

RAPORT O DZIAŁALNOŚCI KRAJOWEGO SKŁADOWISKA ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

2023

SPIS TREŚCI

01	Wstęp	2
02	Ilość odpadów dostarczonych do KSOP w 2023 roku	4
03	Stan ochrony radiologicznej Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie	6
	3.1. Monitoring terenu KSOP	6
	3.1.1. Woda wodociągowa	7
	3.1.2. Wody gruntowe	8
	3.1.3. Gleba i trawa	9
	3.1.4. Powietrze	12
	3.2. Monitoring otoczenia KSOP	13
	3.2.1. Woda wodociągowa	13
	3.2.2. Wody studzienne, źródlane, rzeczne	13
	3.2.3. Wody gruntowe	14
	3.2.4. Trawa i gleba	16
04	Pomiary dawki pochłoniętej na terenie KSOP	18
05	Ocena stanu ochrony radiologicznej KSOP	18
06	Działania edukacyjne i informacyjne Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych	19
	6.1. Rekordowe zainteresowanie obiektami ZUOP, w tym KSOP	19
	6.2. Rozbudowa formuły edukacyjnej wizyt w obiektach ZUOP w Otwocku i w KSOP w Różanie	21
	6.3. Pierwsze w historii badania opinii publicznej na temat odpadów promieniotwórczych w Polsce	22

01

WSTĘP



Aneta Korczyc
Dyrektor



Justyna Kardaszewska
Zastępca Dyrektora



Tomasz Bettin
Zastępca Dyrektora

Misja ZUOP:

służba na rzecz społeczeństwa w celu zapewnienia bezpiecznego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym.

Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych Przedsiębiorstwo Państwowe (ZUOP) powstał na mocy ustawy Prawo atomowe z 1 stycznia 2002 roku.

Naszym obowiązkiem jest zagwarantowanie bezpieczeństwa przed potencjalnym wpływem odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego, które powstają w wyniku działalności jednostek naukowych, medycznych i przemysłu na terenie kraju.

Wizja ZUOP:

Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych jako wiarygodna i skuteczna instytucja, która w oparciu o wiedzę ekspercką oraz wykorzystanie nowoczesnych i sprawdzonych technologii gwarantuje ludziom i środowisku ochronę przed potencjalnym wpływem odpadów promieniotwórczych powstających na terenie Polski.

Dzięki sprawnemu działaniu ZUOP mamy możliwość korzystania ze wszystkich zdobyczy cywilizacyjnych, które wiążą się ze stosowaniem technologii jądrowych i promieniowania jonizującego w nauce, ochronie zdrowia i przemyśle, a jednocześnie zachowujemy pewność, że zarówno ludzie, jak i środowisko naturalne naszego kraju pozostają chronieni przed potencjalnym wpływem powstających w toku takich prac odpadów.

Jednym z kluczowych elementów całego systemu postępowania z odpadami promieniotwórczymi w Polsce jest funkcjonowanie KSOP: Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie.

KSOP roku (zwane wcześniej Centralną Składnicą Odpadów Promieniotwórczych) działa nieprzerwanie od 1961, a jubileusz jego funkcjonowania był świetnym przyczynkiem do wprowadzenia tematu odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego do polskiej debaty publicznej. Wykorzystaliśmy tę okazję nie tylko do tego, aby obalać związane z tym tematem mity, ale też aby pokazać Polkom i Polakom, że w Polsce od lat działa podmiot z powodzeniem zajmujący się zapewnieniem bezpiecznego postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym.

To szczególnie ważne w kontekście intensyfikacji prac nad wdrożeniem Programu Polskiej Energetyki Jądrowej i toczącej się równolegle realizacji Krajowego Planu Postępowania z Odpadami Promieniotwórczymi i Wypalonym Paliwem Jądrowym.

Pierwsza część Raportu o funkcjonowaniu KSOP w Różanie w roku 2023, jaki przygotowaliśmy dla Państwa zawiera wyniki monitoringu radiologicznego terenu i otoczenia Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych, które stanowią podstawę oceny jego bezpieczeństwa. W Polsce takiej oceny dokonuje Państwowa Agencja Atomistyki (PAA), która posiada ustawowe kompetencje w tym zakresie. PAA corocznie publikuje dokument zatytułowany „Informacja o stanie bezpieczeństwa składowisk

odpadów promieniotwórczych”. Najnowsza z tych Informacji zawiera zapis: „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”.

Druga część Raportu o funkcjonowaniu KSOP w Różanie w roku 2023 to krótki opis działań informacyjnych i edukacyjnych zrealizowanych przez ZUOP w tym okresie.

Przekazujemy Państwu niniejszy Raport, bo chcemy, aby członkowie Komisji Ochrony Radiologicznej przy Radzie Miasta Różana oraz pozostali Radni byli dokładnie i rzetelnie poinformowani o tym, jaki jest stan środowiska i działań na Krajowym Składowisku Odpadów Promieniotwórczych, które od ponad sześciu dekad działa na terenie Państwa gminy.

Robimy to wiedząc, że otwarta komunikacja stanowi klucz do udanej i długoletniej współpracy. Jesteśmy Państwu wdzięczni za okazywane nam zaufanie i chęć prowadzenia dialogu.

