

# Informacje o stanie bezpieczeństwa składowisk odpadów promieniotwórczych w 2017 r.

---



## Spis treści

<b>1. Stan ochrony radiologicznej składowisk odpadów promieniotwórczych, ich wpływ na zdrowie ludzi i środowisko w 2017 r. ....</b>	<b>2</b>
<b>2. Wielkości i skład izotopowy uwolnień substancji promieniotwórczych ze składowisk odpadów promieniotwórczych do środowiska.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Informacje o zdarzeniach w składowiskach odpadów promieniotwórczych powodujących powstawanie zagrożenia w 2017 r. ....</b>	<b>8</b>
<b>4. Informacje o wydanych zezwoleniach dotyczących składowisk odpadów promieniotwórczych w 2017 r.....</b>	<b>8</b>

## 1. Stan ochrony radiologicznej składowisk odpadów promieniotwórczych, ich wpływ na zdrowie ludzi i środowisko w 2017 r.

Jedynym w Polsce składowiskiem odpadów promieniotwórczych, które jest Krajowym Składowiskiem Odpadów Promieniotwórczych (KSOP), znajduje się w Różanie, około 90 km na północny wschód od Warszawy. KSOP jest składowiskiem powierzchniowym, przystosowanym do składowania krótkożyciowych odpadów promieniotwórczych nisko- i średnioaktywnych. Odpady promieniotwórcze przed składowaniem przekazywane są do Państwowego przedsiębiorstwa użyteczności publicznej Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP) w celu ich przetworzenia. W 2017 roku do KSOP trafiło w sumie 52,50 m<sup>3</sup> odpadów promieniotwórczych o sumarycznej aktywności 2354,82 GBq.

A) Bezpieczeństwo i ochrona radiologiczna w składowisku odpadów promieniotwórczych w Różanie zapewniona jest poprzez:

- I. Stosowanie systemu multibarier zapobiegających ewentualnemu uwolnieniu radionuklidów do środowiska.
- II. Prowadzenie kontroli w zakresie prawidłowej eksploatacji składowiska.
- III. Prowadzenie monitoringu radiologicznego na terenie i w otoczeniu KSOP, obejmującego:
  - i. Pomiary narażenia indywidualnego pracowników zatrudnionych w KSOP:
    - a. Ocena narażenia zewnętrznego dawkomierzem termoluminescencyjnym TLD.
    - b. Ocena narażenia wewnętrznego licznikiem promieniowania całego ciała LPCC, licznikiem promieniowania tarczycy LPT, pomiary radioaktywności w wydalinach biologicznych.
  - ii. Pomiary zawartości substancji promieniotwórczych w próbkach środowiskowych na terenie KSOP (wody wodociągowe, wody podziemne, aerozole, trawy i gleby – rys. 1) oraz w otoczeniu (wody wodociągowe, wody podziemne, wody studzienne, wody źródlane, wody rzeczne, trawy i gleby – rys. 2).
  - iii. Pomiary dawki pochłoniętej od tła promieniowania jonizującego na terenie i w otoczeniu KSOP (miejsca pomiarów - rys. 3).

B) Wykonywane pomiary stężenia trytu oraz całkowitej aktywności beta w wodach wodociągowych, studziennych, rzecznych i źródłanych na terenie składowiska oraz w jego otoczeniu (przedstawione w tabelach poniżej) wskazują, że ich stężenia nie odbiegają od poziomów rejestrowanych w latach ubiegłych oraz nie stwarzają zagrożenia dla ludzi i środowiska.

Tabela 1. Stężenie trytu w wodzie wodociągowej w otoczeniu KSOP w Różanie w 2017 roku.

Rodzaj próbki	Stężenie trytu [Bq/dm <sup>3</sup> ]			
	2017			
	I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał
Woda wodociągowa (MR)	0,68±0,13	0,47±0,11	0,48±0,10	0,60±0,10
	0,65±0,13	0,46±0,11	0,50±0,10	0,58±0,10
	0,61±0,12	0,43±0,11	0,53±0,10	0,63±0,10
	0,51±0,12	0,41±0,11	0,53±0,10	0,49±0,10

Tabela 2. Stężenie trytu w wodzie wodociągowej na terenie KSOP w Różanie w 2017 roku.

Rodzaj próbki	Stężenie trytu [Bq/dm <sup>3</sup> ]			
	2017			
	I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał
Woda wodociągowa (FR)	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0

Tabela 3. Wartości całkowitej aktywności beta w wodzie wodociągowej na terenie KSOP w Różanie w 2017 roku.

