MONITOROWANIE ZAGROŻEŃ GEODYNAMICZNYCH I HYDROGEOLOGICZNYCH NA TERENACH GÓRNICZYCH I POGÓRNICZYCH W GÓRNOŚLĄSKIM ZAGŁĘBIU WĘGLOWYM ORAZ ZAGROŻEŃ RADIACYJNYCH

Zadanie 7. Monitoring tła radiacyjnego oraz potencjalnych skażeń promieniotwórczych powodowanych działalnością obiektów jądrowych oraz powstałych w wyniku działalności górniczej

RAPORT KWARTALNY 7.3/2026

za okres 01.07.2026 – 30.09.2026

Podstawą sporządzenia Raportu jest rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 lipca 2023 r. w sprawie nadania Głównemu Instytutowi Górnictwa statusu państwowego instytutu badawczego (Dz.U. z 2023 r. poz. 1579) oraz umowa nr 5/D/10095/2830/DGH/ME/2026 zawarta 10.02.2026 r. pomiędzy Ministrem Energii, oraz Głównym Instytutem Górnictwa - Państwowym Instytutem Badawczym.

Jarosław Zagórowski
Dyrektor GIG-PIB

dr inż. Jan Bondaruk
Z-ca Dyrektora
ds. Inżynierii
Środowiska

dr hab. inż. Michał Bonczyk,
prof. GIG-PIB
Kierownik Zadania

Katowice, październik 2026 r.

Zespół autorski:

1. Michał Bonczyk
2. Wojciech Galios
3. Agata Grygier
4. Robert Kołodziej
5. Damian Stefański
6. Ewa Ostrowska
7. Izabela Chmielewska
8. Krzysztof Samolej

Zawartość raportu:

1. Wprowadzenie
2. Opis metodyki badań
3. Wyniki pomiarów
4. Podsumowanie

GIG - PIB

1. Wprowadzenie

Słone wody występujące w kopalniach węgla kamiennego na Górnym Śląsku zawierają naturalne nuklidy promieniotwórcze, a przede wszystkim podwyższone stężenia ^{226}Ra i ^{228}Ra. Rad jest wyługowywany ze skał pod wpływem działania silnie zmineralizowanych wód złożowych. Stężenia ^{226}Ra w wodach dopływających do wyrobisk podziemnych mogą sięgać nawet 390 kBq/m^3, podczas gdy stężenie tego nuklidu w wodach powierzchniowych zazwyczaj nie przekracza[1] 0,1 kBq/m^3.

Czasem radonośne wody kopalniane zawierają również jony baru, których stężenie może sięgać 1,5 kg/m^3. Wody zawierające jednocześnie rad i bar zostały nazwane wodami radowymi typu A. Wody tego typu występują przede wszystkim w południowej części GZW oraz w pewnych rejonach niecki głównej, gdzie nad utworami karbońskim zalegają nieprzepuszczalne utwory mioceńskie. W wodach tych stężenia ^{226}Ra są zazwyczaj wyższe niż stężenia ^{228}Ra. Drugi typ wód radowych, nazwany typem B, nie zawiera jonów baru, ale są w nim obecne jony siarczanowe SO_4^{2-}. Wody typu B występują przede wszystkim w kopalniach nadwiślańskich, a sumaryczne stężenia izotopów radu są w nich niższe niż w wodach typu A. Znamienne jest, że wodach typu B, w przeciwieństwie do wód typu A, obserwuje się wyższe stężenia ^{228}Ra niż ^{226}Ra.

Obecność baru w wodach odgrywa kluczową rolę w zachowaniu się radu. Z wód typu A (zawierających bar) rad prędzej czy później ulegnie współstrąceniu wraz z barem po zmieszaniu się tych wód z wodami siarczanowymi, które są bardzo pospolite w przyrodzie. W rezultacie powstają osady, w których stężenie radu może być nawet 1000 razy większe niż w wodach.

Z wód typu B rad nie wytrąca się, gdyż nie ma nośnika umożliwiającego współstrącanie. Oprócz wytrącania radu w postaci osadów, obniżenie stężenia radu w wodach kopalnianych następuje na skutek adsorpcji radu na substancji zawieszonej oraz na osadach dennych w ciekach i osadnikach powierzchniowych oraz, przede wszystkim, w rezultacie rozcieńczania wód kopalnianych w wodach powierzchniowych, do których są zrzucane.

Osady powstają przede wszystkim w miejscach, gdzie następuje mieszanie się wód radowych typu A z wodami zawierającymi siarczany. Są to przede wszystkim chodniki wodne, pompownie, ścieki lub rurociągi prowadzące wody słone, czasami osadniki wód dołowych na powierzchni lub cieki wodne, do których zrzucane są wody kopalniane. Przykładem nagromadzenia się promieniotwórczych osadów jest kolektor wód słonych OLZA, gdzie

[1] Koster H.W., Marwitz P.A., Berger G.W., van Weers A.W., Hagel P. (1992): *210Po, 210Pb, 226Ra in Aquatic Ecosystems and Polders, Anthropogenic Sources, Distribution and Enhanced Radiation Doses in the Netherlands*. The Natural Radiation Environment, Nuclear Technology Publishing, Vol. 45, Nos. 1-4.

według oceny Śląskiego Centrum Radiometrii GIG – PIB pod koniec lat osiemdziesiątych znajdowało się co najmniej 21000 ton osadów o całkowitej aktywności ^{226}Ra ponad 500 GBq. Promieniotwórczość, na skutek zatężania radu podczas wytrącania, sięga czasami nawet 1000 kBq/kg i wówczas moc dawki w odległości 1m od osadów sięgać może nawet[2] 25 μGy/h (dla porównania tło w województwie śląskim wynosi około 0,1 μGy/h). Osady takie mogą powodować znaczne narażenie na promieniowanie gamma, ale zależy ono od stężenia promieniotwórczego radu (i produktów jego rozpadu), ilości (od tego zależy moc dawki w danym miejscu) oraz od czasu przebywania w ich sąsiedztwie.

Współstrącanie się radu wraz z barem z wód typu A zachodzi lub prowadzone jest w wyrobiskach podziemnych, co powoduje powstawanie osadów o podwyższonej promieniotwórczości i wzrost narażenia radiacyjnego załóg górniczych. Proces ten zachodzi czasami jako zjawisko spontaniczne, a niekiedy jest rezultatem oczyszczania wód kopalnianych z radu. Procesy te powodują obniżenie całkowitej aktywności radu zrzucanego do rzek, gdyż wytrącanie zachodzi częściowo w wyrobiskach podziemnych. W wodach typu B, bar nie występuje, dlatego wytrącanie radu z takich wód nie zachodzi i bez zastosowania procesów oczyszczania takich wód, cały rad zawarty w tych wodach trafia do osadników powierzchniowych, a stamtąd do wód powierzchniowych (np. do rzek).

Badania stężeń radu w wodach prowadzone są w kopalniach GZW przez Śląskie Centrum Radiometrii Środowiskowej Głównego Instytutu Górnictwa – Państwowego Instytutu Badawczego od połowy lat 70-tych. W większości kopalń węgla w GZW znaleziono wody, w których stężenie izotopów radu przekraczało 1,0 Bq/dm^3. Stężenie to zostało uznane za poziom, powyżej którego wody należy traktować jako wody o podwyższonej promieniotwórczości naturalnej (Rozporzadzenie Ministra Energii z 23 listopada 2016 w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych, Dz. U. 2017 poz. 1118). W wodach dołowych, maksymalne stężenie ^{226}Ra w wynosiło około 390 Bq/dm^3, a stężenie ^{228}Ra około 90 Bq/dm^3. W przypadku wód zrzutowych do osadników i cieków powierzchniowych stężenie izotopów radu (od poczatku wykonywania pomiarów) osiągało maksymalna wartość 25 Bq/dm^3 dla ^{226}Ra oraz 13 Bq/dm^3 w przypadku ^{228}Ra.

Szczególnie wysokie stężenia izotopów radu w wodach zrzutowych obserwowano w latach 80-tych ubiegłego stulecia. Oszacowana aktywność radu zrzucanego na powierzchnię, do osadników kopalnianych w roku 1995 wynosiła około 225 MBq/dobę ^{226}Ra oraz 380 MBq ^{228}Ra dziennie. W późniejszych latach, aktywności te ulegały stopniowemu zmniejszeniu ze względu

[2] Jednostka mocy kermy (wielkości opisującej ilościowe oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego – a zatem również promieniowania gamma – na materię): Gy/h – grej na godzinę

na wprowadzenie technologii oczyszczania wód z radu, także w przypadku wód bezbarowych. Pod koniec lat 90-tych we wszystkich wyrobiskach podziemnych kopalń na Śląsku powstawalo w postaci osadów około 500 MBq ^{226}Ra oraz około 380 MBq ^{228}Ra dziennie.

2. Opis metodyki badań

2.1. Monitoring skażeń promieniotwórczych powodowanych działalnością górniczą

Zgodnie z §3 ust. 7 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 24 lipca 2023 r. poz. 1579 w sprawie nadania Głównemu Instytutowi Górnictwa statusu państwowego instytutu badawczego, do zadań Instytutu należy monitorowanie skażeń promieniotwórczych powodowanych działalnością górniczą.

W ramach tego zadania, wykonywany jest regularny pobór próbek wody i osadów dennych w miejscach zrzutu wody kopalnianej. Pobierane są próbki wody i osadów przed i za zrzutem (patrząc zgodnie z kierunkiem spływu cieku powierzchniowego) oraz woda bezpośrednio ze zrzutu.