Pragniemy też serdecznie podziękować Państwu za lata współpracy. Przed nami kolejne, a my mamy nadzieję, że zbudowana pomiędzy ZUOP i Radą Miasta Różan relacja uczyni je co najmniej równie owocnymi, co te, które mamy już za sobą.

Aneta Korczyc
Dyrektor

Justyna Kardaszewska
Zastępca Dyrektora

Tomasz Bettin
Zastępca Dyrektora

02 | ILOŚĆ ODPADÓW DOSTARCZONYCH DO KSOP W 2023 ROKU

W 2023 roku do Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych trafiło:

126
Bębnów

o objętości 200 dm³ każdy zawierających przetworzone do postaci stałej odpady promieniotwórcze

2

Nietypowe opakowania wielkogabarytowe

zawierające odpady stałe

2

Pojemniki wielokrotnego użytku

zawierające przetworzone zużyte źródła promieniotwórcze

26,2
m³

to łączna objętość wszystkich przetworzonych odpadów promieniotwórczych dostarczonych do KSOP w 2023 roku

346,25
gigabekereli

to sumaryczna, przeliczona na koniec roku 2023 aktywność odpadów promieniotwórczych przekazanych do KSOP w 2023 roku

Odpady promieniotwórcze, które trafiają do KSOP w Różanie w celu składowania lub przechowywania zostały wcześniej przetworzone w obiektach ZUOP w Otwocku.

Odpady promieniotwórcze powstają w wyniku działalności związanej z wykorzystaniem substancji promieniotwórczych:

▶ w medycynie (w tym z produkcji radiofarmaceutyków w reaktorze jądrowym Maria, szpitali, stacji krwiodawstwa) i są wykorzystywane w celach diagnostycznych oraz terapii nowotworowej,

▶ w badaniach naukowych (uczelnie, instytuty badawcze)

▶ w przemyśle (gammagrafia przemysłowa, izotopowe czujki dymu, przemysł rolniczy, spożywczy i kosmetyczny).



03

STAN OCHRONY RADIOLOGICZNEJ KRAJOWEGO SKŁADOWISKA ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH W RÓŻANIE

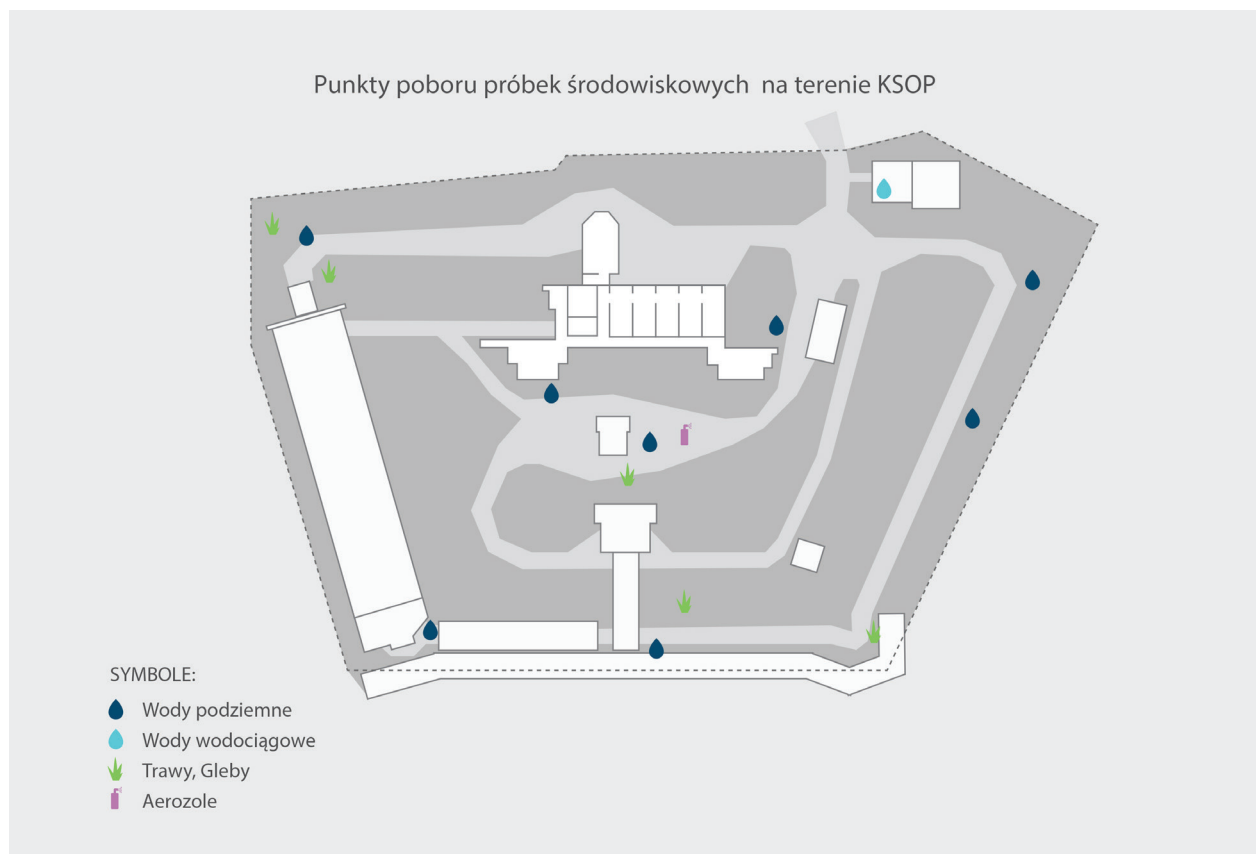
Wymagania w zakresie monitorowania środowiska naturalnego na terenie składowiska jak i w jego otoczeniu określa rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie odpadów

promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego (Dz.U. 2022, poz. 1320). Rozporządzenie nakłada też na operatora składowiska obowiązek zapewnienia takiego monitoringu.

