



Praca dofinansowana ze środków
**Narodowego Funduszu Ochrony
Środowiska i Gospodarki Wodnej**



*Monitoring promieniowania
jonizującego realizowany w ramach
Państwowego Monitoringu Środowiska
w latach 2018-2020.*

*Zadanie 3: **Monitoring stężenia cezu-137 w glebie.***

**KRZYSZTOF ISAJENKO, KAROL WOJTKOWSKI,
BARBARA PIOTROWSKA,
MAŁGORZATA KARDAŚ, OLGA STAWARZ,
MARCIN KOZDÓJ, ANITA KIELBASIŃSKA,
AGNIESZKA FULARA**

Finansowanie

Praca jest realizowana zgodnie z Umową
nr **34/2019/F** z dnia 17 września 2019 r.
zawartą pomiędzy CLOR
a Głównym Inspektoratem Ochrony Środowiska

pt. **Monitoring promieniowania jonizującego
realizowany w ramach Państwowego Monitoringu
Środowiska w latach 2018-2020.**

Zadanie 3: **Monitoring stężenia cezu-137 w glebie**



i została dofinansowana ze środków
**Narodowego Funduszu Ochrony
Środowiska i Gospodarki Wodnej**

Wysokość dofinansowania: 619 010,99 PLN

Zadania zrealizowane w roku 2020 w ramach drugiego etapu pracy

- ❖ **Przygotowanie do pomiaru** 264 próbek gleby pobranych w październiku 2019 roku z terenu całej Polski w 254 punktach (254 próbki pobrane z warstwy o grubości 10 cm oraz 10 próbek z warstwy o grubości 25 cm).
- ❖ **Wykonanie pomiarów spektrometrycznych** 264 próbek gleby.
- ❖ **Prowadzenie rejestru** wyników pomiarów w postaci arkusza kalkulacyjnego MS Excel.
- ❖ **Opracowanie sprawozdania** zawierającego wyniki pomiarów zmierzonych próbek gleby.

Etap zakończył się **15 października 2020 r.**

Punkty poboru gleby w Polsce (październik 2019 r.)



Próbki pobrane w październiku 2019 roku

| L.p. | Województwo | Ilość pobranych próbek |
|------------------------|---------------------|------------------------|
| 1. | Dolnośląskie | 27 |
| 2. | Kujawsko-pomorskie | 9 |
| 3. | Lubelskie | 15 |
| 4. | Lubuskie | 6 |
| 5. | Łódzkie | 9 |
| 6. | Małopolskie | 43 |
| 7. | Mazowieckie | 20 |
| 8. | Opolskie | 10 |
| 9. | Podkarpackie | 24 |
| 10. | Podlaskie | 8 |
| 11. | Pomorskie | 19 |
| 12. | Śląskie | 22 |
| 13. | Świętokrzyskie | 12 |
| 14. | Warmińsko-mazurskie | 12 |
| 15. | Wielkopolskie | 17 |
| 16. | Zachodniopomorskie | 11 |
| RAZEM – POLSKA: | | 264 |

Metodyka pomiarów – progi wykrywalności

Progi wykrywalności dla mierzonych radionuklidów wynoszą:

- 0,15 Bq/kg (0,02 kBq/m²) dla ¹³⁷Cs,
- 2,5 Bq/kg dla ⁴⁰K,
- 2,0 Bq/kg dla ²²⁶Ra,
- 0,5 Bq/kg dla ²²⁸Ac.

Stosowana metoda pomiarów spektrometrycznych jest częścią metodyki pt. *„Metodyka poboru, pomiarów oraz prezentacji wyników określania stężeń radionuklidów gamma promieniotwórczych w powierzchniowej warstwie gleby dla potrzeb radiologicznego monitoringu środowiska w Polsce (Zgodna z wymaganiami Dyrektywy INPIRE)”* zatwierdzonej w maju 2014 roku przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki.