Próbki wody są pobierane zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 5667-6:2016-12 Jakość wody. Pobieranie próbek, część 6. Próbki osadów są pobierane zgodnie z PN-EN ISO 5667-1:2023-10.

Próbki wody są badanie w Śląskim Centrum Radiometrii pod kątem zawartości izotopów radu (^{226}Ra oraz ^{228}Ra) metodą spektrometrii ciekłoscyntylacyjnej. Badania prowadzone są zgodnie z wewnętrzną akredytowaną procedurą badawczą SCR/ZLGIG/1-002 wyd. 7 z 25.08.2023. Próbki poddawane są preparatyce radiochemicznej, dedykowanej do oznaczania izotopów radu. Separacja chemiczna obejmuje następujące etapy:

- współstrącenie $BaRaSO_4$,
- separacja od interferującego ^{210}Pb poprzez kompleksowanie w amoniakalnym roztworze EDTA,
- przygotowanie źródła w roztworze ciekłego scyntylatora InstaGel,
- pomiar za pomocą metody spektrometrii ciekłoscyntylacyjnej (ultraniskotłowy licznik Quantulus).

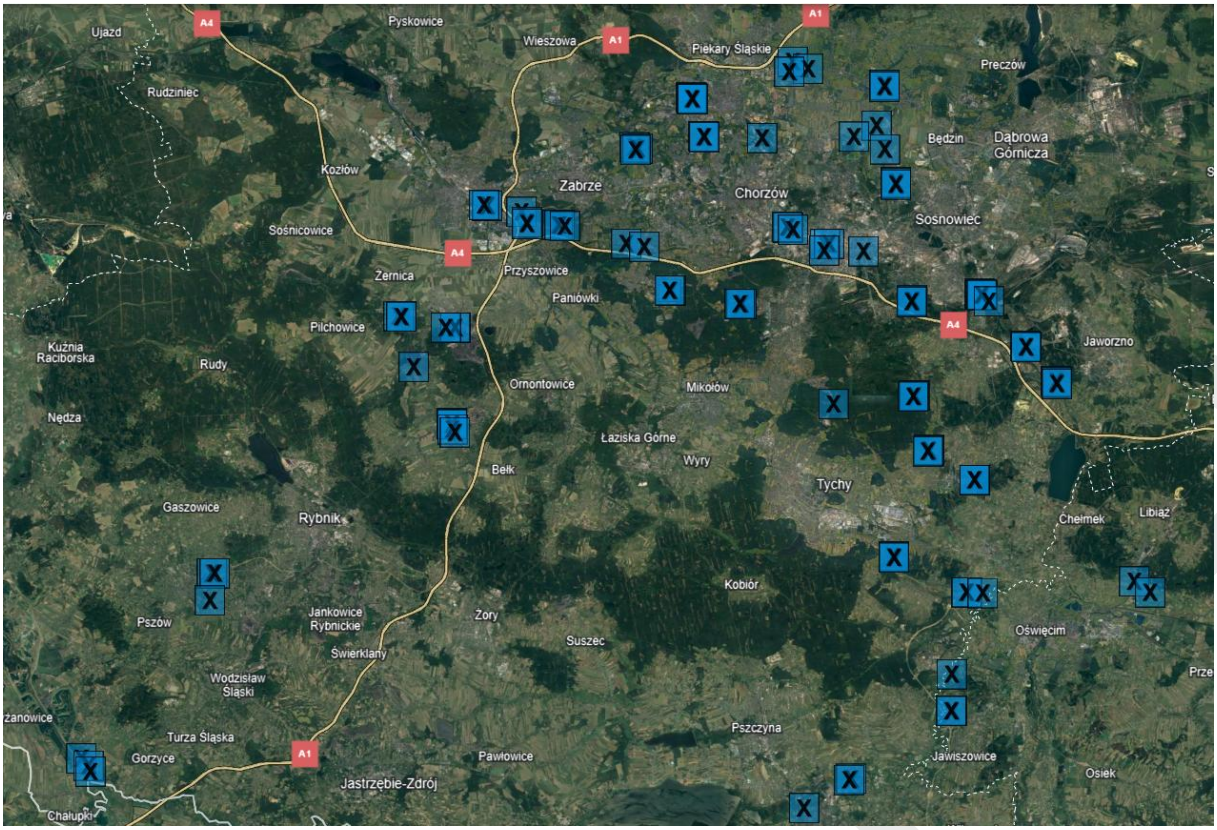
Zawartości izotopów radu (^{226}Ra oraz ^{228}Ra) w pobranych próbkach osadu jest również oznaczana w Śląskim Centrum Radiometrii. W tym celu stosuje się metodę spektrometrii promieniowania gamma, zgodnie z wewnętrzną akredytowaną procedurą badawczą SCR/ZLGIG/2-004 wyd. 8 z 25.08.2023. Pomiary wykonywano za pomocą spektrometrów promieniowania gamma - HPGe (High Purity Germanium), chłodzonych ciekłym azotem (LN_2). Rodzaje detektorów używne do pomiarów: HPGe koaksjalny 30%, BEGe planarny 50%, XtRa koaksjalny 40%, BEGe planarny 35%, HPGe wnękowy 35%. Kalibrację energetyczną i

wydajnościową przeprowadzono z użyciem źródła multi-gamma zawierającego izotopy emitujące linie gamma w szerokim zakresie (46 – 2000 keV). Źródło to przygotowano przy użyciu materiałów odniesienia (RM) zawierających naturalne radionuklidy – RGU-1, RGTh-1 i RGK-1, dostarczonych przez Międzynarodową Agencję Energii Atomowej (IAEA - International Atomic Energy Agency). Współczynniki kalibracyjne wyznaczono przy użyciu oprogramowania Canberra Genie 2000. Niepewności oszacowano na podstawie statystyki zliczeń i podano dla poziomu ufności 95% (k=2). Stężenia aktywności izotopów ^{226}Ra i ^{228}Ra określono przy użyciu następujących linii energetycznych: ^{226}Ra (186, 351, 609 keV) i ^{228}Ra (911 keV).

Rys. 1. Orientacyjny obszar prowadzenia monitoringu

W ramach prowadzonego monitoringu początkowo zidentyfikowano 39 punktów zrzutu podziemnych wód kopalnianych. Cztery, zidentyfikowane na podstawie map, punkty okazały się być nieaktywne, co w praktyce oznacza, że kopalnia już od dłuższego czasu nie prowadzi zrzutu w tej lokalizacji (np. pkt 3B: SRK CZOK Grodziec).

W trakcie II kampanii pomiarowej w 2026, potwierdzono aktywność 35 zrzutów wody kopalnianej.



Rys. 2. Lokalizacja aktywnych zrzutów wody kopalnianej (35) w województwie śląskim i małopolskim, z których pobierane były próbki w III kwartale 2026

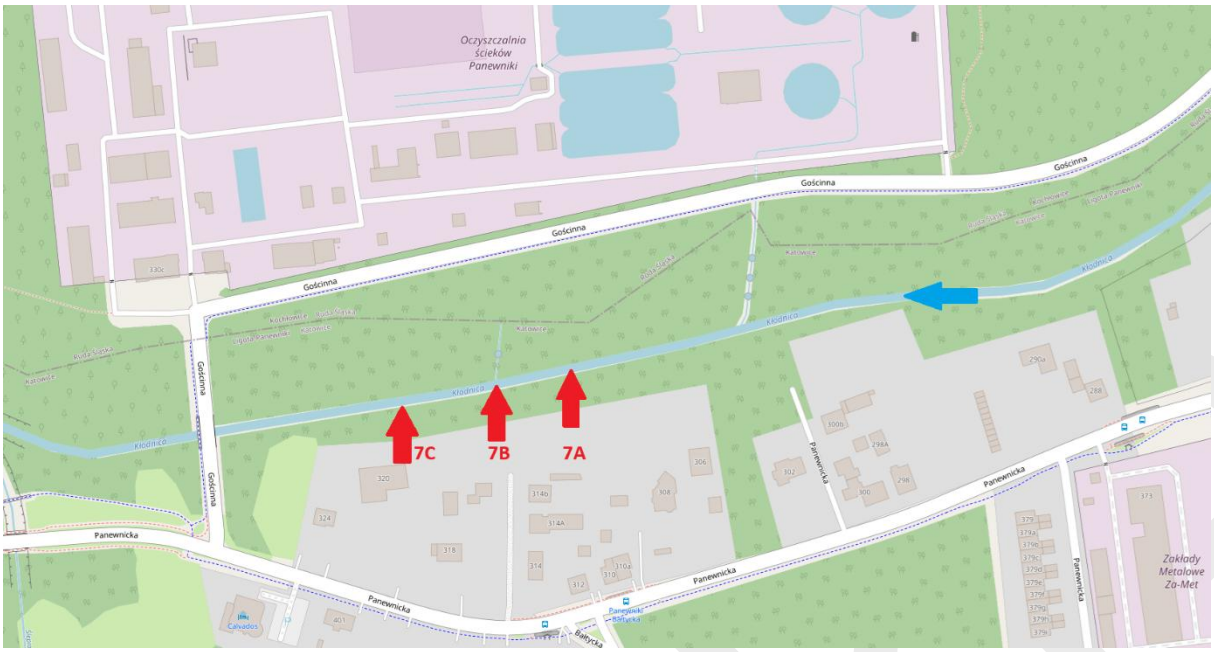
Wody dołowe za pomocą systemów odwadniania pompowane są na powierzchnię, a następnie poprzez cieki wodne lub niewielkie rzeki trafiają do zlewni dwóch największych polskich rzek, mianowicie Wisły i Odry. Zgodnie z założeniami monitoringu, do badań pobierane są próbki wody dołowej oraz próbki wód powierzchniowych z rzek lub potoków w pobliżu punktu zrzutu. W celu łatwiejszej identyfikacji próbek wprowadzono następujący sposób kodowania: 1A, 1B, 1C, 2A, 2B itd., Liczba odnosi się do konkretnego punkt zrzutu, natomiast poszczególne litery oznaczają odpowiednio:

A – próbka wody pobrana z rzeki powyżej punktu zrzutu,

B – próbka wody zrzutowej,

C – próbka wody pobrana poniżej punktu zrzutu.