3.1. Monitoring terenu KSOP

Monitoring terenu KSOP obejmował pomiary zawartości substancji promieniotwórczych w próbkach środowiskowych (w wodzie, w trawie, glebie i aerozolach) oraz pomiar dawki

pochłoniętej od tła promieniowania. Miejsca poboru próbek wód i aerozoli, w stosunku do lat poprzednich nie uległy zmianie.



RYSUNEK 1.

Miejsca poboru próbek środowiskowych na terenie KSOP

3.1.1. WODA WODOCIĄGOWA

Pomiar zawartości substancji promieniotwórczych w wodzie wodociągowej na całkowitą aktywność beta i stężenie trytu przeprowadzany

jest raz na kwartał. Próbka wody pochodzi z ujęcia miejskiego w Różanie.



Tabela 1. Pomiar stężenia trytu (HTO) w wodzie wodociągowej na terenie KSOP w 2023 roku

Stężenie trytu (HTO) w wodzie wodociągowej na terenie KSOP [Bq/dm ³]			
I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał
< 0,5	0,8 ± 0,1	< 0,5	< 0,5

Tabela 2. Pomiar stężenia całkowitej promieniotwórczości beta w wodzie wodociągowej na terenie KSOP w 2023 roku

Stężenie całkowitej promieniotwórczości beta w wodzie wodociągowej na terenie KSOP [Bq/dm ³]			
I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał
0,08 ± 0,01	0,08 ± 0,01	0,08 ± 0,01	0,10 ± 0,01

Wyniki analiz próbek wody wodociągowej z terenu KSOP potwierdzają, iż w roku 2023 poziom stężenia trytu był bardzo niski. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017, poz. 2294) dopuszczalne stężenie trytu w wodzie przeznaczonej do spożycia wynosi 100 Bq/dm³.

Zgodnie z zaleceniami Światowej Organizacji Zdrowia „Guidelines for drinking-water quality, Vol. 1 Recommendations”, które wprowadzają poziomy referencyjne dla wody pitnej, całkowita aktywność beta nie powinna przekraczać 1 Bq/dm³.

3.1.2. WODY GRUNTOWE

W ramach pomiaru zawartości substancji promieniotwórczych w wodzie gruntowej na całkowitą aktywność beta i trytu, raz na kwartał pobierane jest 8 próbek wody pochodzącej z piezometrów zlokalizowanych na terenie KSOP w Różanie: 10pN, 11p bis, 12p bis, 17pN, 18pN, 130p, 131p, 132p.

Pomimo, że wody podziemne na terenie KSOP nie są przeznaczone do spożycia przez ludzi, są systematycznie monitorowane i kontrolowane.



Tabela 3. Pomiar stężenia trytu w wodach podziemnych na terenie KSOP w 2023 [Bq/dm³]

Symbol piezometru	I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał
piezometr 10pN	< 10,0	< 5,0	< 10,0	< 10,0
piezometr 11p bis	37,7 ± 2,6	78,5 ± 5,5	31,2 ± 2,2	37,8 ± 2,6
piezometr 12p bis	1075,1 ± 75,3	299,5 ± 20,8	576,5 ± 40,3	91,7 ± 6,4
piezometr 17pN	406,7 ± 28,5	500,2 ± 35,0	466,2 ± 32,6	389,1 ± 27,2
piezometr 18pN	41,6 ± 2,9	69,8 ± 4,7	48,5 ± 3,4	43,9 ± 3,0
piezometr 130p	328,8 ± 23,0	354,8 ± 21,2	315,1 ± 22,0	232,9 ± 16,3
piezometr 131p	4950,2 ± 346,5	6107,1 ± 366,0	5195,2 ± 363,6	4584,6 ± 320,9
piezometr 132p	4757,7 ± 333,0	4850,8 ± 242,5	4015,5 ± 281,1	1282,3 ± 89,7

Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia

przez ludzi (Dz. U. 2017, poz. 2294) nie ma zastosowania do wód podziemnych.

