



PAŃSTWOWA
AGENCJA
ATOMISTYKI

**Informacje o stanie
bezpieczeństwa składowisk
odpadów promieniotwórczych
w 2014 r.**

Warszawa, 2015

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 Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP) w celu ich przetworzenia. W 2014 roku do KSOP trafiło w sumie 19,77 m³ odpadów promieniotwórczych o sumarycznej aktywności 1 622,4 GBq.

1. Stan ochrony radiologicznej składowisk odpadów promieniotwórczych, ich wpływ na zdrowie ludzi i środowisko w 2014 roku.

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 (woda wodociągowa, woda gruntowa, aerozole, trawa i gleba – rys. 1) oraz w otoczeniu (wody wodociągowe, wody gruntowe, wody studzienne, wody źródłane, wody rzeczne, trawy i gleba – 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 są śladowe.

Tabela 1. Stężenie trytu w wodzie wodociągowej w otoczeniu KSOP w Różanie w 2014 roku.

Rodzaj próbki	Stężenie trytu [Bq/dm ³]			
	2014			
	I	II	III	IV
Woda wodociągowa (MR)	0,73±0,11	0,63±0,10	0,48±0,09	0,72±0,11
	0,83±0,11	0,68±0,10	0,49±0,09	0,85±0,11
	0,80±0,11	0,70±0,11	0,45±0,09	0,96±0,12
	0,77±0,11	0,69±0,10	0,44±0,09	0,95±0,11

Tabela 2. Stężenie trytu w wodzie wodociągowej na terenie KSOP w Różanie w 2014 roku.

Rodzaj próbki	Stężenie trytu [Bq/dm ³]			
	2014			
	I	II	III	IV
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 2014 roku.

Rodzaj próbki	Całkowita aktywność beta [Bq/dm ³]			
	2014			
	I	II	III	IV
Woda wodociągowa (FR)	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08

Tabela 4. Wartości całkowitej aktywności beta w wodach studziennych, źródłanych i rzecznych w otoczeniu KSOP w Różanie w 2014 roku.

Rodzaj próbki		Całkowita aktywność beta [Bq/dm ³]		Stężenie trytu [Bq/dm ³]	
		2014		2014	
		II	III	II	III
Wody studzienne	G1	<0,08	0,23±0,04	<4,0	<4,0
	G2	0,13±0,04	0,15±0,04	<4,0	<4,0
Wody źródłane	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 2014 roku.

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

Rodzaj nuklidu	Średnie stężenie
	2014
Be-7 [mBq/m ³]	2,3
K-40 [μBq/m ³]	14
Cs-137 [μBq/m ³]	4,8

D) Zakres zawartości radionuklidów w glebie i trawie na terenie i w otoczeniu KSOP w 2014 roku przedstawia tabela 6.

Tabela 6 Zakres zawartości radionuklidów w glebie i trawie na terenie i w otoczeniu KSOP w III kwartale 2014 roku.

	Be-7 [Bq/kg s.m.]	K-40 [Bq/kg s.m.]	Cs-137 [Bq/kg s.m.]	Ac-228 (Th-232) [Bq/kg s.m.]	Pb-214 (U-238) [Bq/kg s.m.]
Gleba					
Teren KSOP	-	420-540	1,0-36	16-20	13-15
Otoczenie KSOP	-	400-500	7,8-240	17-20	14-16
Trawy					
Teren KSOP	120-130	320-330	1,2-1,9	-	-
Otoczenie KSOP	86-120	360-520	0,46-26	-	-

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

2. Wielkości i skład izotopowy uwolnień substancji promieniotwórczych z obiektów jądrowych do środowiska

W 2014 roku odnotowano w wybranych piezometrach podwyższone wartości całkowitej aktywności beta oraz stężenia trytu w wodach gruntowych na terenie KSOP.

Tabela 7. Wykaz piezometrów z podwyższoną wartością całkowitej aktywności beta w wodach gruntowych na terenie KSOP.