Na poniższym rysunku przedstawiono schematycznie miejsca oraz sposób kodowania próbek na przykładzie punktu nr 7 (Kłodnica).



Rys. 3 Schemat kodowania próbek w punkcie zrzutu oznaczonym jako 7.

Druga kampania pomiarowa 2026 była prowadzona od 12 lipca do 26 sierpnia 2026. W tym okresie:

I. pobrano 103 próbki wody w 35 punktach poboru,
II. pobrano 68 próbek osadów w 35 punktach poboru.

Nie w każdej lokalizacji występowała możliwość pobrania próbki zgodnie z założeniami (tzn. próbka wody powierzchniowej powyżej zrzutu, próbka bezpośrednio ze zrzutu oraz próbka wody poniżej zrzutu). W kilku miejscach woda dołowa odprowadzana na powierzchnię stanowi początek cieku, co z kolei uniemożliwiło pobranie próbki wody powierzchniowej powyżej punktu zrzutu.

Dodatkowo, powyżej i poniżej punktu zrzutu wód dołowych pobierano osady z dna rzeki, cieku wodnego lub potoków. Niektóre formy regulacji cieku wodnego, np. betonowe koryta, uniemożliwiają pobranie próbki osadu.

W każdym miejscu poboru próbki dokonano pomiaru mocy przestrzennego równoważnika dawki H*(10) za pomocą ręcznych radiometrów.

W tabelach 1 i 2 przedstawiono szczegóły poboru próbek w II kampanii 2026 r.

Tabela 1. Wykaz pobranych próbek wody w trakcie I kampanii (A- powyżej zrzutu, B – zrzut, C – poniżej zrzutu)

Nr punktu	Opis	A		B		C		Data poboru	Uwagi
		N	E	N	E	N	E		
1	Brynica zrzut SRK CZOK Saturn	50,30060	19,07198	50,29985	19,07188	50,29915	19,07170	18.08.2026	
2	Brynica zrzut SRK CZOK Siemianowice	50,33400	19,05404	50,32748	19,03300	50,32003	19,06165	18.08.2026	
3	Wielonka powyżej zrzutu SRK CZOK Grodziec	-	-	-	-	-	-	-	Zrzut nieaktywny
4	Brynica zrzut SRK CZOK Bolko	50,37201	18,97670	50,36602	18,97345	50,36769	18,99071	18.08.2026	
5	Zrzut SRK CZOK Chorzów	-	-	50,32692	18,94807	50.32854	18.94733	18.08.2026	Zrzut jest początkiem cieku
6	Rawa zrzut SRK CZOK Kleofas	50,27421	18,97098	50,27396	18,97187	50,27268	18,97630	12.08.2026	
7	Kłodnica zrzut SRK CZOK Śląsk	50,22909	18,92838	50,22903	18,92773	50,22892	18,92686	29.07.2026	
8	Kłodnica zrzut PGG RUDA Halemba	50,23676	18,86416	50,23703	18,86284	50,23699	18,86195	29.07.2026	
9	Potok Bielszowicki zrzut PGG RUDA Bielszowice	50,26281	18,83878	-	-	50,26470	18,82208	29.07.2026	Zrzut na terenie KWK Ruda
10	Kłodnica zrzut SRK CZOK Gliwice	50,28730	18,69383	50,28737	18,69313	50,28766	18,69079	29.07.2026	
11	Czarniawka zrzut SRK CZOK Makoszowy	50,27514	18,76551	50,27572	18,76051	50,27590	18,75878	12.08.2026	
12a	Potok Goławiecki zrzut 2 PGG Ziemowit	-	-	50,12436	19,14267	50.12433	19.14279	15.07.2026	Zrzut jest początkiem cieku
12b	Potok Goławiecki zrzut 3 PGG Ziemowit	-	-	50,12442	19,14264	50.12433	19.14279	15.07.2026	Zrzut jest początkiem cieku
13	Gostynia zrzut PGG Piast	50,05794	19,13460	50,05796	19,13503	50,05739	19,14983	14.07.2026	
14	Gostynia zrzut PGG Bolesław Śmiały	50,07921	19,06783	50,07865	19,06830	50,14234	19,10095	14.07.2026	
15	Przyrwa zrzut PGG Ziemowit	50,07941	19,06778	50,07921	19,06783	50,07865	19,06830	15.07.2026	
16	Przemsza zrzut ZG Sobieski	50,14234	19,10095	50,14193	19,10070	50,14140	19,09979	13.08.2026	
17	Odra powyżej zrzutu PGWiR Olza	50,18241	19,21890	50,18168	19,21942	50,18081	19,21969	22.07.2026	
18	Nacyna zrzut PGG ROW Rydułtowy	49,95214	18,32917	49,95569	18,32741	49,95994	18,32083	22.07.2026	
19	Bolina zrzut PGG Murcki-Staszic	50,05371	18,43873	50,06981	18,44058	50,06986	18,44305	13.08.2026	

Nr punktu	Opis	A		B		C		Data poboru	Uwagi
		N	E	N	E	N	E		
20	Przemsza zrzut SRK CZOK Mysłowice-Wesoła	50,23456	19,14883	50,23398	19,14967	50,23367	19,15048	13.08.2026	
21	Przemsza zrzut SRK CZOK Niwka	50,23369	19,15048	50,23335	19,15110	50,22979	19,15712	13.08.2026	
22	Przemsza zrzut SRK CZOK Jan Kanty	50,20335	19,19078	50,20296	19,19112	50,20257	19,19118	13.08.2026	
23	Zrzut SRK CZOK Boże Dary	50.162088	19.004767	50,16963	19,01296	50.16167	19.005623	14.07.2026	
24	Kopalniówka zrzut ZG Janina	50,06146	19,29547	50,06121	19,29642	50,05702	19,30431	14.07.2026	
25	Wisła zrzut ZG Brzeszcze	49,98777	19,12017	49,98824	19,12070	50,00956	19,12082	14.07.2026	
26	Wisła zrzut PG Silesia	49,93087	18,98442	49,94743	19,02609	49,94806	19,02804	14.07.2026	
27	Bierawka zrzut PGWiR ZO Dębieńsko	50,15327	18,66403	50,15514	18,66158	50,15801	18,66137	12.08.2026	
28	Bierawka zrzut SRK CZOK Dębieńsko	50,15809	18,66129	50,15823	18,66121	50,15882	18,66062	22.07.2026	
29	Bierawka zrzut JSW Knurów 1	50,15809	18,66129	50,15823	18,66121	50,15882	18,66062	12.08.2026	
30	Bierawka zrzut JSW Knurów 2	50,21518	18,66408	50,21508	18,66416	50,21521	18,65539	12.08.2026	
31	Kłodnica zrzut PGG Sośnica	50,27654	18,73052	50,27749	18,73018	50,28355	18,72550	29.07.2026	
32	Pstrążnik zrzut PGG Wesoła	50,17443	19,08768	50,17424	19,08739	50,16939	19,07602	15.07.2026	
33	Rawa zrzut PGG Murcki Staszic3	-	-	-	-	-	-	-	Zrzut nieaktywny
34	Bytomka zrzut SRK CZOK Pstrowski	50,32091	18,83273	50,32165	18,82978	50,32002	18,83095	26.08.2026	
35	Zrzut SRK Centrum	50,35111	18,88221	50,35075	18,88271	50,35061	18,88291	26.08.2026	
36	Zrzut WĘGLOKOKS KRAJ S.A.	50,35050	18,88286	50,35020	18,88322	50,35006	18,88374	26.08.2026	
37	Bytomka zrzut SRK CZOK Szombierki	50,32769	18,89450	-	-	50,32801	18,89351	26.08.2026	Zrzut nieaktywny

Tabela 2 Wykaz pobranych próbek osadów w trakcie II kampanii (A- powyżej zrzutu, C – poniżej zrzutu)