Tabela 4. Pomiar stężenia całkowitej promieniotwórczości beta w wodach podziemnych na terenie KSOP w 2023 [Bq/dm³]

Symbol piezometru	I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał
piezometr 10pN	0,07 ± 0,01	0,15 ± 0,02	0,05 ± 0,02	0,10 ± 0,01
piezometr 11p bis	0,08 ± 0,01	0,08 ± 0,01	0,12 ± 0,02	0,03 ± 0,01
piezometr 12p bis	0,27 ± 0,03	0,08 ± 0,01	0,16 ± 0,02	0,08 ± 0,01
piezometr 17pN	0,06 ± 0,01	0,16 ± 0,02	0,12 ± 0,02	0,10 ± 0,01
piezometr 18pN	0,05 ± 0,01	0,08 ± 0,01	0,05 ± 0,01	0,05 ± 0,01
piezometr 130p	0,05 ± 0,01	0,05 ± 0,01	0,09 ± 0,01	0,07 ± 0,01
piezometr 131p	0,60 ± 0,06	1,55 ± 0,16	0,87 ± 0,09	0,23 ± 0,03
piezometr 132p	0,37 ± 0,04	0,38 ± 0,04	0,33 ± 0,04	0,69 ± 0,07

W 2023 roku, w piezometrze 131p jednokrotnie odnotowano podwyższoną wartość całkowitej aktywności beta (>1 Bq/dm³).

Próbkę wody z piezometru 131p poddano

dotkładowemu pomiarowi, tzw. pomiarowi aktywności metodą spektrometrii promieniowania gamma. Pomiar nie potwierdził obecności izotopów gamma promieniotwórczych.

3.1.3. GLEBA I TRAWA

Pomiary zawartości substancji promieniotwórczych w trawie i glebie odbyły się w II kwartale 2023 roku. Pobrano 5 próbek

trawy i gleby w miejscach zlokalizowanych na terenie KSOP w Różanie.



Tabela 5. Stężenia aktywności radionuklidów w trawie na terenie KSOP w 2023 r.

Miejsce poboru	Radionuklid	Stężenie [Bq/kg]
R 706	K-40	624 ± 170
	Pb-210	16,5 ± 4,3
R 707	K-40	707 ± 19
	Pb-210	16,2 ± 4,3
	Cs-137	0,32 ± 0,14
R 709	K-40	706 ± 19
	Pb-210	16,4 ± 4,8
R 711	K-40	816 ± 22
	Pb-210	44,1 ± 7,7
	Ac-228	0,80 ± 0,41
	Cs-137	0,36 ± 0,16
R 712	K-40	692 ± 19
	Pb-210	5,4 ± 3,1
	Ac-228	0,50 ± 0,32
	Cs-137	0,16 ± 0,11

Tabela 6. Stężenia aktywności radionuklidów w glebie na terenie KSOP w 2023 r.

Miejsce poboru	Radionuklid	Stężenie [Bq/kg]
G 706	K-40	442 ± 10
	Pb-210	47,8 ± 5,4
	Ra-226	27,2 ± 1,4
	Ac-228	17,2 ± 0,6
	Cs-137	5,61 ± 0,12

Tabela 6. cd.

Miejsce poboru	Radionuklid	Stężenie [Bq/kg]
G 707	K-40	387 ± 9
	Pb-210	48,9 ± 5,6
	Ra-226	26,5 ± 1,4
	Ac-228	15,7 ± 0,5
	Cs-137	11,59 ± 0,23
G709	K-40	487 ± 11
	Pb-210	69,4 ± 7,5
	Ra-226	32,2 ± 1,6
	Ac-228	20,7 ± 0,7
	Cs-137	49,00 ± 0,88
G 711	K-40	409 ± 9
	Pb-210	81,0 ± 8,5
	Ra-226	33,7 ± 1,6
	Ac-228	15,9 ± 0,5
	Cs-137	42,28 ± 0,76
	Am-241	2,84 ± 0,32
	Eu-152	2,19 ± 0,07
G 712	K-40	472 ± 10
	Pb-210	65,4 ± 7,1
	Ra-226	29,3 ± 1,5
	Ac-228	18,0 ± 0,6
	Cs-137	4,49 ± 0,10

Wyniki monitoringu trawy wskazują na występowanie sztucznych izotopów Cs-137, Am-241 i Co-57, które są skutkiem przeprowadzania testów z bronią jądrową,

a w ostatnim 30-leciu – awarii reaktora w Czarnobylu. Pozostałe radionuklidy K-40, Pb-210, Ac-228, Ra-226 są izotopami naturalnymi, które występują w środowisku.

3.1.4. POWIETRZE

W ramach monitoringu powietrza wykonano analizę spektrometryczną promieniowania gamma próbek aerozoli powietrza

atmosferycznego zasysanych na filtr ze stacji działającej na terenie KSOP w Różanie.



Tabela 7. Pomiar średniej zawartości Cs-137 (radionuklidu sztucznego) w aerozolach powietrza na terenie KSOP w poszczególnych kwartałach 2023 roku

Stężenie zawartości Cs-137 w aerozolach powietrza na terenie KSOP [$\mu\text{Bq}/\text{m}^3$]			
I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał
$0,28 \pm 0,07$	$1,38 \pm 0,38$	$0,62 \pm 0,13$	$0,56 \pm 0,09$

Na filtrach stacji do pomiaru powietrza znajdującej się na terenie KSOP zarejestrowano również radionuklidy pochodzenia naturalnego w ilościach nieodbiegających

od wartości rejestrowanych w innych częściach Polski. Zidentyfikowane izotopy to beryl Be-7, potas K-40, ołów Pb-210, rad Ra-226 oraz aktyn Ac-228.