Rodzaj próbki	Całkowita aktywność beta [Bq/dm <sup>3</sup> ]			
	2017			
	I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał
Woda wodociągowa (FR)	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08

Tabela 4. Wartości całkowitej aktywności beta oraz stężenie trytu w wodach studziennych, źródłanych i rzecznych w otoczeniu KSOP w Różanie w 2017 roku.

Rodzaj próbki		Całkowita aktywność beta [Bq/dm <sup>3</sup> ]		Stężenie trytu [Bq/dm <sup>3</sup> ]	
		2017			
		II kwartał	III kwartał	II kwartał	III kwartał
Wody studzienne	G1	<0,08	<0,08	<4,0	<4,0
	G2	0,12±0,04	0,10±0,04	<4,0	<4,0
Wody źródlane	ŻR1	<0,08	<0,08	<4,0	<4,0
	ŻR2	<0,08	<0,08	<4,0	<4,0
	ŻR3	<0,08	<0,08	<4,0	<4,0
Wody rzeczne (Narew)	W701	<0,08	<0,08	<4,0	<4,0
	W702	<0,08	<0,08	<4,0	<4,0
	W703	<0,08	<0,08	<4,0	<4,0

- C) Średnie zawartości nuklidów gamma promieniotwórczych w aerozolach atmosferycznych na terenie KSOP w 2017 roku.

Tabela 5. Średnie zawartości nuklidów gamma promieniotwórczych w aerozolach atmosferycznych na terenie KSOP w 2017 roku.

Rodzaj nuklidu		Średnia aktywność [Bq/tydzień]
Be-7	I kwartał	81
	II kwartał	216
	III kwartał	204
	IV kwartał	155
	2017	164
K-40	2017	Ponizej granicy wykrywalności

W II i IV kwartale 2017 r. stwierdzono obecność izotopu cezu Cs-137 o stężeniu  $0,16 \pm 0,08$  Bq/tydz oraz  $0,19 \pm 0,11$  Bq/tydz.

Ponadto w IV kwartale zarejestrowano obecność izotopu rutenu Ru-106 o stężeniu  $121 \pm 12$  Bq/tydz.

- D) Zakres zawartości radionuklidów w glebach i trawach na terenie i w otoczeniu KSOP w 2017 roku przedstawia tabela 6.

6 Zakres zawartości radionuklidów w glebach i trawach na terenie i w otoczeniu KSOP w II kwartale 2017 roku.

	Am-241	K-40	Cs-137	Ac-228 (Th-232)	Pb-214 (U-238)	Be-7
Gleby [kBq/m <sup>2</sup> ]						
Teren KSOP	≤0,07	48 - 59,5	1,7 - 4,4	2,2 - 2,6	1,7 - 1,9	-
Otoczenie KSOP	-	43,3 - 65,6	1,2 - 6,7	2,0 - 2,7	1,5 - 2,0	-
Trawy [Bq/kg s.m.]						
Teren KSOP	-	840 - 930	<4,3	-	-	64 - 79
Otoczenie KSOP	-	540 - 890	≤4,7	-	-	25 - 72

**Zgodnie z aktualnymi ocenami stanu ochrony radiologicznej, należy stwierdzić, iż nie obserwuje się negatywnego wpływu składowiska odpadów promieniotwórczych w Różanie na zdrowie ludzi oraz otaczające środowisko.**

## 2. Wielkości i skład izotopowy uwolnień substancji promieniotwórczych ze składowisk odpadów promieniotwórczych do środowiska

W 2017 roku odnotowano w wybranych piezometrach podwyższone wartości całkowitej aktywności beta oraz stężenia trytu w wodach podziemnych na terenie KSOP.

Tabela 7. Wykaz piezometrów z podwyższoną wartością całkowitej aktywności beta (>1 Bq/dm<sup>3</sup>) w wodach podziemnych na terenie KSOP\*.

Nr piezometru	Całkowita aktywność beta [Bq/dm <sup>3</sup> ]			
	2017			
	I	II	III	IV
18pN	1,4-4,2	0,18-0,37	1,2-1,8	1,3-65(0,56)**
131p	2,1±0,08	1,9±0,08	3,2±0,09	4,6±0,11

\*Zgodnie z zaleceniami Światowej Organizacji Zdrowia WHO „Guidelines for drinking-water quality, Vol. 1 Recommendations”, które wprowadzają poziomy referencyjne dla wody pitnej, całkowita aktywność beta nie powinna przekraczać 1 Bq/dm<sup>3</sup>. W przypadku przekroczenia podanej wartości całkowitej aktywności beta zalecane jest wykonanie dodatkowych pomiarów w celu identyfikacji radionuklidów. W związku z tym, pomimo iż wody podziemne na terenie KSOP nie są przeznaczone do spożycia przez ludzi, zostały wykonane dodatkowe pomiary spektrometryczne gamma próbek wody pobranych z powyższych piezometrów, mające na celu identyfikację izotopów. W wyniku przeprowadzonych badań spektrometrycznych nie zarejestrowano mierzalnych stężeń aktywności izotopów gamma promieniotwórczych. Po analizie otrzymanych wyników można stwierdzić, iż zarejestrowane niskie wartości nie stwarzają zagrożenia dla ludzi i środowiska.