Nr punktu	Opis	A		C		Data poboru	Uwagi
		N	E	N	E		
1	Brynica zrzut SRK CZOK Saturn	50,30060	19,07198	50,29915	19,07170	18.08.2026	
2	Brynica zrzut SRK CZOK Siemianowice	50,33400	19,05404	50,32003	19,06165	18.08.2026	
3	Wielonka zrzut SRK CZOK Grodziec	-	-	-	-	-	Zrzut nieaktywny
4	Brynica zrzut SRK CZOK Bolko	50,37201	18,97670	50,36769	18,99071	18.08.2026	
5	Zrzut SRK CZOK Chorzów	-	-	50.32854	18.94733	18.08.2026	Zrzut jest początkiem cieku
6	Rawa zrzut SRK CZOK Kleofas	-	-	50,27268	18,97630	12.08.2026	Brak osadu
7	Kłodnica zrzut SRK CZOK Śląsk	50,22909	18,92838	50,22892	18,92686	29.07.2026	
8	Kłodnica zrzut PGG RUDA Halemba	50,23676	18,86416	50,23699	18,86195	29.07.2026	
9	Potok Bielszowicki zrzut PGG RUDA Bielszowice	50,26281	18,83878	50,26470	18,82208	29.07.2026	
10	Kłodnica zrzut SRK CZOK Gliwice	50,28730	18,69383	50,28766	18,69079	29.07.2026	
11	Czarniawka zrzut SRK CZOK Makoszowy	50,27514	18,76551	50,27590	18,75878	12.08.2026	
12a	Potok Goławiecki zrzut 2 PGG Ziemowit	-	-	50.12433	19.14279	15.07.2026	Wspólna próbka osadu
12b	Potok Goławiecki zrzut 3 PGG Ziemowit	-	-	50.12433	19.14279	15.07.2026	
13	Gostynia zrzut PGG Piast	50,05794	19,13460	50,05739	19,14983	14.07.2026	
14	Gostynia zrzut PGG Bolesław Śmiały	50,07921	19,06783	50,14234	19,10095	14.07.2026	
15	Przyrwa zrzut PGG Ziemowit	50,07941	19,06778	50,07865	19,06830	15.07.2026	
16	Przemsza zrzut ZG Sobieski	50,14234	19,10095	50,14140	19,09979	13.08.2026	
17	Odra powyżej zrzutu PGWiR Olza	50,18241	19,21890	50,18081	19,21969	22.07.2026	
18	Nacyna zrzut PGG ROW Rydułtowy	49,95214	18,32917	49,95994	18,32083	22.07.2026	
19	Bolina zrzut PGG Murcki-Staszic	50,05371	18,43873	50,06986	18,44305	13.08.2026	
20	Przemsza zrzut SRK CZOK Mysłowice-Wesoła	50,23456	19,14883	50,23367	19,15048	13.08.2026	
21	Przemsza zrzut SRK CZOK Niwka	50,23369	19,15048	50,22979	19,15712	13.08.2026	

Nr punktu	Opis	A		C		Data poboru	Uwagi
		N	E	N	E		
22	Przemsza zrzut SRK CZOK Jan Kanty	50,20335	19,19078	50,20257	19,19118	13.08.2026	
23	Zrzut SRK CZOK Boże Dary	50.162088	19.004767	50.16167	19.005623	14.07.2026	
24	Kopalniówka zrzut ZG Janina	50,06146	19,29547	50,05702	19,30431	14.07.2026	
25	Wisła zrzut ZG Brzeszcze	49,98777	19,12017	50,00956	19,12082	14.07.2026	
26	Wisła zrzut PG Silesia	49,93087	18,98442	49,94806	19,02804	14.07.2026	
27	Bierawka zrzut PGWiR ZO Dębieńsko	50,15327	18,66403	50,15801	18,66137	12.08.2026	
28	Bierawka zrzut SRK CZOK Dębieńsko	50,15809	18,66129	50,15882	18,66062	22.07.2026	
29	Bierawka zrzut JSW Knurów 1	50,15809	18,66129	50,15882	18,66062	12.08.2026	
30	Bierawka zrzut JSW Knurów 2	50,21518	18,66408	50,21521	18,65539	12.08.2026	
31	Kłodnica zrzut PGG Sośnica	50,27654	18,73052	50,28355	18,72550	29.07.2026	
32	Pstrążnik zrzut PGG Wesoła	50,17443	19,08768	50,16939	19,07602	15.07.2026	
33	Rawa zrzut PGG Murcki Staszic3					-	Zrzut nieaktywny
34	Bytomka zrzut SRK CZOK Pstrowski	50,32091	18,83273	50,32002	18,83095	26.08.2026	
35	Zrzut SRK Centrum	50,35111	18,88221	50,35061	18,88291	26.08.2026	
36	Zrzut WĘGLOKOKS KRAJ S.A.	50,35050	18,88286	50,35006	18,88374	26.08.2026	
37	Bytomka zrzut SRK CZOK Szombierki	50,32769	18,89450	50,32801	18,89351	26.08.2026	Zrzut nieaktywny

Zrzuty w punktach 3 oraz 33 (Wielonka zrzut SRK CZOK Grodziec oraz Rawa zrzut PGG Murcki Staszic 3) są nieaktywne od początku prowadzenia monitoringu (od 2024 r.), w związku z czym zaniechano dalszego poboru próbek w tych miejscach. W bieżącej kampanii, nieaktywny był również zrzut w punkcie 37 (Bytomka zrzut SRK CZOK Szombierki), jednak kontrolnie pobrano próbki wód i osadów w tym miejscu.

2.2. Pomiary mocy przestrzennego równoważnika dawki promieniowania gamma w miejscach zrzutu wody kopalnianej

Każdorazowo, przy poborze próbek wody i osadów, był wykonywany pomiar mocy przestrzennego równoważnika dawki promieniowania gamma, za pomocą ręcznego radiometru FH 40F2 FAG. Pomiar był wykonywany na wysokości 1 m nad podłożem, tuż przy brzegu, w miejscu odpowiadającemu miejscu pobierania próbek wody i osadów. Warunki wykonywania pomiaru przybliżają stopień narażenia radiacyjnego ludzi przebywających w danym miejscu w pobliżu punktów zrzutu wody kopalnianej.

Rys. 4 Pomiar za pomocą ręcznego radiometru w miejscu zrzutu wody dołowej.

2.3. Monitoring przestrzennego równoważnika dawki H*(10) w powietrzu

Zgodnie z §3 ust. 7 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 24 lipca 2023 r. poz. 1579 w sprawie nadania Głównemu Instytutowi Górnictwa statusu państwowego instytutu badawczego, do zadań Instytutu należy monitorowanie tła radiacyjnego.

W 2026 roku, Śląskie Centrum Radiometrii Środowiskowej Głównego Instytutu Górnictwa – Państwowego Instytutu Badawczego realizowało monitoring poprzez pomiar mocy przestrzennego równoważnika dawki, będącego bezpośrednio związanym ze stężeniem nuklidów promieniotwórczych w powietrzu atmosferycznym.

Zgodnie z definicją przestrzenny równoważnik dawki - H*(10) to równoważnik dawki w punkcie pola promieniowania, jaki byłby wytworzony przez odpowiednie rozciągłe i zorientowane pole w kuli ICRU (International Commission on Radiological Protection - Międzynarodowa Komisja Jednostek Radiologicznych) na głębokości 10 mm, na promieniu przeciwnym do kierunku pola zorientowanego.

Rys. 5: Położenie punktu pomiarowego na mapie Polski.

Pomiary wykonano za pomocą radiometru GammaTracer XL2-2 (S/N GY1371) wyposażonego w dwa liczniki Geigera-Müllera. Zakres pomiarowy 10 nSv/h – 10 Sv/h, zakres energetyczny 45 keV do 2 MeV. Podczas pomiarów oś urządzenia pomiarowego znajdowała się na wysokości 1 m nad powierzchnią dachu budynku, na którym umieszczony był radiometr. Pomiary wykonywane były w interwałach 1 godzinnych, 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu.

Współrzędne punktu pomiarowego: 50°16'14,89"N, 19°01'35,23"E.

3. Wyniki pomiarów

3.1. Pomiary stężenia izotopów radu w wodach i osadach kopalnianych

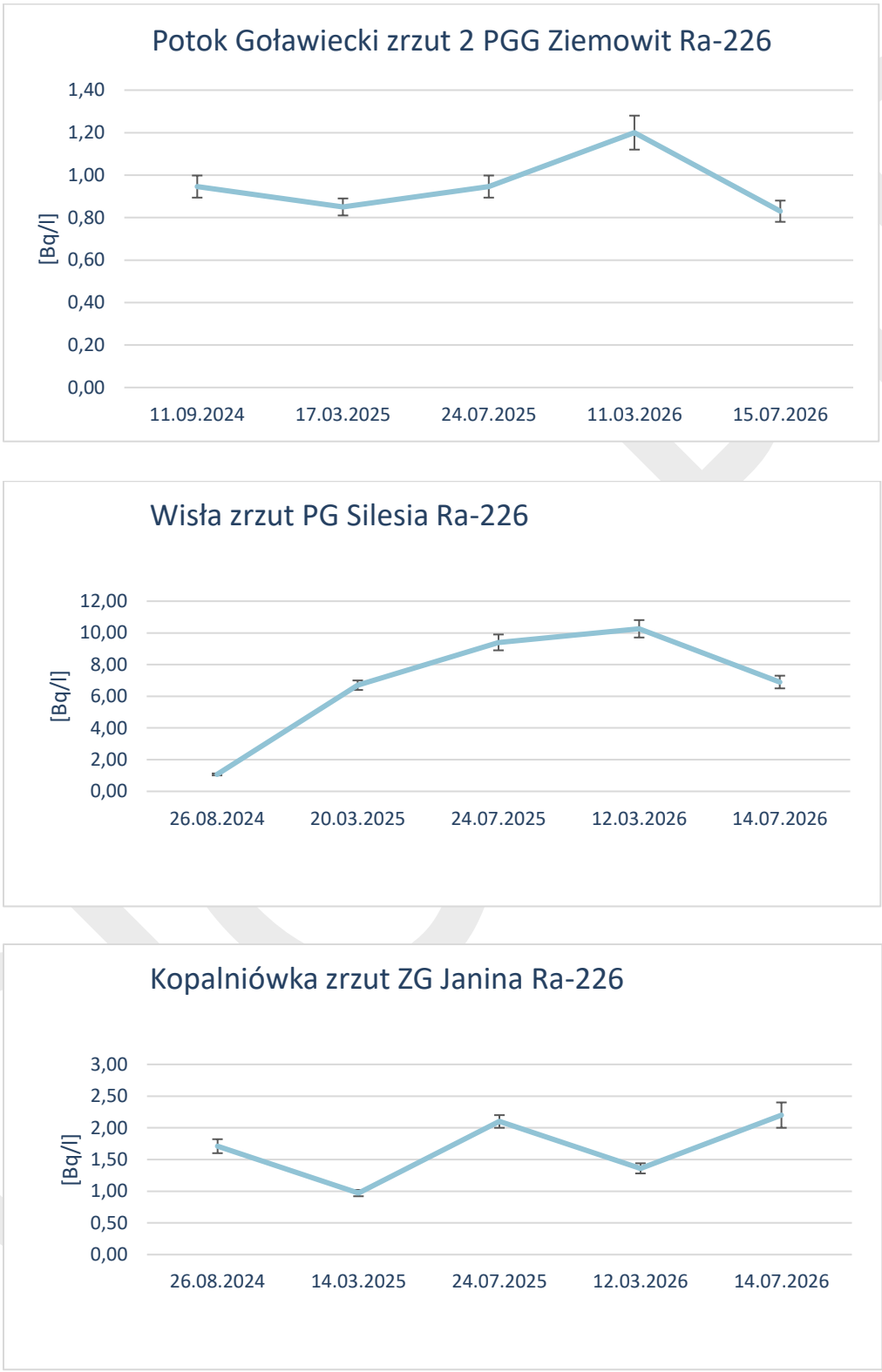
Wyniki pomiarów stężenia radu w wodach przedstawia tabela 3. Wszystkie wyniki zostały przedstawione w Bq/dm^3 (bekerelach na decymetr szścienny).