3.2. Monitoring otoczenia KSOP

Monitoring otoczenia KSOP obejmował pomiary zawartości substancji promieniotwórczych w próbkach środowiskowych (woda, trawa,

gleba) oraz dawki pochłoniętej od tła promieniowania. Miejsca poboru próbek, w stosunku do lat poprzednich, nie uległy zmianie.

3.2.1. WODA WODOCIĄGOWA

Pomiar zawartości substancji promieniotwórczych w wodzie wodociągowej na stężenie trytu

przeprowadzany jest raz na kwartał. Próbką wody pochodzi z ujęcia miejskiego w Różanie.

Tabela 8. Pomiar stężenia trytu (HTO) w wodzie wodociągowej w otoczeniu KSOP w 2023 roku.

Stężenie aktywności trytu (HTO) w wodzie wodociągowej w otoczeniu KSOP [Bq/dm ³]			
I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał
< 0,5	1,4 ± 0,2	< 0,5	< 0,5
< 0,5	< 0,5	0,8 ± 0,1	< 0,5

Wyniki analiz próbek wody wodociągowej w otoczeniu KSOP potwierdzają, iż w roku 2023 poziom stężenia trytu był bardzo niski. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie

jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017, poz. 2294) dopuszczalne stężenie trytu w wodzie przeznaczonej do spożycia wynosi 100 Bq/dm³.

3.2.2. WODY STUDZIENNE, ŹRÓDLANE, RZECZNE

Pomiar zawartości substancji promieniotwórczych w wodach studziennych,

źródlanych i rzecznych przeprowadzany był w II i IV kwartale 2023.

Tabela 9. Pomiar stężenia trytu i stężenia aktywności całkowitej promieniotwórczości beta w otoczeniu KSOP w 2023 roku.

Rodzaj próbki	Symbol próbki	Stężenie aktywności trytu [Bq/dm ³]		Stężenie aktywności całkowitej promieniotwórczości beta [Bq/dm ³]	
		II kwartał	IV kwartał	II kwartał	IV kwartał
Wody studzienne	G1	< 0,5	Brak wody w studni	0,12 ± 0,02	Brak wody w studni
	G2	< 0,5	< 0,5	0,13 ± 0,02	0,20 ± 0,03
Wody źródlane	ŹR2	< 0,5	< 0,5	0,04 ± 0,01	0,03 ± 0,01
	ŹR3	< 0,5	< 0,5	0,11 ± 0,01	0,07 ± 0,01
Wody rzeczne (Narew)	W701	< 0,5	< 0,5	0,12 ± 0,02	0,15 ± 0,02
	W702	< 0,5	< 0,5	0,13 ± 0,02	0,15 ± 0,02
	W703	< 0,5	< 0,5	0,10 ± 0,01	0,16 ± 0,02

3.2.3. WODY GRUNTOWE

W ramach pomiaru zawartości substancji promieniotwórczych w wodzie gruntowej na całkowitą aktywność beta i trytu, w II i IV kwartale 2023 roku pobrano 23 próbki wody pochodzącej z piezometrów

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

Tabela 9. Pomiar stężenia trytu w wodach podziemnych w otoczeniu KSOP w 2023 [Bq/dm³]

Symbol piezometru	Stężenie trytu [Bq/dm ³]	
	II kwartał	IV kwartał
1pN	< 5,0	< 5,0
F2N	< 5,0	< 5,0
F5N	< 5,0	< 5,0
2pN	< 5,0	< 5,0
3pN	< 5,0	< 5,0
8p/15p	< 5,0	< 5,0
15p	< 5,0	< 5,0
19p	< 5,0	< 5,0
20p	< 5,0	< 5,0
23pN	< 5,0	< 5,0
24pN	< 5,0	< 5,0
95p	< 5,0	< 5,0
F1	125,1 ± 8,7	60,7 ± 4,2
F10	< 5,0	< 5,0
F11	< 5,0	< 5,0
F12	44,1 ± 3,1	10,1 ± 0,7
F13	< 5,0	< 5,0
F14	< 5,0	< 5,0
F15	< 5,0	< 5,0
F16	148,3 ± 10,2	69,9 ± 4,9
F17	< 5,0	< 5,0
F18	< 5,0	< 5,0
F19	< 5,0	< 5,0

Tabela 10. Pomiar stężenia całkowitej promieniotwórczości beta w wodach podziemnych w otoczeniu KSOP w 2023 [Bq/dm³]

Oznaczenie próbki	Stężenie całkowitej promieniotwórczości beta [Bq/dm ³]	
	II kwartał	IV kwartał
1pN	0,09 ± 0,01	0,12 ± 0,02
F2N	0,11 ± 0,02	0,10 ± 0,02
F5N	0,06 ± 0,01	0,09 ± 0,01
2pN	0,05 ± 0,02	0,21 ± 0,02
3pN	0,05 ± 0,01	0,09 ± 0,01
8p/15p	0,04 ± 0,01	0,05 ± 0,01
15p	0,03 ± 0,01	0,05 ± 0,01
19p	0,21 ± 0,03	0,07 ± 0,01
20p	0,06 ± 0,01	0,05 ± 0,01
23pN	0,08 ± 0,02	0,21 ± 0,03
24pN	0,05 ± 0,02	0,10 ± 0,02
95p	0,06 ± 0,02	0,10 ± 0,01
F1	0,17 ± 0,02	0,08 ± 0,01
F10	0,05 ± 0,02	0,08 ± 0,01
F11	0,04 ± 0,01	0,04 ± 0,01
F12	0,05 ± 0,01	0,09 ± 0,01
F13	0,11 ± 0,02	0,14 ± 0,02
F14	0,08 ± 0,01	0,07 ± 0,01
F15	0,07 ± 0,01	0,04 ± 0,01
F16	0,11 ± 0,02	0,11 ± 0,02
F17	0,06 ± 0,01	0,05 ± 0,01
F18	0,07 ± 0,01	0,09 ± 0,01
F19	0,11 ± 0,01	0,06 ± 0,01

