

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**

**ETAP III
RAPORT
ZA ROK 2019**



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

Autorzy opracowania:

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

Warszawa, luty-kwiecień 2021

RAPORT ROCZNY

dotyczący wykonania III etapu pracy:

MONITORING PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO REALIZOWANY W RAMACH PAŃSTWOWEGO MONITORINGU ŚRODOWISKA W LATACH 2018-2020

ZADANIE 3: MONITORING STĘŻENIA Cs-137 W GLEBIE

Autorzy opracowania:

Krzysztof ISAJENKO, Małgorzata KARDAŚ, Barbara PIOTROWSKA,
Olga STAWARZ, Karol WOJTKOWSKI, Anita KIEŁBASIŃSKA,
Marcin KOZDÓJ, Agnieszka FULARA.

Praca została zrealizowana zgodnie z zawartą z GIOŚ

Umową nr 34/2019/F z dnia 17.09.2019 r.

Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej
Zakład Dozymetrii
ul. Konwaliowa 7; 03-194 Warszawa
tel. 22-8110011 w. 123; fax 22-8140164
e-mail: isajenko@clor.waw.pl

STRESZCZENIE

W Raporcie zamieszczono wyniki pomiarów stężeń ^{137}Cs oraz radionuklidów naturalnych: ^{226}Ra , ^{228}Ac i ^{40}K w 254 próbkach pobranych z powierzchniowej (0-10) cm warstwy gleby oraz w 10 próbkach pobranych z warstwy (0-25) cm. Łącznie przedstawiono wyniki dla 264 próbek pobranych jesienią 2019 roku z terenu całej Polski. Próbki gleby były mierzone metodą spektrometrii promieniowania gamma z wykorzystaniem detektorów półprzewodnikowych HPGe.

Wartości średnie dla Polski oraz zakresy stężeń poszczególnych radionuklidów wynoszą odpowiednio:

- dla ^{137}Cs : średnia 1,35 kBq/m²; zakres: 0,19 ÷ 13,35 kBq/m²,
- dla ^{226}Ra : średnia 28,8 Bq/kg; zakres: 5,3 ÷ 193,0 Bq/kg,
- dla ^{228}Ac : średnia 23,9 Bq/kg; zakres: 3,1 ÷ 126,8 Bq/kg,
- dla ^{40}K : średnia 430 Bq/kg; zakres: 59 ÷ 964 Bq/kg.

Wyniki pomiarów zostały zaprezentowane w postaci tabel, histogramów, wykresów i map radiologicznych Polski.

ABSTRACT

The report contains results of the measurements of the concentration of ^{137}Cs and natural radionuclides: ^{226}Ra , ^{228}Ac i ^{40}K in 254 soil samples taken from surface layer of 10 cm depth and in 10 samples from 25 cm layer. In total there are presented the results for 264 soil samples collected in autumn 2019 from the whole area of Poland.

The soil samples were measured by means of the high resolution gamma spectrometry with high purity germanium detectors (HPGe).

The mean values for Poland and ranges of concentration of four radionuclides are the following:

- ^{137}Cs : the mean 1,35 kBq/m²; the range 0,19 ÷ 13,35 kBq/m²;
- ^{226}Ra : the mean 28,8 Bq/kg; the range 5,3 ÷ 193,0 Bq/kg,
- ^{228}Ac : the mean 23,9 Bq/kg; the range 3,1 ÷ 126,8 Bq/kg,
- ^{40}K : the mean 430 Bq/kg; the range 59 ÷ 964 Bq/kg.

The results of measurements are presented in tables, histograms, diagrams and radiological maps of Poland.

1. WSTĘP

Praca pt. „*Monitoring promieniowania jonizującego realizowany w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w latach 2018-2020, Zadanie 3: Monitoring stężenia ¹³⁷Cs w glebie*”, prowadzona zgodnie z Umową nr 34/2019/F zawartą z Głównym Inspektoratem Ochrony Środowiska w dniu 17.09.2019 r., została sfinansowana ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Praca ma na celu określenie aktualnego rozkładu terytorialnego, dla obszaru całej Polski, depozycji ¹³⁷Cs [kBq/m²] dla powierzchniowej warstwy gleby oraz stężeń radionuklidów naturalnych w [Bq/kg]. Potrzebę monitoringu promieniowania jonizującego w środowisku, w tym monitoringu skażeń promieniotwórczych gleby, określają regulacje prawne obowiązujące w Europie i Polsce, takie jak:

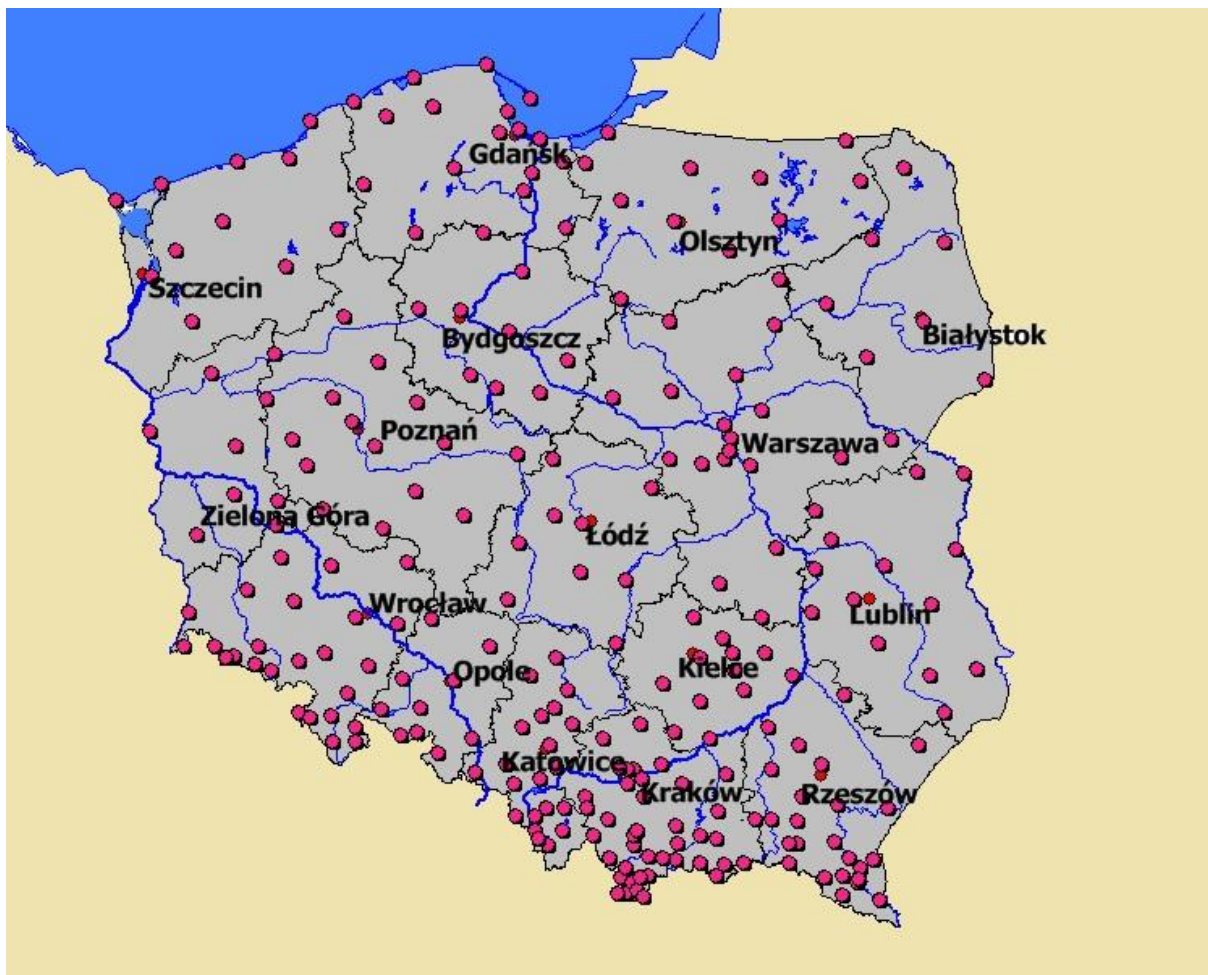
- Traktat Euratomu, Art. 35;
- Ustawa Prawo Atomowe z dnia 29 listopada 2000 r. (tekst jednolity: Dz.U. z roku 2021, poz. 623);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz.U. z roku 2020, poz. 1219) Art. 26;
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r. w sprawie stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych i placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych (Dz.U. nr 239/2002, poz. 2030).

Rozporządzenie to podaje, iż do zadań placówek specjalistycznych należy prowadzenie pomiarów zawartości izotopów promieniotwórczych w próbkach środowiskowych m.in. gleby, w tym cezu o aktywnościach powyżej 1 kBq/m².

Badania prowadzone w ramach niniejszej pracy obejmują oznaczanie stężeń ¹³⁷Cs oraz radionuklidów naturalnych w powierzchniowej warstwie gleby w naszym kraju w próbkach pobieranych do badań laboratoryjnych w cyklu dwuletnim.

Punkty poboru próbek gleby (254 punkty) rozmieszczone na terenie całej Polski są zlokalizowane w ogródkach meteorologicznych stacji i posterunków Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej. W punktach tych jesienią 2019 roku pobrano 254 próbki gleby z warstwy o grubości 10 cm oraz 10 próbek w wybranych punktach, z warstwy o grubości 25 cm. Łącznie pobrano 264 próbki gleby.