Nr piezometru	Całkowita aktywność beta [Bq/dm ³]			
	2014			
	I	II	III	IV
18p	1,5±0,07	1,5±0,06	0,83±0,05	5,7±0,18
	0,97±0,06	0,73±0,05	1,1±0,06	0,47±0,05
	0,98±0,06	1,1±0,06	1,1±0,06	0,40±0,05
131p	1,7±0,07	1,9±0,07	2,2±0,07	2,4±0,09
132p	2,0±0,08	1,3±0,06	0,87±0,05	1,7±0,07

*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/dm³. W przypadku przekroczenia podanej wartości całkowitej aktywności beta zalecane jest wykonanie dodatkowych pomiarów w celu identyfikacji radionuklidów. W związku z tym, pomimo iż wody gruntowe na terenie KSOP nie są przeznaczone do spożycia, zostały wykonane dodatkowe pomiary spektrometryczne gamma próbek wody pobranych z piezometrów 18p, 131p i 132p, mające na celu identyfikację izotopów. Pomiary te nie wykazały obecności nuklidów gamma

promieniotwórczych, w związku z tym należy stwierdzić iż wartości te nie stwarzają zagrożenia dla ludzi i środowiska.

Tabela 8. Wykaz piezometrów z podwyższonymi wartościami stężeń trytu w wodach gruntowych na terenie KSOP*.

Nr piezometru	Stężenie trytu [Bq/dm ³]			
	2014			
	I	II	III	IV
11p bis	300±10	300±13	350±15	360±15
12p bis	4200±170	5600±220	1300±50	4700±180
17p	2700±110	3700±150	3600±140	580±24
18p	<4,0	<4,0	7,7±3,2	6,1±3,2
	6,5±3,2	<4,0	<4,0	1300±50
	<4,0	<4,0	<4,0	940±40
130p	260±10	210±10	240±10	250±11
131p	42000±1600	45000±1800	49000±1900	50000±1900
132p	28000±1100	17000±680	6800±270	15000±590

Tabela 9. Wykaz piezometrów z podwyższonymi wartościami stężeń trytu w wodach gruntowych w otoczeniu KSOP w 2014 roku.

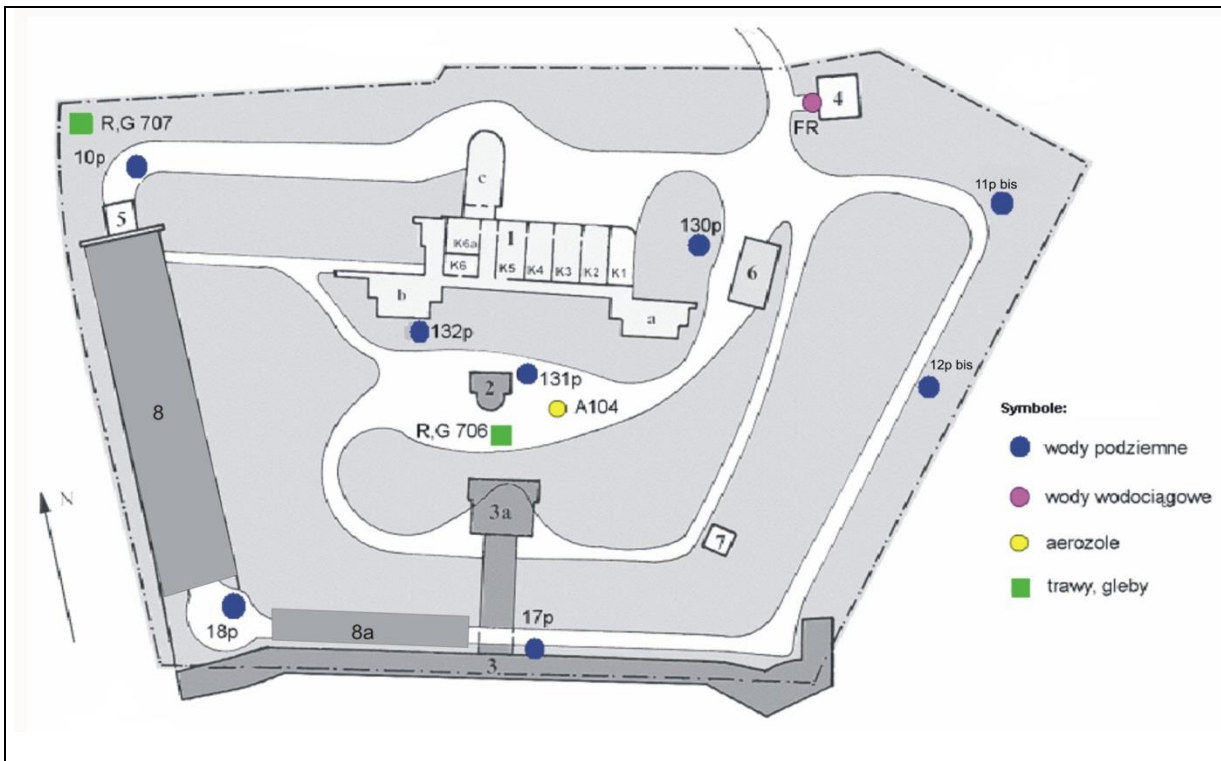
Nr piezometru	kwartał	Stężenie
F12	II	300±12
	III	460±20