Wyniki pomiarów – fragment tabelki

| Lp. | Numer punktu | Miejscowość | Stężenie ^{137}Cs | Stężenie radionuklidu | | |
|---------------------------------|--------------|---------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------|
| | | | [kBq/m ²] | ^{226}Ra | ^{228}Ac | ^{40}K |
| [Bq/kg] | | | | | | |
| WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE | | | | | | |
| 1. | 187 | Ceber | 0.36 | 33.1 | 29.2 | 340 |
| 2. | 230 | Wrocław | 1.13 | 30.6 | 25.5 | 425 |
| 3. | 231 | Jelcz-Laskowice Ol. | 1.22 | 21.8 | 17.6 | 373 |
| 4. | 232 | Kudowa Zdrój | 1.75 | 44.5 | 33.8 | 484 |
| 5. | 233 | Szczawno Zdrój | 0.74 | 31.1 | 25.7 | 436 |
| 6. | 239 | Pszemno | 0.51 | 28.9 | 27.7 | 443 |
| 7. | 241 | Grabownica | 1.02 | 10.4 | 8.3 | 209 |
| 8. | 242 | Świeradów Zdrój | 1.83 | 60.8 | 33.1 | 927 |
| 9. | 243 | Lądek Zdrój | 13.35 | 71.5 | 43.4 | 911 |
| 10. | 244 | Karpacz | 1.54 | 59.4 | 50.1 | 776 |
| 11. | 245 | Szklarska Poręba | 3.11 | 193.0 | 126.8 | 964 |
| 12. | 246 | Legnica | 0.55 | 31.1 | 30.7 | 553 |
| 13. | 247 | Kłodzko | 0.82 | 45.4 | 44.0 | 647 |
| 14. | 248 | Chwałkowice | 0.33 | 6.6 | 6.2 | 207 |
| 15. | 249 | Zgorzelec | 0.65 | 28.1 | 26.3 | 517 |
| 16. | 253 | Duszniki Zdrój | 1.36 | 38.4 | 29.8 | 429 |
| 17. | 254 | Bogatynia | 1.05 | 63.8 | 42.5 | 492 |
| 18. | 255 | Tomaszów Górny | 0.98 | 26.1 | 21.8 | 410 |

Fragment arkusza MS Excel

| Nr punktu | Miejscowość | Województwo | DLG_92 | SZG_92 | Masa całk. [kg] | Masa próbki [kg] | Ra-226 [Bq/kg] | Niepewność Ra-226 [Bq/kg] | Ac-228 [Bq/kg] | Niepewność Ac-228 [Bq/kg] |
|-----------|-------------------|--------------|-----------|-----------|--------------------|------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| 2 | Jasio | Podkarpackie | 210957.99 | 678784.6 | 2.900 | 0.555 | 47.4 | 1.8 | 39.7 | 1.0 |
| 3 | Biecz-Grudna | Małopolskie | 210074.69 | 665367.84 | 2.765 | 0.530 | 46.9 | 1.8 | 39.5 | 1.0 |
| 4 | Iwonicz Zdrój | Podkarpackie | 192608.92 | 701537.72 | 3.055 | 0.475 | 47.4 | 3.7 | 44.9 | 1.2 |
| 5 | Dukla | Podkarpackie | 192277.97 | 693768.26 | 2.720 | 0.480 | 45.0 | 1.8 | 41.7 | 1.1 |
| 6 | Laliki | Śląskie | 186376.75 | 501160.92 | 2.535 | 0.490 | 30.3 | 1.3 | 27.8 | 0.8 |
| 7 | Inwałd | Małopolskie | 222269.47 | 527921.59 | 2.910 | 0.470 | 46.3 | 3.7 | 41.3 | 1.1 |
| 8 | Krosno | Podkarpackie | 208053.06 | 699590.64 | 2.575 | 0.510 | 47.0 | 1.8 | 38.0 | 1.0 |
| 9 | Żarnowa | Podkarpackie | 227197.39 | 702267.95 | 2.670 | 0.475 | 42.2 | 1.7 | 41.9 | 1.1 |
| 10 | Barwinek | Podkarpackie | 177194.00 | 694589.14 | 2.570 | 0.435 | 43.3 | 1.7 | 37.9 | 1.0 |
| 11 | Komańcza | Podkarpackie | 168038.59 | 722458.20 | 2.665 | 0.495 | 60.1 | 4.7 | 43.9 | 1.1 |
| 13 | Solina-Jawor | Podkarpackie | 176057.54 | 751547.65 | 3.125 | 0.500 | 44.6 | 3.5 | 40.2 | 1.0 |
| 14 | Leskowiec | Małopolskie | 214334.83 | 532142.49 | 1.390 | 0.370 | 45.5 | 3.7 | 40.6 | 1.1 |
| 15 | Baligród-Mchawa | Podkarpackie | 170326.53 | 738367.35 | 2.720 | 0.465 | 52.6 | 2.0 | 42.4 | 1.1 |
| 16 | Terka | Podkarpackie | 164517.40 | 749064.32 | 2.995 | 0.460 | 46.9 | 1.8 | 40.1 | 1.0 |
| 17 | Sakowczyk | Podkarpackie | 166527.98 | 750473.19 | 2.915 | 0.455 | 50.9 | 2.0 | 40.9 | 1.1 |
| 18 | Maków Podhalański | Małopolskie | 206711.75 | 549575.44 | 1.995 | 0.475 | 29.6 | 2.4 | 27.0 | 0.7 |
| 19 | Nowy Dwór | Śląskie | 198122.79 | 511541.5 | 3.090 | 0.500 | 43.0 | 1.7 | 40.4 | 1.0 |
| 20 | Stuposiany | Podkarpackie | 153662.02 | 768252.41 | 2.860 | 0.500 | 35.1 | 2.8 | 30.4 | 0.8 |
| 21 | Brzegi Dolne | Podkarpackie | 181389.07 | 762395.65 | 2.775 | 0.505 | 37.3 | 1.5 | 31.5 | 0.8 |
| 23 | Jastrzębia | Małopolskie | 214940.49 | 636466.62 | 2.390 | 0.455 | 47.1 | 1.9 | 44.9 | 1.1 |
| 24 | Wysowa | Małopolskie | 176783.19 | 657447.44 | 2.460 | 0.430 | 46.2 | 1.8 | 42.1 | 1.1 |
| 25 | Ptaszkowa | Małopolskie | 194242.64 | 636277.69 | 2.405 | 0.425 | 39.4 | 1.7 | 42.2 | 1.1 |
| 28 | Dynów | Podkarpackie | 223665.43 | 732544.20 | 2.785 | 0.480 | 45.2 | 3.6 | 40.6 | 1.1 |
| 31 | Krościenko | Małopolskie | 176326.68 | 603745.50 | 2.945 | 0.470 | 40.3 | 3.2 | 34.6 | 0.9 |
| 34 | Krynica | Małopolskie | 172992.66 | 642194.48 | 2.235 | 0.475 | 37.3 | 3.0 | 34.9 | 0.9 |