Rozporządzenie dotyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi nie znajduje zastosowania w przypadku wód inne niż te pochodzące z sieci wodociągowej, ponieważ nie są one przeznaczone do spożycia.

W 2023 roku nie odnotowano podwyższonych wartości całkowitej aktywności beta (wszystkie wyniki <1 Bq/dm³) w wodach podziemnych w otoczeniu KSOP.

3.2.4. TRAWA I GLEBA

Pomiar zawartości substancji promieniotwórczych w trawie i glebie odbył się w III kwartale 2023 roku. Pobrano 7 próbek trawy i gleby.

Tabela 11. Stężenia aktywności radionuklidów w trawie w otoczeniu KSOP w 2023 r.

Miejsce poboru	Radionuklid	Stężenie [Bg/kg]
R 701	K-40	427 ± 12
	Pb-210	19,4 ± 5,7
	Ac-228	1,23 ± 0,47
	Cs-137	0,74 ± 0,13
R 702	K-40	507 ± 14
	Pb-210	17,4 ± 5,1
R 703	K-40	217 ± 7
	Pb-210	37,8 ± 7,1
	Ac-228	1,48 ± 0,43
R 704	K-40	215 ± 7
	Pb-210	30,8 ± 6,6
	Ac-228	1,32 ± 0,44
R 705	K-40	522 ± 13
	Pb-210	12,1 ± 3,5
	Ac-228	1,39 ± 0,34
	Cs-137	0,24 ± 0,08
R 708	K-40	372 ± 10
	Ac-228	0,97 ± 0,36
	Cs-137	0,22 ± 0,130
R 710	K-40	341 ± 9

Tabela 12. Stężenia aktywności radionuklidów w glebie w otoczeniu KSOP w 2023 r.

Miejsce poboru	Radionuklid	Stężenie [Bq/kg]
G 701	K-40	563 ± 12
	Pb-210	21,4 ± 1,4
	Ac-228	24,2 ± 0,6
	Ra-226	21,1 ± 0,8
	Cs-137	25,25 ± 0,45
G 702	K-40	399 ± 9
	Pb-210	18,6 ± 1,2
	Ac-228	13,9 ± 0,4
	Ra-226	13,9 ± 0,6
	Cs-137	4,12 ± 0,10
G 703	K-40	441 ± 11
	Pb-210	97,2 ± 10,6
	Ac-228	18,9 ± 0,5
	Ra-226	19,1 ± 1,5
	Cs-137	7,33 ± 0,19
G 704	K-40	451 ± 10
	Pb-210	25,2 ± 3,8
	Ac-228	17,6 ± 0,5
	Ra-226	15,1 ± 1,1
	Cs-137	7,11 ± 0,18
G705	K-40	546 ± 103
	Pb-210	62,7 ± 7,8
	Ac-228	21,9 ± 0,5
	Ra-226	21,8 ± 1,7
	Cs-137	7,81 ± 0,20
G708	K-40	477 ± 11
	Pb-210	67,4 ± 7,5
	Ac-228	18,5 ± 0,5
	Ra-226	18,2 ± 0,9
	Cs-137	10,20 ± 0,21
G710	K-40	370 ± 9
	Pb-210	57,2 ± 7,0
	Ac-228	12,8 ± 0,3
	Ra-226	15,1 ± 1,2
	Cs-137	2,36 ± 0,07

04 | POMIARY DAWKI POCHŁONIĘTEJ NA TERENIE KSOP

Pomiary mocy dawki na terenie KSOP wykonywano w cyklu kwartalnym. Prowadzono również ciągły całkujący pomiar promieniowania fotonowego za pomocą dawkomierzy termoluminescencyjnych (TLD).

W 2023 roku dawka pochłonięta na terenie KSOP wyniosła:

0,13 mSv

Warto pokreślić, że wartości rejestrowane na terenie i w otoczeniu KSOP nie pochodzą jedynie od zgromadzonych tam odpadów promieniotwórczych: są sumą dawki pochodzącej ze źródeł sztucznych (związanych z działalnością człowieka, w tym odpadów promieniotwórczych) oraz naturalnych (promieniowanie kosmiczne, promieniowanie pochodzące od radionuklidów zawartych w glebie).

05 | OCENA STANU OCHRONY RADIOLOGICZNEJ KSOP

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.

Przedłożone wyniki monitoringu środowiska i radiacyjnego nie odbiegają od poziomów rejestrowanych w ubiegłym roku. Wskazują również, że nie występuje zagrożenie radiacyjne dla pracowników i otoczenia KSOP.