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010 roku zmieniającym rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi:

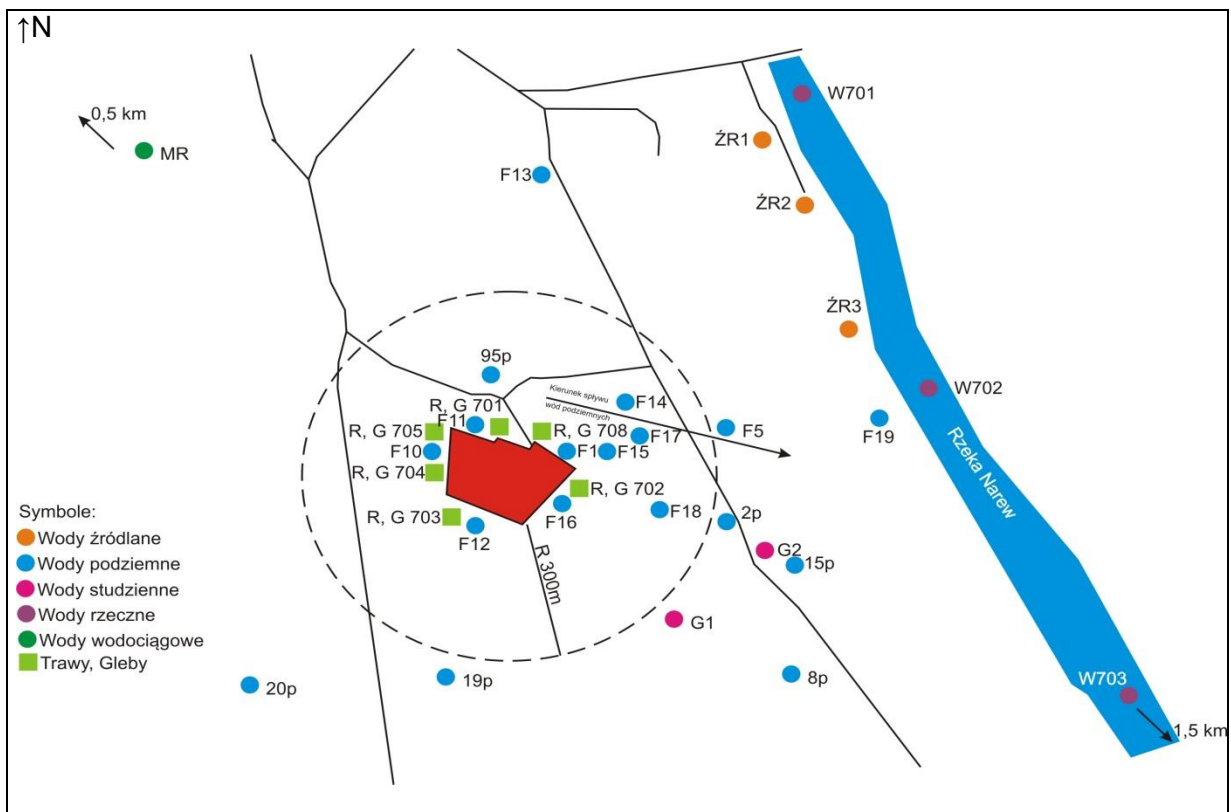
- dopuszczalne stężenie trytu w wodzie pitnej wynosi 100 Bq/dm³
- całkowita dopuszczalna dawka (wyluczając tryt, potas-40, radon i produkty rozkładu radonu) wynosi 0,1 mSv/rok.