Odbiór drugiego etapu pracy



CENTRALNE LABORATORIUM OCHRONY RADIOLOGICZNEJ
ZAKŁAD DOZYMETRII

**MONITORING PROMIENIOWANIA
JONIZUJĄCEGO REALIZOWANY W RAMACH
PAŃSTWOWEGO MONITORINGU ŚRODOWISKA
W LATACH 2018-2020**
**ZADANIE 3: MONITORING STĘŻENIA CEZU-137
W GLEBIE**

**SPRAWOZDANIE
Z DRUGIEGO ETAPU PRACY**



**Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**

Autorzy opracowania:

**K. Isajenko, M. Kardaś, B. Piotrowska, O. Stawarz, K. Wojtkowski,
A. Kiełbasińska, M. Kozdój, A. Fulara**

Warszawa, październik 2020

PODSUMOWANIE

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002r. podaje w § 9 ust 1 pkt 1e, iż do zadań placówek specjalistycznych, do których zalicza się Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej, należy prowadzenie pomiarów zawartości izotopów promieniotwórczych w próbkach materiałów środowiskowych, w tym gleby. Określa się **stężenia cezu ^{137}Cs powyżej 1 kilobekerela na metr kwadratowy (kBq/m^2).**

Jak wynika z dotychczasowych badań, pobieranych w cyklu dwuletnim próbek, średnie stężenie ^{137}Cs w powierzchniowej warstwie gleby w Polsce jest powyżej $1 \text{ kBq}/\text{m}^2$ (dla próbek pobranych jesienią 2016 roku – ostatnia zakończona seria pomiarowa – średnie stężenie cezu ^{137}Cs wyniosło $1,52 \text{ kBq}/\text{m}^2$).

W związku z tym monitoring stężeń ^{137}Cs w glebie powinien być nadal kontynuowany.

Następny etap pracy kończy się **15 kwietnia 2021 roku.**



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ!!!



**CZY SĄ JAKIEŚ
PYTANIA?**