Rejestrowany w niektórych piezometrach na terenie i w otoczeniu składowiska podwyższony poziom stężenia trytu wymaga prowadzenia dalszych pomiarów. Należy przy tym zauważyć tendencję spadkową stężenia trytu w próbkach wody gruntowej. Najwyższe stężenie trytu w piezometrze

odnotowano w 2014 roku dla piezometru 131p i wynosiło ono 50 030 Bq/dm³.

W 2023 roku najwyższe stężenie trytu w tym samym piezometrze wynosiło 6107,1 ± 366,0 Bq/dm³. Tryt w rejestrowanym stężeniu nie stwarza zagrożenia dla pracowników KSOP i miejscowej ludności.

Zarówno stężenia cezu Cs-137 jak i stężenia radionuklidów naturalnych (potas K-40, rad Ra-226 i aktyn Ac-228) zmierzone w 2023 roku zawierają się w zakresach stężeń tych izotopów mierzonych w glebach w Polsce w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

Stan ochrony radiologicznej na terenie i w otoczeniu KSOP w Różanie ocenia się jako prawidłowy.

06

DZIAŁANIA EDUKACYJNE I INFORMACYJNE ZAKŁADU UNIESZKODLIWIANIA ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

Na podstawie zapisów ustawy Prawo atomowe (Dz.U. 2023, poz. 1173), ZUOP ma obowiązek prowadzić działania informacyjne, edukacyjne i szkoleniowe z zakresu postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym w Polsce oraz informować, edukować i szkolić na temat funkcjonowania Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie.

Szerszy kontekst toczącej się właśnie debaty publicznej znalazł odzwierciedlenie w ilości i intensywności działań edukacyjnych i komunikacyjnych podjętych przez ZUOP w 2023 roku. Dotyczyło to również działań związanych bezpośrednio

z kluczowym elementem systemu gospodarowania odpadami promieniotwórczymi w Polsce – z Krajowym Składowiskiem Odpadów Promieniotwórczych w Różanie, które stanowi ilustrację tego, że w Polsce gospodarka odpadami promieniotwórczymi nie jest żadnym novum, ale odbywa się skutecznie i bezpiecznie od kilku już dekad.

W 2023 roku wzrost zainteresowania naszą działalnością, szeroka współpraca z Departamentem Energii Jądrowej Ministerstwa Klimatu i Środowiska oraz innymi partnerami branżowymi i jednostkami samorządu terytorialnego pozwoliły nam rozwinąć dotychczasowe formy komunikacji społecznej i sięgnąć po nowe.

6.1. Rekordowe zainteresowanie obiektami ZUOP, w tym KSOP

W roku 2023 instalacje przetwarzania odpadów promieniotwórczych w Otwocku odwiedziły aż **23 grupy** zorganizowane, w tym grupa młodzieży z Zespołu Szkół w Różanie pod opieką swoich wychowawczyń, czy – tradycyjnie już – studenci współorganizowanej przez nas i Narodowe Centrum Badań Jądrowych Międzynarodowej Szkoły Energetyki Jądrowej.

Aż **27 grup** zorganizowanych odwiedziło z kolei Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych w Różanie. Wśród tych grup znalazły się grupy złożone z przedstawicieli

służb mundurowych, studentów kierunków technicznych i kierunków powiązanych z działalnością składowiska takich, jak geografia wojskowa, bezpieczeństwo narodowe, fizyka jądrowa. Były to też grupy młodzieży szkolnej szczególnie zainteresowane kwestią energetyki jądrowej i gospodarowania odpadami promieniotwórczymi, jak grupa z legionowskiego liceum językowego, której członkowie byli uczestnikami krajowego konkursu wiedzy o energetyce jądrowej.

Część spośród grup odwiedzających Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych



to jednak grupy rekrutujące się z tak zwanej szerokiej publiczności. O ile bowiem wizyty w obiektach ZUOP w Otwocku mają wyłącznie charakter zinstytucjonalizowany, o tyle KSOP jest udostępniane w ramach Dni Otwartych wszystkim, którzy mają ochotę sprawdzić, jak ono wygląda od środka.

W 2023 roku **Dni Otwarte** odbyły się już tradycyjnie: przy okazji **Dni Różana** oraz przy okazji **XII Różańskiego Pikniku Militarnego**.

Tym razem rozszerzyliśmy ich formułę o **działanie stoisk edukacyjnych**, na których edukatorzy ZUOP wyjaśniali zainteresowanym, jak zmierzyć promieniotwórczość, gdzie ją zaobserwować i do czego możemy ją wykorzystać oraz jak wygląda postępowanie z odpadami promieniotwórczymi w Polsce.

Na obie edycje Dni Otwartych w 2023 roku, nasza Dyrektorka Aneta Korczyk zapraszała mieszkańców Mazowsza w **TVP3 Warszawa**.

Dni Otwarte organizowane przy okazji Dni Różana były też okazją, by zaprosić na KSOP **TVP Info**, które przy okazji wejść pogodowych

pokazało obiekt i odbywające się na Placu Targowym obchody święta miasta.

Podczas lipcowej edycji Dni Otwartych, naszych gości po KSOP oprowadzali też pan Paweł Tkaczyk, **leśnik i przyrodnik ze Stowarzyszenia Bocian** oraz pan Janusz Kazmierczak, **nadleśniczy z Kaszewca**, którzy wnieśli ogrom wiedzy o lokalnej przyrodzie i naturalnej historii regionu. Lipcowa edycja Dni Otwartych zaowocowała też filmowym materiałem dokumentującym to wydarzenie na założonym przez nas **kanale Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych w serwisie YouTube**.