Tabela 3. Wyniki oznaczeń wykonanych w próbkach wody w trakcie II kampanii (A- powyżej zrzutu, B – zrzut, C – poniżej zrzutu)

Nr punktu	Opis	A		B		C		Data pomiaru	Uwagi
		^{226}Ra	^{228}Ra	^{226}Ra	^{228}Ra	^{226}Ra	^{228}Ra		
		Bq/dm^3							
1	Brynica zrzut SRK CZOK Saturn	0,05±0,02	< 0,08	0,07 ±0,02	< 0,08	0,06±0,02	< 0,08	26.09.2026	
2	Brynica zrzut SRK CZOK Siemianowice	0,06±0,02	< 0,08	0,09 ±0,02	< 0,08	0,05±0,02	< 0,08	26.09.2026	
3	Wielonka zrzut SRK CZOK Grodziec							-	Zrzut nieaktywny
4	Brynica zrzut SRK CZOK Bolko	0,06±0,02	< 0,08	0,06 ±0,02	< 0,08	0,07±0,02	< 0,08	26.09.2026	
5	Zrzut SRK CZOK Chorzów		0,00	0,06 ±0,02	< 0,08	0,05±0,02	< 0,08	26.09.2026	Zrzut jest początkiem cieku
6	Rawa zrzut SRK CZOK Kleofas	0,04±0,01	< 0,08	0,03 ±0,01	< 0,08	0,05±0,01	< 0,08	20.09.2026	
7	Kłodnica zrzut SRK CZOK Śląsk	0,1±0,02	< 0,08	0,07 ±0,02	< 0,08	0,11±0,02	< 0,08	05.09.2026	
8	Kłodnica zrzut PGG RUDA Halemba	0,12±0,02	< 0,08	0,08 ±0,02	< 0,08	0,12±0,02	< 0,08	05.09.2026	
9	Potok Bielszowicki zrzut PGG RUDA Bielszowice	0,06±0,02	< 0,08			0,10±0,02	< 0,08	05.09.2026	Zrzut na terenie KWK Ruda
10	Kłodnica zrzut SRK CZOK Gliwice	0,14±0,02	< 0,08	0,18 ±0,02	< 0,08	0,16±0,02	< 0,08	05.09.2026	
11	Czarniawka zrzut SRK CZOK Makoszowy	0,05±0,02	< 0,08	0,08 ±0,02	< 0,08	0,05±0,02	< 0,08	20.09.2026	
12_1	Potok Goławiecki zrzut 2 PGG Ziemowit			0,83 ±0,05	1,33 ±0,18	0,38±0,03	0,56 ±0,12	28.08.2026	Zrzut jest początkiem cieku
12_2	Potok Goławiecki zrzut 3 PGG Ziemowit			0,04 ±0,01	< 0,08			28.08.2026	
13	Gostynia zrzut PGG Piast	0,56±0,04	0,73 ±0,14	2,3 ±0,2	3,6 ±0,4	0,48±0,03	0,62 ±0,12	28.08.2026	
14	Gostynia zrzut PGG Bolesław Śmiały	0,02±0,01	< 0,08	0,17 ±0,02	0,12 ±0,08	0,07±0,02	< 0,08	28.08.2026	
15	Przyrwa zrzut PGG Ziemowit	0,02±0,01	< 0,08	0,05 ±0,01	< 0,08	0,05±0,02	< 0,08	28.08.2026	
16	Przemsza zrzut ZG Sobieski	0,04±0,02	< 0,08	0,2 ±0,02	0,23 ±0,1	0,06±0,02	< 0,08	20.09.2026	

Nr punktu	Opis	A		B		C		Data pomiaru	Uwagi
		^{226}Ra	^{228}Ra	^{226}Ra	^{228}Ra	^{226}Ra	^{228}Ra		
		Bq/dm^3							
17	Odra powyżej zrzutu PGWiR Olza	0,02±0,01	< 0,08	0,04 ±0,01	< 0,08	0,02 ±0,01	< 0,08	28.08.2026	
18	Nacyna zrzut PGG ROW Rydułtowy	0,03±0,02	< 0,08	0,08 ±0,02	0,13 ±0,08	0,06 ±0,02	0,09 ±0,06	28.08.2026	
19	Bolina zrzut PGG Murcki-Staszic	0,08±0,02	< 0,08	0,12 ±0,02	< 0,08	0,14 ±0,02	< 0,08	20.09.2026	
20	Przemsza zrzut SRK CZOK Mysłowice-Wesoła	0,03±0,01	< 0,08	0,14 ±0,02	< 0,08	0,04 ±0,02	< 0,08	20.09.2026	
21	Przemsza zrzut SRK CZOK Niwka	0,04±0,02	< 0,08	0,16 ±0,02	< 0,08	0,04 ±0,01	< 0,08	20.09.2026	
22	Przemsza zrzut SRK CZOK Jan Kanty	0,06±0,02	< 0,08	0,03 ±0,02	< 0,08	< 0,02	< 0,08	20.09.2026	
23	Zrzut SRK CZOK Boże Dary	0,03±0,01	< 0,08	0,04 ±0,01	< 0,08	0,02 ±0,01	< 0,08	28.08.2026	
24	Kopalniówka zrzut ZG Janina	1,2±0,1	1,6 ±0,3	2,2 ±0,2	3,2±0,4	2,6 ±0,2	3,5 ±0,4	28.08.2026	
25	Wisła zrzut ZG Brzeszcze	0,19±0,02	0,14 ±0,08	0,18 ±0,02	0,11±0,08	0,15 ±0,01	0,1 ±0,06	28.08.2026	
26	Wisła zrzut PG Silesia	0,05±0,01	< 0,08	6,9 ±0,4	4,4±0,6	0,32 ±0,03	0,2 ±0,08	28.08.2026	
27	Bierawka zrzut PGWiR ZO Dębieńsko	0,03±0,01	< 0,08	0,04 ±0,01	< 0,08	0,02 ±0,01	< 0,08	20.09.2026	
28	Bierawka zrzut SRK CZOK Dębieńsko	0,03±0,02	< 0,08	0,06 ±0,02	< 0,08	0,02 ±0,01	< 0,08	28.08.2026	
29	Bierawka zrzut JSW Knurów 1	0,05±0,02	< 0,08	0,06 ±0,02	< 0,08	0,05 ±0,02	< 0,08	20.09.2026	
30	Bierawka zrzut JSW Knurów 2	0,03±0,02	< 0,08	0,03 ±0,02	< 0,08	0,03 ±0,02	< 0,08	20.09.2026	
31	Kłodnica zrzut PGG Sośnica	0,08±0,02	< 0,08	0,12 ±0,02	< 0,08	0,06 ±0,02	< 0,08	05.09.2026	
32	Pstrążnik zrzut PGG Wesoła	0,08±0,02	< 0,08	0,10 ±0,02	< 0,08	0,07 ±0,02	< 0,08	28.08.2026	
33	Rawa zrzut PGG Murcki Staszic3	-	-	-	-	-	-	-	Zrzut nieaktywny
34	Bytomka zrzut SRK CZOK Pstrowski	0,02±0,01	< 0,08	0,03 ±0,01	< 0,08	0,02 ±0,01	< 0,08	29.09.2026	
35	Zrzut SRK Centrum	0,02±0,01	< 0,08	0,03 ±0,01	< 0,08	0,02 ±0,01	< 0,08	29.09.2026	
36	Zrzut WĘGLOKOKS KRAJ S.A.	0,03±0,01	< 0,08	0,04 ±0,01	< 0,08	0,05 ±0,02	< 0,08	29.09.2026	
37	Bytomka zrzut SRK CZOK Szombierki	0,02±0,01	< 0,08	-	-	0,03 ±0,01	< 0,08	29.09.2026	Zrzut nieaktywny

Na poniższych wykresach (rysunek 6) przedstawiono analizę wybranych punktów zrzutu wody dołowej pod kątem zmienności stężenia izotopów radu w okresie prowadzenia obserwacji. Pełna analiza będzie przedstawiona w raporcie końcowym za rok 2026.