\*\*Z uwagi na podwyższone wyniki pomiaru pobrano 2 próbki wody z piezometru 18pN do badań w 2 niezależnych laboratoriach – LPD NCBJ oraz CLOR (wynik w nawiasie). Obecnie trwa wyjaśnianie przyczyny tak wysokiego wyniku otrzymanego przez LPD NCBJ, niepotwierzonego przez pomiar wykonany przez akredytowaną jednostkę jaką jest CLOR.

Tabela 8. Wykaz piezometrów z podwyższonymi wartościami stężeń trytu (>100 Bq/dm<sup>3</sup>) w wodach podziemnych na terenie KSOP\*\*.

Nr piezometru	Stężenie trytu [Bq/dm <sup>3</sup> ]			
	2017			
	I	II	III	IV
10p N	< 4,0	< 4,0	< 4,0	160±12
11p bis	130±6,0	26±4,0	120±9,0	110±9,0
12p bis	430±17	1500±100	2970±210	2900±200
17p	900±33	610±43	530±40	99±8
18p	134 - 360	<4,0 - 13	60 - 160	4,1 – 52
130p	790±29	870±61	890±60	970±70
131p	8800±310	6000±460	7410±520	9200±640
132p	330±13	1200±83	630±40	1400±100

Tabela 9. Wykaz piezometrów z podwyższonymi wartościami całkowitej aktywności beta ( $>1 \text{ Bq/dm}^3$ ) oraz stężeń trytu ( $>100 \text{ Bq/dm}^3$ ) w wodach podziemnych w otoczeniu KSOP w 2017 roku.

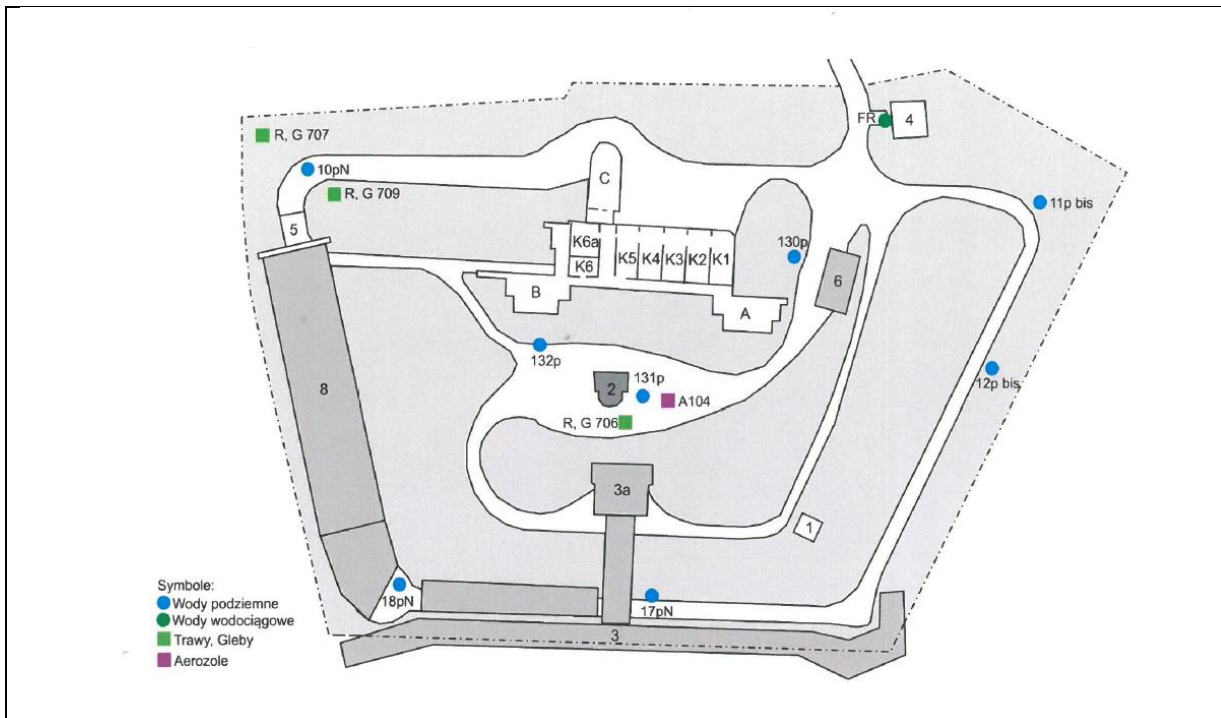
Nr piezometru	Całkowita aktywność beta [ $\text{Bq/dm}^3$ ]	
	2017	
	II kwartał	IV kwartał
F12	$1,1 \pm 0,06$	$3,0 \pm 0,11$
	Stężenie trytu [ $\text{Bq/dm}^3$ ]	
F12	$33 \pm 4,0$	$140 \pm 11$
F16	$140 \pm 11$	$150 \pm 12$