Dni Otwarte z okazji XII Militarynego Pikniku w Różaniu były z kolei okazją do przypomnienia historii KSOP jako Fortu nr 3, zbudowanego w latach 1905-1908 przez armię carskiej Rosji w ramach systemu umocnień na zachodniej linii granic ówczesnego imperium. Taką ciekawą lekcję historii odebraliśmy zarówno my, jak i zwiedzający KSOP z ust **dr Bogusława Perzyka**, historyka wojskowości, który jest nie tylko stałym bywalcem, ale i wyjątkowym w skali kraju znawcą losów Fortu nr 3, w którym od 1961 roku działa Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych.

W roku 2023, osoby przybywające do Różana na wizytę w Krajowym Składowisku Odpadów Promieniotwórczych witała też wizualna atrakcja w postaci **barwnego muralu, który pojawił się tuż przy bramie wjazdowej na ogrodzeniu KSOP**. Mural zrealizował pan Radostaw Obrębski, właściciel studia tatuażu i aerografu Aero Ink z Ostrołęki. Jego praca zdobyła szerokie uznanie oglądających i sprawiła, że i my nabraliśmy ochoty na więcej barwnych murali na ogrodzeniu KSOP. Kolejny właśnie powstaje.



6.2. Rozbudowa formuły edukacyjnej wizyt w obiektach ZUOP w Otwocku i w KSOP w Różaniu

Wzrost zainteresowania naszą działalnością sprawia, że chcemy o niej edukować i informować jak najlepiej i jak najskuteczniej, uwzględniając potrzeby poszczególnych grup, w tym różnych grup wiekowych.

To dlatego przygotowaliśmy **nową wersję broszur informacyjnych skierowanych do młodzieży oraz ulotek i innych materiałów przeznaczonych dla starszej publiczności**. Chęć uatrakcyjnienia wizyt, a przede wszystkim upewnienia się, że osoby odwiedzające nasze instalacje w Otwocku wiedzą, jak wygląda KSOP, a osoby

odwiedzające KSOP – wiedzą, co dzieje się z odpadami promieniotwórczymi w Otwocku, zanim trafią na składowisko, sprawiła, że **zrealizowaliśmy dwa filmy edukacyjne w niezwykle atrakcyjnej formule VR**. Te okazały się strzałem w dziesiątkę i cieszą się ogromną popularnością.



Trwają też przygotowania Centrum Edukacyjnego w naszej siedzibie w Otwocku. **Centrum Informacyjne**, zrealizowane we współpracy z Fundacją Wielkie Historie, nakreśla historię badań nad zjawiskiem promieniotwórczości, w tym historię rozwoju polskiej atomistyki. Jedną z głównych atrakcji wystawy jest bowiem widok na obudowę pierwszego polskiego reaktora jądrowego, reaktora badawczego EWA, który zaczął działać w 1958 roku,

a zakończył pracę w 1995. Od momentu wyłączenia reaktor ma status obiektu jądrowego w likwidacji i znajduje się pod naszym zarządem. Biuro ZUOP mieści się zresztą w samym budynku reaktora, a umiejscowiona na parterze hala nadal definiuje jego rozkład. EWA pracowała bezawaryjnie przez ponad 35 lat produkując radiofarmaceutyki, a przede wszystkim – kształcąc kadry dla rozwijających się w Polsce chemii i fizyki jądrowej.

6.3. Pierwsze w historii badania opinii publicznej na temat odpadów promieniotwórczych w Polsce

Pod kątem przygotowań do realizacji zapisów Krajowego Planu Postępowania z Odpadami Promieniotwórczymi i Wypalonym Paliwem Jądrowym, przeprowadziliśmy **pierwsze w historii badania opinii publicznej na temat odpadów promieniotwórczych w Polsce**. Naszym celem było określić stan wiedzy Polek i Polaków i wysondować ich postawy w tym zakresie. Większość Polek i Polaków okazała się świadoma, że pomimo braku działających w kraju elektrowni jądrowych, w Polsce na co dzień powstają odpady promieniotwórcze i że istnieje określony system postępowania z takimi odpadami. **Badania przeprowadzono na próbie ogólnopolskiej oraz lokalnie, w społeczności Różana, by móc stwierdzić, czy wieloletnie funkcjonowanie Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych ma przełożenie na postawy wobec postępowania z odpadami promieniotwórczymi w Polsce**. Szczegółowe omówienie wyników tych badań jest dostępne na naszej nowej, uruchomionej we współpracy z Ministerstwem Cyfryzacji stronie internetowej www.gov.pl/zuop.

Po więcej bieżących informacji na temat naszej działalności, serdecznie zapraszamy na nasze profile w mediach społecznościowych:



Badania ogólnopolskie:



Badania w gminie Różan:



NOTATKI

A series of horizontal dotted lines for taking notes.





Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych
– Przedsiębiorstwo Państwowe
ul. Andrzeja Soltana 7
05-400 Otwock

© Wszelkie prawa zastrzeżone.