



Zadanie 7 Monitorowanie tła promieniotwórczego oraz potencjalnych skażeń promieniotwórczych powodowanych działalnością obiektów jądrowych oraz powstałych w wyniku działalności górniczej

Dr hab. inż. Michał Bonczyk, Prof. GIG-PIB

MONITORING STĘŻENIA IZOTOPÓW RADU W ZRZUTACH KOPALNIANYCH

2 kampanie pomiarowe w 2025:

17.03 – 12.05

24.07 – 28.08



Obszar badań: woj. śląskie i małopolskie

Metodyka poboru:

- PN-EN ISO 5667-6:2016-12. Jakość wody. Pobieranie próbek. Część 6: Wytyczne dotyczące pobierania próbek z rzek i strumieni.
- PN-EN ISO 5667-1:2023-10. Jakość wody. Pobieranie próbek. Część 1: Wytyczne dotyczące opracowania programów i technik pobierania

próbek.





I kampania: 101 próbek wody oraz 67 próbek osadów dennych.

II kampania: 97 próbek wody oraz 59 próbek osadów dennych.

MONITORING STĘŻENIA IZOTOPÓW RADU W ZRZUTACH KOPALNIANYCH

Wody (198) – badanie metodą spektrometrii ciekłoscyntylacyjnej z uprzednią preparatyką radiochemiczną.

Osady (126) – badanie metodą spektrometrii promieniowania gamma.



Wody [Bq/l]	Ra-226	Ra-228
zakres	0,002 – 9,40	0,080 – 6,30
średnia	0,154	0,210
Typowo w środowisku	0,004	< 0,008

Osady [Bq/kg]	Ra-226	Ra-228
zakres	4,9 - 1693	5,4 - 3123
średnia	165	242
Typowo w środowisku	17 - 60	11 - 64

Średnie dla wód i osadów wyraźnie wyższe niż typowo w środowisku



MONITORING STĘŻENIA IZOTOPÓW RADU W ZRZUTACH KOPALNIANYCH

Największe stężenie izotopów radu w zrzucanych wodach zmierzono w punktach:

12 – PGG SA, KWK Piast-Ziemowit Ruch Ziemowit,

13 – PGG SA, KWK Piast-Ziemowit Ruch Piast,

24 – PKW SA, ZG Janina,

26 – PG Silesia.

Całkowity zrzut ładunku radu (^{226}Ra oraz ^{228}Ra) do środowiska, oszacowany na podstawie deklarowanych przez zakłady górnicze wielkości zrzutów dziennych i rocznych wody, wynosi 156 617 MBq rocznie (157 GBq rocznie), w czym udział na poziomie 72% mają tylko 4 zrzuty (12, 13, 24, 26). Sam zrzut z KWK Piast-Ziemowit odpowiada za 41% całkowitego zrzutu rocznego.



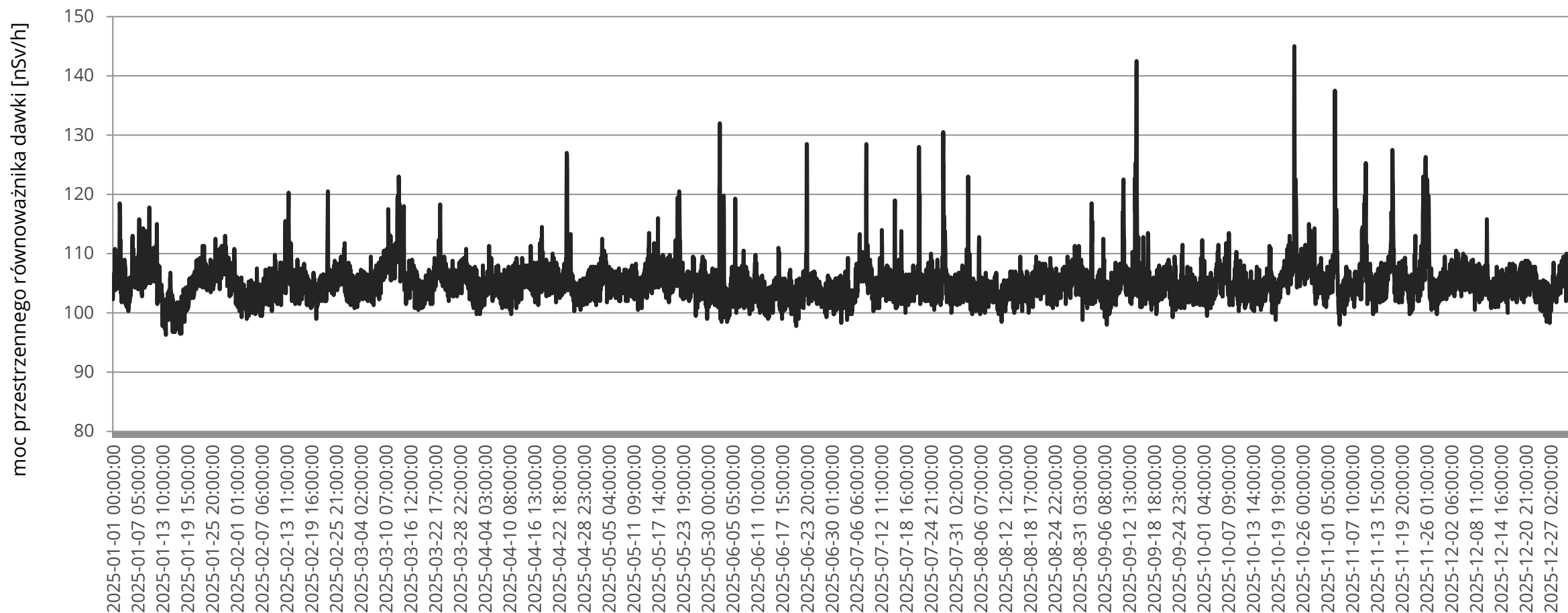
MONITORING PROMIENIOTWÓRCZOŚCI W ATMOSFERZE



Pomiar mocy przestrzennego
równoważnika dawki
promieniowania gamma
 $H^*(10)$.

Radiometr GammaTracer
XL2-2 wyposażony w 2
liczniki Geigera-Mullera,
10 nSv/h – 10 Sv/h.

MONITORING PROMIENIOTWÓRCZOŚCI W ATMOSFERZE



MONITORING PROMIENIOTWÓRCZOŚCI W ATMOSFERZE

H*(10) nSv/h	I 2025	II 2025	III 2025	IV 2025
zakres	96,3 – 123,0	97,8 – 132,0	98,0 – 142,5	98,0 – 145,0
średnia	105,4	104,8	104,9	105,6

H*(10) nSv/h	I 2024	II 2024	III 2024	IV 2024
zakres	94,3 – 125,5	94,5 – 137,0	98,8 – 160,0	93,3 – 146,0
średnia	103,3	103,9	104,9	104,3



WNIOSKI

1. W 2025 pobrano zaplanowane próbki wód i osadów. Założony plan zrealizowano w 100%.
2. Wykonane zostały badania stężenia radu w pobranych próbkach przy użyciu metod LSC i SG (100%).
3. Uzyskane wyniki stężenia izotopów radu w wodach i osadach świadczą o istotnie wyższej koncentracji tych izotopów w stosunku do naturalnego poziomu występującego w środowisku niezmiennym przez człowieka.
4. Ciągły monitoring przestrzennego równoważnika dawki promieniowania gamma 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.



Dziękuję za uwagę