\*\*Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 27 listopada 2015 roku zmieniającym rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi:

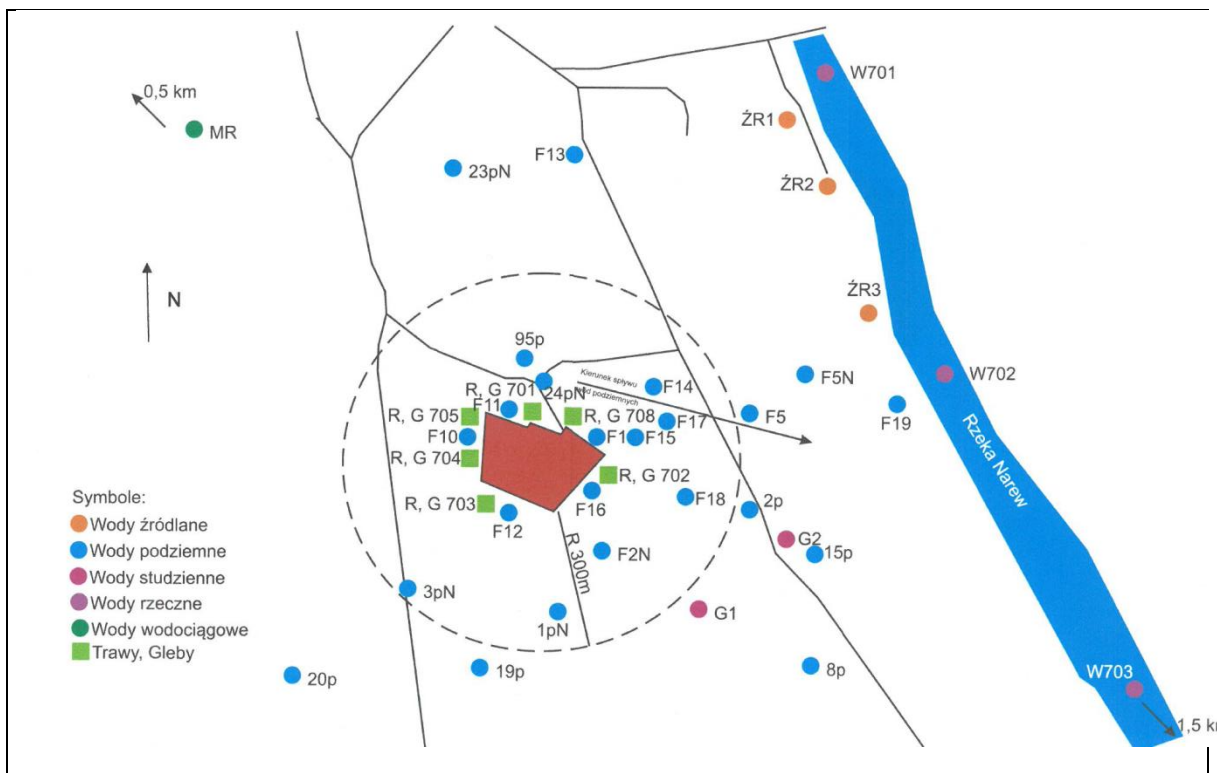
- dopuszczalne stężenie trytu w wodzie pitnej wynosi  $100 \text{ Bq/dm}^3$

Należy zaznaczyć, iż wody podziemne na terenie oraz w otoczeniu KSOP nie są przeznaczone do spożycia przez ludzi (nie są to wody pitne). Natomiast wody pitne, przeznaczone do spożycia przez ludzi, zgodnie z podanymi wartościami stężeń trytu w tabeli 1 (dla wody wodociągowej w otoczeniu KSOP) oraz w tabeli 2 (dla wody wodociągowej na terenie KSOP) charakteryzują się stężeniem trytu znacznie poniżej dopuszczalnego poziomu jego stężenia dla wody pitnej i tym samym nie stwarzają zagrożenia dla ludzi.