Rys. 6 Zmienność stężenia radu 226 w wybranych zrzutach w okresie 2024-2026

Wyniki pomiarów stężenia radu i toru w osadach przedstawia tabela 4. Wszystkie wyniki zostały przedstawione w Bq/kg (bekerelach na kilogram suchej masy). **Na dzień sporządzenia raportu, dostępne były jedynie częściowe wyniki pomiarów** – komplet wyników zostanie przedstawiony w raporcie końcowym za 2026 rok.

Tabela 4. Wyniki oznaczeń wykonanych w próbkach osadów w trakcie II kampanii (A- powyżej zrzutu, C – poniżej zrzutu

Nr punktu	Opis	A			C			Data pomiaru	Uwagi
		^{226}Ra	^{228}Ra	^{226}Th	^{226}Ra	^{228}Ra	^{226}Th		
		Bq/kg							
1	Brynica zrzut SRK CZOK Saturn								
2	Brynica zrzut SRK CZOK Siemianowice								
3	Wielonka zrzut SRK CZOK Grodziec								Zrzut nieaktywny
4	Brynica zrzut SRK CZOK Bolko								
5	Zrzut SRK CZOK Chorzów								Zrzut jest początkiem cieku
6	Rawa zrzut SRK CZOK Kleofas								
7	Kłodnica zrzut SRK CZOK Śląsk								
8	Kłodnica zrzut PGG RUDA Halemba								
9	Potok Bielszowicki zrzut PGG RUDA Bielszowice								Zrzut na terenie KWK Ruda
10	Kłodnica zrzut SRK CZOK Gliwice								
11	Czarniawka zrzut SRK CZOK Makoszowy								
12a	Potok Goławiecki zrzut 2 PGG Ziemowit	-	-	-	1570 ±150	1233 ±61	873 ±59	22.07.2026	Zrzut jest początkiem cieku
12b	Potok Goławiecki zrzut 3 PGG Ziemowit	-	-	-					
13	Gostynia zrzut PGG Piast	216 ±13	537 ±25	132 ±10	94,9 ±6,2	139 ±10	38,4 ±2,8	22.07.2026	
14	Gostynia zrzut PGG Bolesław Śmiały	11,8 ±1,8	10,2 ±0,8	10,4 ±0,8	13,2 ±3,0	10,5 ±1,0	10,2 ±0,8	23.07.2026	
15	Przyrwa zrzut PGG Ziemowit	5,2 ±2,3	6,0 ±0,7	5,1 ±0,5	116 ±17	117 ±10	59,6 ±4,4	24.07.2026	
16	Przemsza zrzut ZG Sobieski								
17	Odra powyżej zrzutu PGWiR Olza	37,6 ±8,6	28,3 ±1,9	27,6 ±2,0	39,5 ±8,8	32,4 ±1,6	29,6 ±1,6	10.08.2026	

Nr punktu	Opis	A			C			Data pomiaru	Uwagi
		^{226}Ra	^{228}Ra	^{226}Th	^{226}Ra	^{228}Ra	^{226}Th		
		Bq/kg							
18	Nacyna zrzut PGG ROW Rydułtowy	13,2 ±2,4	10,0 ±0,9	9,4 ±0,7	51,3 ±3,9	33,2 ±2,2	30,9 ±2,3	04.08.2026	
19	Bolina zrzut PGG Murcki-Staszic								
20	Przemsza zrzut SRK CZOK Mysłowice-Wesoła								
21	Przemsza zrzut SRK CZOK Niwka								
22	Przemsza zrzut SRK CZOK Jan Kanty								
23	Zrzut SRK CZOK Boże Dary	73,6 ±7,2	20,6 ±1,5	19,1 ±1,3	54,3 ±5,5	52,6 ±2,9	52,7 ±3,6	28.07.2026	
24	Kopalniówka zrzut ZG Janina	1070 ±100	1632 ±85	1105 ±77	1140 ±110	1894 ±95	699 ±48	29.07.2026	
25	Wisła zrzut ZG Brzeszcze	68,1 ±5,7	54,9 ±2,8	36 ±2,4	54 ±6,8	47,4 ±2,6	24,9 ±1,7	31.07.2026	
26	Wisła zrzut PG Silesia	22,6 ±4,0	24,1 ±1,7	23,7 ±1,7	54,3 ±7,0	48,6 ±3,0	40,4 ±3,0	29.07.2026	
27	Bierawka zrzut PGWiR ZO Dębieńsko								
28	Bierawka zrzut SRK CZOK Dębieńsko	104 ±14	44,3 ±3,1	51,9 ±3,7				31.07.2026	
29	Bierawka zrzut JSW Knurów 1								
30	Bierawka zrzut JSW Knurów 2								
31	Kłodnica zrzut PGG Sośnica								
32	Pstrążnik zrzut PGG Wesoła	115 ±12	52,6 ±3,2	49,3 ±3,2	149 ±10	108 ±10	41,7 ±3,1	31.07.2026	
33	Rawa zrzut PGG Murcki Staszic3								Zrzut nieaktywny
34	Bytomka zrzut SRK CZOK Pstrowski								
35	Zrzut SRK Centrum								
36	Zrzut WĘGLOKOKS KRAJ S.A.								
37	Bytomka zrzut SRK CZOK Szombierki								Zrzut nieaktywny

3.2. Wyniki pomiarów mocy przestrzennego równoważnika dawki promieniowania gamma w miejscach zrzutu wody kopalnianej

Wyniki pomiarów mocy przestrzennego równoważnika dawki promieniowania gamma H*(10) wykonanych w miejscach zrzutu wody kopalnianej oraz poboru próbek wody i osadów dennych, za pomocą ręcznego radiometru przedstawia tabela 5. Wszystkie wyniki zostały przedstawione w µSv/h (mikrosiwertach na godzinę).

Tabela 5 Wyniki mocy przestrzennego równoważnika dawki promieniowania gamma H*(10) w trakcie II kampanii (A- powyżej zrzutu, B – zrzut, C – poniżej zrzutu)

Nr punktu	Opis	A	B	C	Data pomiaru	Uwagi
		µSv/h				
1	Brynica zrzut SRK CZOK Saturn	0,16	0,17	0,17	18.08.2026	
2	Brynica zrzut SRK CZOK Siemianowice	0,16	0,15	0,17	18.08.2026	
3	Wielonka powyżej zrzutu SRK CZOK Grodziec				-	Zrzut nieaktywny
4	Brynica zrzut SRK CZOK Bolko	0,17	0,14	0,16	18.08.2026	
5	Zrzut SRK CZOK Chorzów		0,21	0,31	18.08.2026	Zrzut jest początkiem cieku
6	Rawa zrzut SRK CZOK Kleofas	0,11	0,11	0,15	12.08.2026	
7	Kłodnica zrzut SRK CZOK Śląsk	0,14	0,14	0,14	29.07.2026	
8	Kłodnica zrzut PGG RUDA Halemba	0,16	0,18	0,18	29.07.2026	
9	Potok Bielszowicki zrzut PGG RUDA Bielszowice	0,18		0,18	29.07.2026	Zrzut na terenie KWK Ruda
10	Kłodnica zrzut SRK CZOK Gliwice	0,20	0,20	0,20	29.07.2026	
11	Czarniawka zrzut SRK CZOK Makoszowy	0,17	0,17	0,18	12.08.2026	
12a	Potok Goławiecki zrzut 2 PGG Ziemowit		0,18	0,28	15.07.2026	Zrzut jest początkiem cieku
12b	Potok Goławiecki zrzut 3 PGG Ziemowit		0,18		15.07.2026	Zrzut jest początkiem cieku
13	Gostynia zrzut PGG Piast	0,24	0,31	0,27	14.07.2026	
14	Gostynia zrzut PGG Bolesław Śmiały	0,19	0,2	0,23	14.07.2026	
15	Przyrwa zrzut PGG Ziemowit	0,14	0,14	0,15	15.07.2026	
16	Przemsza zrzut ZG Sobieski	0,17	0,19	0,22	13.08.2026	
17	Odra powyżej zrzutu PGWiR Olza	0,15	0,16	0,15	22.07.2026	