Należy zaznaczyć, iż wody gruntowe na terenie oraz w otoczeniu KSOP nie są przeznaczone do spożycia (nie są to wody pitne). 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) wielkości te są znacznie poniżej dopuszczalnego poziomu stężenia trytu dla wody pitnej, o którym mowa w w/w rozporządzeniu i tym samym nie stwarzają zagrożenia dla ludzi i środowiska.

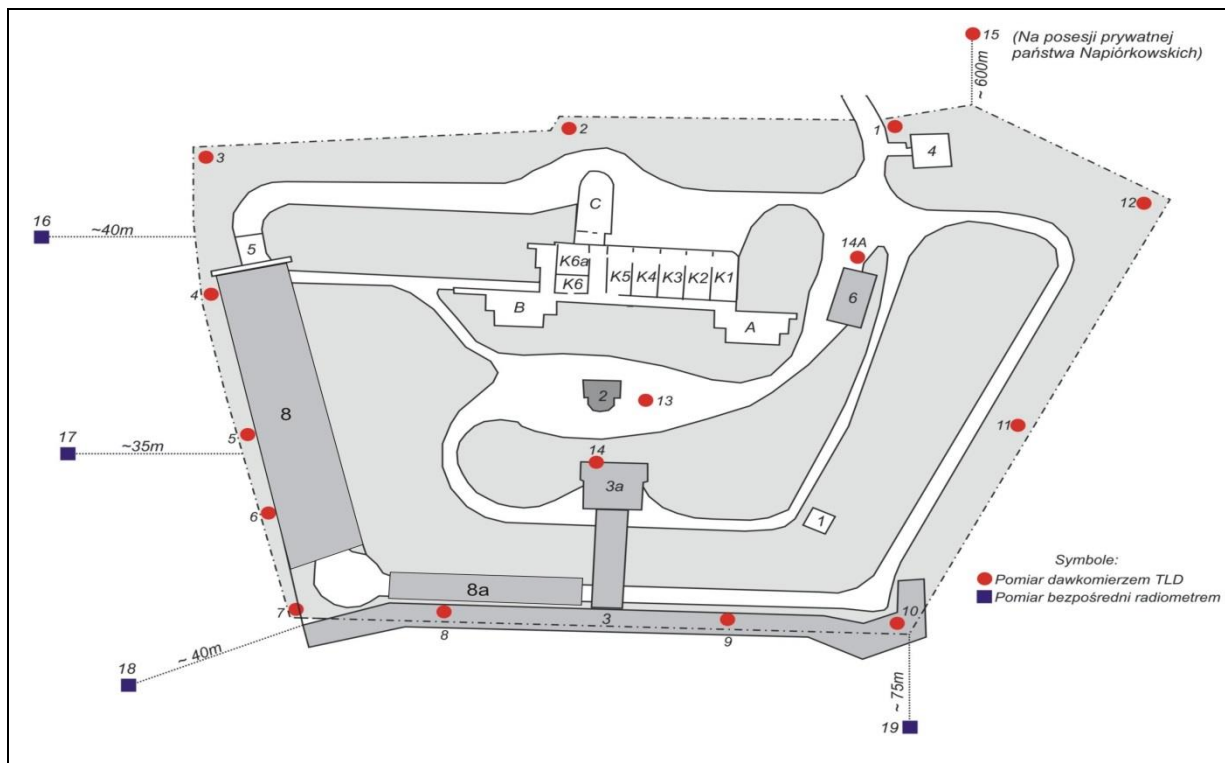
Wody gruntowe na terenie KSOP, pomimo iż nie są przeznaczone do spożycia, są systematycznie monitorowane i kontrolowane. Ponadto Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych jest w trakcie przygotowywania dokumentów niezbędnych do wydobycia i segregacji odpadów z części obiektów w celu ich przetworzenia i zeskładowania w nowym składowisku.



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. W roku 2014 nie stwierdzono zdarzeń w KSOP w Różanie powodujących powstanie zagrożenia.
4. 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.