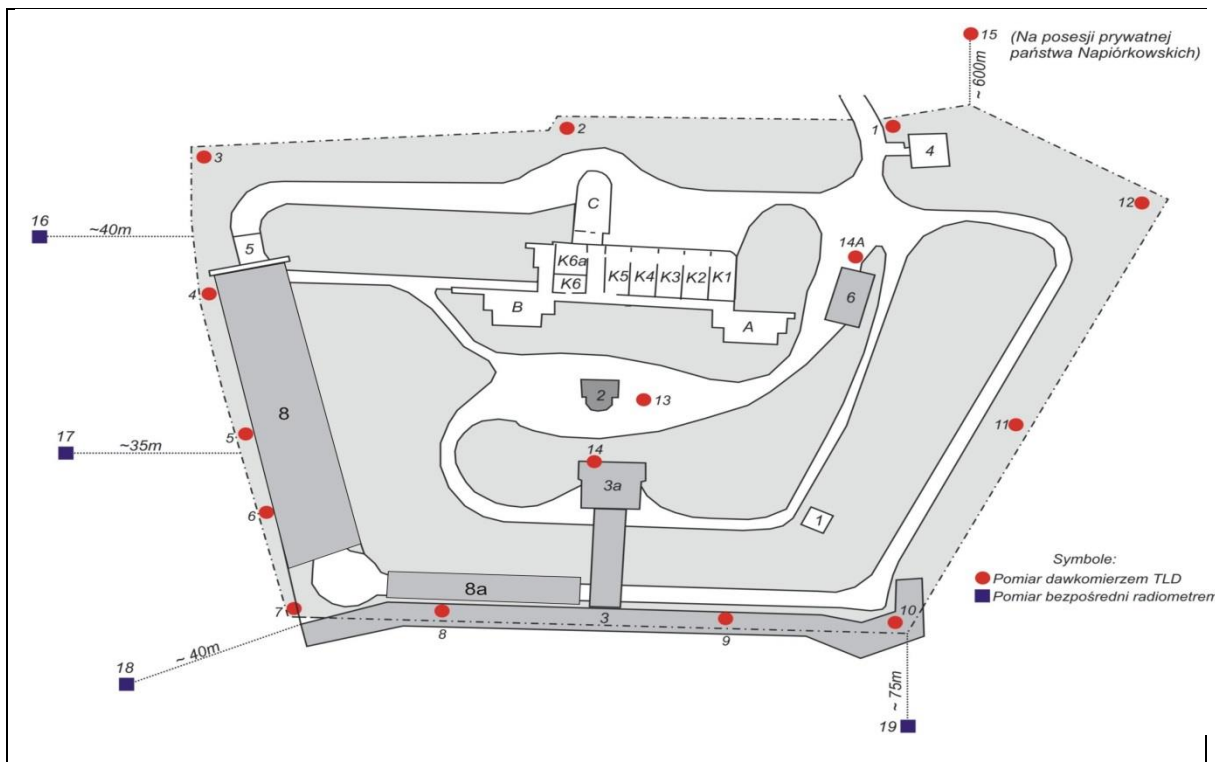
Wody podziemne na terenie i w otoczeniu KSOP, pomimo iż nie są przeznaczone do spożycia przez ludzi, są systematycznie monitorowane i kontrolowane.



**Rys. 1 Miejsca poboru próbek środowiskowych na terenie KSOP w Różanie**



**Rys. 2 Miejsca poboru próbek środowiskowych w otoczeniu KSOP w Różanie**



Rys. 3 Miejsca pomiaru dawki pochłoniętej od tła promieniowania jonizującego w KSOP w Różanie

### 3. Informacje o zdarzeniach w składowiskach odpadów promieniotwórczych powodujących powstawanie zagrożenia w 2017 r.

W roku 2017 nie stwierdzono zdarzeń w KSOP w Różanie powodujących powstanie zagrożenia.

### 4. Informacje o wydanych zezwoleniach dotyczących składowisk odpadów promieniotwórczych w 2017 r.

Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych jest eksploatowane na podstawie Zezwolenia Prezesa PAA Nr 1/2002/KSOP Różan wydanego 15 stycznia 2002 roku. Zezwolenie to jest wydane bezterminowo i wymaga składania sprawozdań kwartalnych do Prezesa PAA.