Nr punktu	Opis	A	B	C	Data pomiaru	Uwagi
		µSv/h				
18	Nacyna zrzut PGG ROW Rydułtowy	0,15	0,20	0,18	22.07.2026	
19	Bolina zrzut PGG Murcki-Staszic	0,20	0,21	0,22	13.08.2026	
20	Przemsza zrzut SRK CZOK Mysłowice-Wesoła	0,15	0,16	0,16	13.08.2026	
21	Przemsza zrzut SRK CZOK Niwka	0,16	0,17	0,16	13.08.2026	
22	Przemsza zrzut SRK CZOK Jan Kanty	0,15	0,16	0,18	13.08.2026	
23	Zrzut SRK CZOK Boże Dary	0.21	0,18	0.21	14.07.2026	
24	Kopalniówka zrzut ZG Janina	0,27	0,27	0,47	14.07.2026	
25	Wisła zrzut ZG Brzeszcze	0,19	0,22	0.21	14.07.2026	
26	Wisła zrzut PG Silesia	0,18	2,97	0,18	14.07.2026	
27	Bierawka zrzut PGWiR ZO Dębieńsko	0,18	0,18	0,18	12.08.2026	
28	Bierawka zrzut SRK CZOK Dębieńsko	0,18	0,23	0,2	22.07.2026	
29	Bierawka zrzut JSW Knurów 1	0,19	0,18	0,19	12.08.2026	
30	Bierawka zrzut JSW Knurów 2	0,18	0,18	0,19	12.08.2026	
31	Kłodnica zrzut PGG Sośnica	0,18	0,16	0,18	29.07.2026	
32	Pstrążnik zrzut PGG Wesoła	0,22	0,18	0,21	15.07.2026	
33	Rawa zrzut PGG Murcki Staszic3				-	Zrzut nieaktywny
34	Bytomka zrzut SRK CZOK Pstrowski	0,18	0,20	0,20	26.08.2026	
35	Zrzut SRK Centrum	0,21	0,22	0,21	26.08.2026	
36	Zrzut WĘGLOKOKS KRAJ S.A.	0,21	0,21	0,22	26.08.2026	
37	Bytomka zrzut SRK CZOK Szombierki	0,20	0,20	0,21	26.08.2026	Zrzut nieaktywny

Uzyskane wyniki można odnieść do wartości wskazanej w Raporcie Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki (w dniu przygotowania niniejszego raportu były dostępne dane z II kwartału 2026 – komunikat Prezesa PAA z 4 sierpnia 2026 Dz. U. poz. 772). Komunikat ten prezentuje średnią dla terytorium całego kraju. Na tej podstawie, obliczono krotność przekroczenia wartości średniej dla poszczególnych miejsc wykonywania pomiarów. **Należy jednak podkreślić, że wartości podawane w komunikacie kwartalnym Prezesa PAA nie stanowią żadnego limitu, lecz są tylko pewnym poziomem odniesienia.**

Tabela 6 Krotność przekroczenia wartości odniesienia mocy przestrzennego równoważnika dawki promieniowania gamma H*(10) w trakcie II kampanii (A- powyżej zrzutu, B – zrzut, C – poniżej zrzutu)

Nr punktu	Opis	A	B	C	Data pomiaru	Uwagi
		μSv/h				
1	Brynica zrzut SRK CZOK Saturn	2,2	2,3	2,3	18.08.2026	
2	Brynica zrzut SRK CZOK Siemianowice	2,2	2,0	2,3	18.08.2026	
3	Wielonka powyżej zrzutu SRK CZOK Grodziec				-	Zrzut nieaktywny
4	Brynica zrzut SRK CZOK Bolko	2,3	1,9	2,2	18.08.2026	
5	Zrzut SRK CZOK Chorzów	0,0	2,8	4,2	18.08.2026	Zrzut jest początkiem cieku
6	Rawa zrzut SRK CZOK Kleofas	1,5	1,5	2,0	12.08.2026	
7	Kłodnica zrzut SRK CZOK Śląsk	1,9	1,9	1,9	29.07.2026	
8	Kłodnica zrzut PGG RUDA Halemba	2,2	2,4	2,4	29.07.2026	
9	Potok Bielszowicki zrzut PGG RUDA Bielszowice	2,4		2,4	29.07.2026	Zrzut na terenie KWK Ruda
10	Kłodnica zrzut SRK CZOK Gliwice	2,7	2,7	2,7	29.07.2026	
11	Czarniawka zrzut SRK CZOK Makoszowy	2,3	2,3	2,4	12.08.2026	
12a	Potok Goławiecki zrzut 2 PGG Ziemowit	0,0	2,4	3,8	15.07.2026	Zrzut jest początkiem cieku
12b	Potok Goławiecki zrzut 3 PGG Ziemowit	0,0	2,4		15.07.2026	Zrzut jest początkiem cieku
13	Gostynia zrzut PGG Piast	3,2	4,2	3,6	14.07.2026	
14	Gostynia zrzut PGG Bolesław Śmiały	2,6	2,7	3,1	14.07.2026	

Nr punktu	Opis	A	B	C	Data pomiaru	Uwagi
		µSv/h				
15	Przyrwa zrzut PGG Ziemowit	1,9	1,9	2,0	15.07.2026	
16	Przemsza zrzut ZG Sobieski	2,3	2,6	3,0	13.08.2026	
17	Odra powyżej zrzutu PGWiR Olza	2,0	2,2	2,0	22.07.2026	
18	Nacyna zrzut PGG ROW Rydułtowy	2,0	2,7	2,4	22.07.2026	
19	Bolina zrzut PGG Murcki-Staszic	2,7	2,8	3,0	13.08.2026	
20	Przemsza zrzut SRK CZOK Mysłowice-Wesoła	2,0	2,2	2,2	13.08.2026	
21	Przemsza zrzut SRK CZOK Niwka	2,2	2,3	2,2	13.08.2026	
22	Przemsza zrzut SRK CZOK Jan Kanty	2,0	2,2	2,4	13.08.2026	
23	Zrzut SRK CZOK Boże Dary	2,8	2,4	2,8	14.07.2026	
24	Kopalniówka zrzut ZG Janina	3,6	3,6	6,4	14.07.2026	
25	Wisła zrzut ZG Brzeszcze	2,6	3,0	2,8	14.07.2026	
26	Wisła zrzut PG Silesia	2,4	40,1	2,4	14.07.2026	
27	Bierawka zrzut PGWiR ZO Dębieńsko	2,4	2,4	2,4	12.08.2026	
28	Bierawka zrzut SRK CZOK Dębieńsko	2,4	3,1	2,7	22.07.2026	
29	Bierawka zrzut JSW Knurów 1	2,6	2,4	2,6	12.08.2026	
30	Bierawka zrzut JSW Knurów 2	2,4	2,4	2,6	12.08.2026	
31	Kłodnica zrzut PGG Sośnica	2,4	2,2	2,4	29.07.2026	
32	Pstrążnik zrzut PGG Wesoła	3,0	2,4	2,8	15.07.2026	
33	Rawa zrzut PGG Murcki Staszic3				-	Zrzut nieaktywny
34	Bytomka zrzut SRK CZOK Pstrowski	2,4	2,7	2,7	26.08.2026	
35	Zrzut SRK Centrum	2,8	3,0	2,8	26.08.2026	

Nr punktu	Opis	A	B	C	Data pomiaru	Uwagi
		µSv/h				
36	Zrzut WĘGLOKOKS KRAJ S.A.	2,8	2,8	3,0	26.08.2026	
37	Bytomka zrzut SRK CZOK Szombierki	2,7	2,7	2,8	26.08.2026	Zrzut nieaktywny

W każdym miejscu, gdzie prowadzony jest zrzut wody kopalnianej, obserwuje się zwiększenie mocy przestrzennego równoważnika dawki promieniowania gamma. Zjawisko to ma charakter ściśle lokalny, o zasięgu nie przekraczającym kilkunastu-kilkudziesięciu metrów. W jednym przypadku (punkt 26, zrzut PG SILESIA), wartość średnia kwartalna (podana w komunikacie Prezesa PAA), została przekroczona ok. 40 razy. W pozostałych przypadkach, krotność przekroczenia wynosi od 1,5 do 6,4.

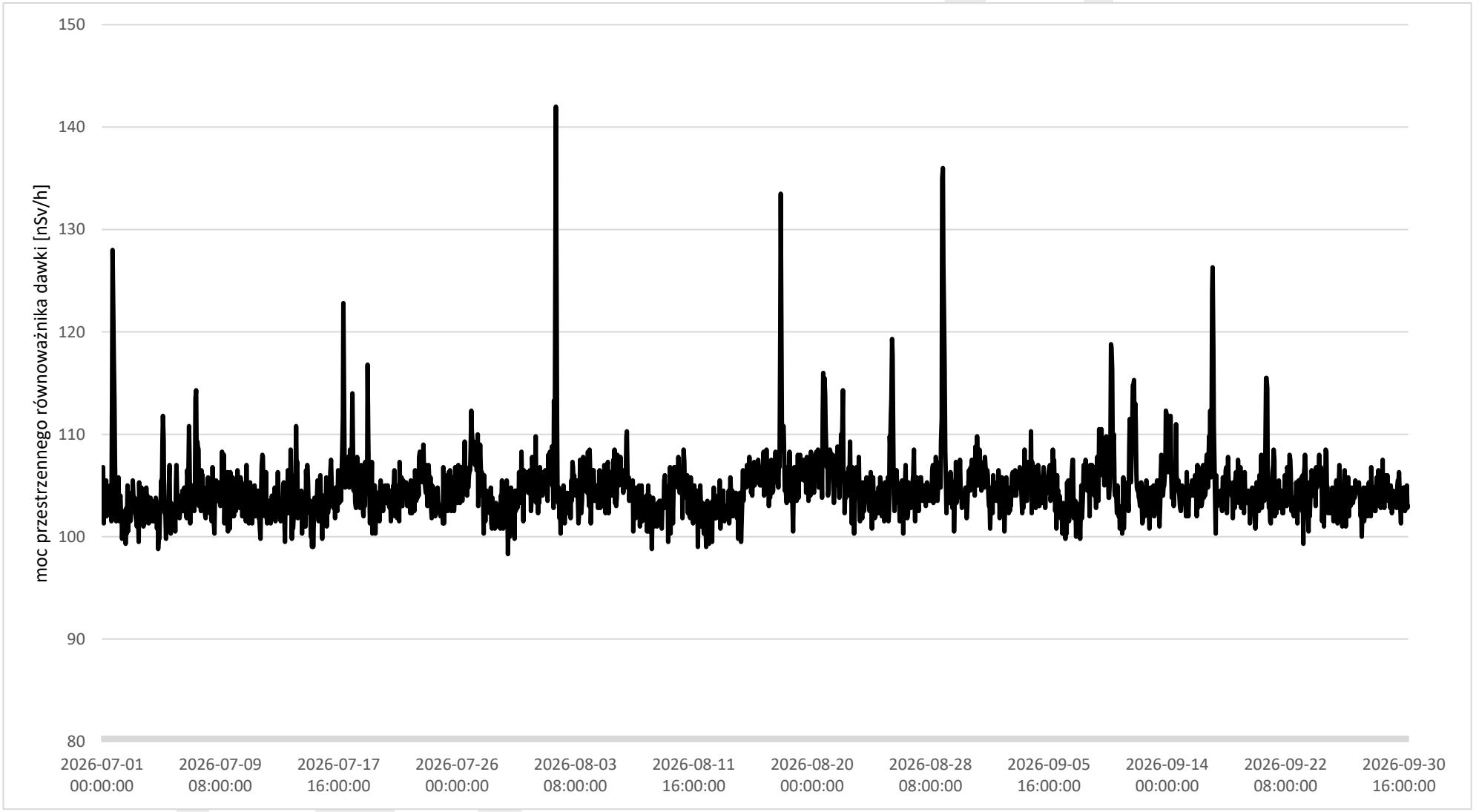
3.3. Pomiary mocy przestrzennego równoważnika dawki H*(10) promieniowania gamma na terenie GIG-PIB

