPOZYCJI	ŚREDNIE STĘŻENIE AKTYWNOŚCI RADIONUKLIDU	JEDNOSTKA
Be-7	18.12.17 - 05.03.18	1,12	mBq/m ³
	05.03.18- 11.06.18	1,83	
	11.06.18- 17.09.18	2,22	
	17.09.18- 17.12.18	1,34	
Cs-137	05.03.18- 11.06.18	0,007 ± 0,002	
	11.06.18- 17.09.18	0,005± 0,002	

PODSUMOWANIE

Podane w powyższych tabelach wyniki monitoringu badanych elementów środowiska nie odbiegają od danych uzyskanych w innych rejonach kraju.

Monitoring KSOP w 2018 roku prowadzony był przez niezależne od ZUOP laboratoria. Z uzyskanych wyników pomiarów, jednocześnie wynika, iż stan bezpieczeństwa radiologicznego Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Róźnie w roku 2018 należy uznać za prawidłowy. Składowisko nie ma wpływu na zdrowie ludzi, w tym pracowników ZUOP, mieszkańców Gminy Różan, oraz na środowisko naturalne.