W okresie 01.07.2026 - 30.09.2026 wykonano serię pomiarów mocy przestrzennego równoważnika dawki H*(10), na terenie Śląskiego Centrum Radiometrii Środowiskowej, Głównego Instytutu Górnictwa – Państwowego Instytutu Badawczego pod adresem Plac Gwarków 1, 40-179 Katowice.

Pomiar koncentruje się na badaniu promieniotwórczości w przyziemnej warstwie atmosfery.

Wartość średniorocznej mocy przestrzennego równoważnika dawki w III kwartale 2026 roku wyniosła 104,7 nSv/h, odchylenie standardowe 3,2 nSv/h. Maksymalna wartość wynosi: 142,0 nSv/h. Minimalna wartość wynosi: 98,3 nSv/h.

Na rysunku 7 przedstawiono wyniki pomiarów.



Rys. 7 Wyniki pomiarów mocy przestrzennego równoważnika dawki w III kwartale 2026 roku

4. Podsumowanie

W okresie od 1 lipca do 30 września 2026 r. w ramach realizacji zadania 7 „Monitoring tła radiacyjnego oraz potencjalnych skażeń promieniotwórczych powodowanych działalnością obiektów jądrowych oraz powstałych w wyniku działalności górniczej" zrealizowano następujące działania:

- Pobór 103 próbek wody z 35 lokalizacji zrzutów wody kopalnianej;
- Pobór 68 próbek osadów dennych z 35 lokalizacji zrzutów wody kopalnianej;
- Pomiar chwilowej wartości mocy przestrzennego równoważnika dawki H*(10) w każdym punkcie poboru wód i osadów;
- Analizę radiochemiczną wszystkich pobranych próbek wody;
- Analizę γ-spektrometryczną części pobranych próbek osadów;
- Ciągły pomiar mocy przestrzennego równoważnika dawki H*(10) w Katowicach.

W ramach niniejszego zadania oznaczono stężenie izotopów radu w 103 próbkach wody. Uzyskane wyniki wahały się w granicach od 0,03 do 6,90 Bq/L dla ^{226}Ra oraz od <0,02 do 4,40 Bq/L dla ^{228}Ra. Przy czym najwyższe stężenie izotopów radu, zmierzone w rzekach poniżej punktu zrzutu wynosiło 2,60 oraz 3,50 Bq/L odpowiednio dla ^{226}Ra i ^{228}Ra – rzeka Kopalniówka, tuż przed ujściem do Wisły we wsi Gromiec (ok. 1,5 km w linii prostej od planowanej lokalizacji elektrowni jądrowej w Stawach Monowskich – Oświęcimiu). Są to wartości około tysiąc razy wyższe od występujących typowo w środowisku nie zaburzonym działalnością człowieka.

Analiza wyników (stężeń nuklidów promieniotwórczych w rzekach i osadach) na przestrzeni czasu pokazuje, że **nie można jednoznacznie określić kierunku i tempa zmian stężeń promieniotwórczych nuklidów.** Mierzone wyższe stężenia izotopów promieniotwórczych za zrzutami kopalnianymi w stosunku do tych mierzonych przed zrzutami kopalnianymi wskazują na pochodzenie tych izotopów z podziemnych wyrobisk. Taki stan rzeczy wskazuje na konieczność kontynuowania pomiarów celem monitorowania poziomu promieniowania oraz podjęcia próby wytypowania miejsc, gdzie osoby z ogółu ludności mogą być narażone na podwyższone dawki promieniowania. Ponadto argumentem przemawiającym za koniecznością kontynuacji monitoringu zrzutów wód, stanu rzek oraz wytrącających się osadów jest zjawisko mieszanie się wód podziemnych z różnych poziomów wodonośnych. **Zróżnicowany poziom zasolenia, skład chemiczny i obecność radu mogą prowadzić do wytrącania się osadów oraz uwolnienia wyższych stężeń pierwiastków promieniotwórczych do środowiska**.

Zjawisko jest najbardziej widoczne w przypadku zrzutów wody z kopalni Piast-Ziemowit, ZG Janina oraz ZG Silesia. Ich odprowadzanie na powierzchnię i zrzut do cieków powierzchniowych (dotyczy to przede wszystkim dorzecza Wisły) powoduje podwyższone

stężenia radu, przekraczające sumarycznie 10 Bq/L. Dotyczy to przede wszystkim Wisły w górnym biegu (Silesia), Potoku Goławieckiego (Ziemowit) i Potoku Kopalniówka (Janina) oraz w nieco mniejszym stopniu rzeki Gostyni (Piast i Ziemowit) – w tych przypadkach wody te trafiają do Wisły. W dorzeczu Odry nieco podwyższone stężenia obserwujemy w Kłodnicy (zrzuty z ruchów Śląsk i Halemba) czy na wylocie Kolektora Wód Słonych „Olza".

W ramach niniejszego zadania zmierzono stężenie izotopów radu w 22 z 68 pobranych próbek osadów. Pełna analiza będzie przedstawiona w raporcie końcowym za 2026 rok.

Wprowadzono dodatkowe pomiary mocy przestrzennego równoważnika dawki promieniowania gamma w miejscach zrzutów wód kopalnianych – maksymalny odczyt wyniósł 2,97 µSv/h, czyli ok. **40-krotnie więcej od naturalnego tła promieniowania w Polsce**.

Ciągły monitoring przestrzennego równoważnika dawki promieniowania gamma w powietrzu nie wykazał zdarzeń polegających na nagłym i wysokim podwyższeniu tego parametru. Zarejestrowane niewielkie wzrosty spowodowane są wymywaniem krótkożyciowych produktów rozpadu promieniotwórczego radonu z powietrza w trakcie opadów deszczu. Monitorowanie tego parametru pozwala na wykrycie potencjalnych zdarzeń radiacyjnych.

Analizowane dane umieszczane są w ogólnodostępnym Systemie Informacji Przestrzennej GIG-PIB (https://geoportal.gig.eu/, warstwa monitoring radiacyjny: wody i osady). Portal zostanie **rozbudowany o funkcjonalność warstwy mocy przestrzennego równoważnika dawki** w rejonie zrzutów wód kopalnianych. W ramach rozbudowy Geoportalu planuje się wdrożenie warstwy interpretacyjnej, która przełoży surowe wyniki pomiaru przestrzennego równoważnika dawki na informację użyteczną dla przeciętnego odbiorcy. Celem jest kontekstualizacja danych radiometrycznych poprzez ich odniesienie do naturalnego tła promieniowania, średniorocznej dawki efektywnej otrzymywanej średnio przez mieszkańca Polski oraz do dawki granicznej dla osób z ogółu ludności (określonej w prawie atomowym). Wyniki prezentowane będą w formie ciągłej w skali barwnej (gradientu) nałożonej na mapę obszaru Górnego Śląska, **umożliwiającej intuicyjną ocenę stanu radiacyjnego środowiska bez konieczności znajomości wielkości dozymetrycznych**. Rozwiązanie takie może wzmocnić zaufanie społeczne do monitoringu środowiska prowadzonego przez GIG-PIB.

Zasady korzystania z Raportów GIG-PIB

Zawartość Raportu, jego forma, treści, sposób wyrażenia, stanowi utwór w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2025 roku, poz. 24, t.j.) i podlega ochronie przewidzianej w tej ustawie.

Wykorzystanie danych zawartych w Raporcie w zakresie innym niż realizacja zadań publicznych oraz ich ewentualne dalsze przetwarzanie wymaga uzyskania zgody/odrębnej licencji Ministra Energii/uprawnionego podmiotu.

Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy nie ponosi odpowiedzialności za:

- *Błędną interpretację i/lub przetwarzanie bazy danych,*
- *Wykorzystanie danych niezgodne z ich przeznaczeniem,*
- *Wykorzystanie danych niezgodne z ich standardem i szczegółowością,*
- *Dokonywanie modyfikacji danych, ich opracowanie czy łączenie z innymi utworami.*

GIG - PIB