Niniejsze opracowanie, zgodnie z „Opisem przedmiotu zamówienia” stanowiącym Załącznik nr 1 do Umowy nr 34/2019/F oraz „Harmonogramem rzeczowo – finansowym” stanowiącym Załącznik nr 2 do tejże Umowy, będące realizacją trzeciego etapu pracy stanowi raport końcowy (roczny) opracowany na podstawie pełnej serii pomiarów 264 próbek gleby pobranych jesienią 2019 roku.



Rys. 1. Rozmieszczenie punktów poboru próbek gleby (jesień 2019) na terenie Polski.

W raporcie przedstawiono wyniki badań stężeń ^{137}Cs oraz radionuklidów naturalnych ^{226}Ra , ^{228}Ac oraz ^{40}K w glebach Polski opracowane w formie tabel, wykresów, histogramów i map radiologicznych kraju. Dotyczą one poszczególnych punktów pomiarowych jak również są podane w postaci średnich wojewódzkich.

Szczegółowy wykaz punktów poboru próbek gleby z podaniem województwa, współrzędnych geograficznych oraz wysokości nad poziomem morza przedstawiono w Załączniku 1, a ich rozmieszczenie na terenie kraju pokazano na Rys. 1.

2. METODA POBORU I POMIARÓW PRÓBEK GLEBY ORAZ PREZENTACJI WYNIKÓW

2.1. Metoda poboru i przygotowania do pomiaru próbek gleby.

Celem poboru próbek gleby było dostarczenie reprezentatywnego materiału do badań stężeń radionuklidów w powierzchniowej warstwie gleby w Polsce. Próbki były pobierane w ogródkach meteorologicznych stacji i posterunków IMiGW w sąsiedztwie klatki meteorologicznej.

Próbki gleby pobierane są w miejscach, gdzie mikrośrodowisko nie jest zniekształcane lub zmieniane np. przez oranie lub nawożenie, co umożliwia ocenę nawet niewielkich zmian poziomu skażeń. Taka lokalizacja punktów poboru posiada szereg zalet, a mianowicie:

- stałość punktów poboru (możliwość powtarzania badań dla tych samych miejsc, co pozwoli na uchwycenie nawet niewielkich zmian poziomu skażeń);
- w miarę równomierne rozmieszczenie punktów poboru na terenie całego kraju;
- stała obsługa co w przypadku awarii czy wypadku radiacyjnego umożliwia szybkie i sprawne pobranie próbek do badań;
- pobieranie próbek z terenu, gdzie gleba nie była i nie będzie w przyszłości przemieszana (np. orana lub przekopywana) i nawożona, co umożliwia dostarczenie reprezentatywnego materiału do określania stężeń izotopów promieniotwórczych w powierzchniowej warstwie gleby;
- w razie potrzeby możliwość uzyskiwania danych meteorologicznych pozwalających na prowadzenie analiz rozkładów przestrzennych skażeń na danym terenie.

Każda pobrana próbka składała się z 7 porcji wziętych z 6 miejsc rozmieszczonych na obwodzie koła o promieniu 1 metra i jednej porcji pobranej w środku tego koła (Rys. 2). Każdą porcję gleby pobierano za pomocą stalowego wykrojnika w kształcie walca o średnicy ok. 7 cm, z zaokrągloną końcówką. Na obwodzie walca zaznaczony był poziom, do którego należało wbić wykrojnik w glebę, aby zapewnić pobór warstwy o grubości 10 cm. Porcje gleby przenoszone były do plastikowego – wspólnego dla 7 porcji z każdego punktu poboru – worka. Worek ten był odpowiednio znakowany i dodatkowo umieszczony w ochronnym worku z płótna, po czym dostarczony do laboratorium. Identyczna metoda poboru była wykorzystywana do uzyskania próbki z warstwy o grubości 25 cm.



Rys. 2. Metoda poboru pojedynczej próbki gleby.

W Tabeli 1 przedstawione zostały ilości punktów poboru zlokalizowane w poszczególnych województwach.

Tabela 1. Punkty poboru gleby (jesień 2019 r.) w podziale na województwa

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

Próbki zostały pobrane i dostarczone do CLOR przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMiGW) zgodnie z umową podpisaną pomiędzy CLOR i IMiGW. Próbki zostały pobrane przez poszczególne placówki IMiGW z obszarów podległych pod te placówki – Tabela 2 podaje daty poborów wszystkich próbek z terenu naszego kraju (w podziale na województwa). Próbki z całej Polski zostały pobrane w okresie od 7 do 23 października 2019 roku.

Tabela 2. Daty poboru próbek gleby w październiku 2019 r.

L.p.	Województwo – ilość próbek, numery próbek	Data poboru
1.	Dolnośląskie – 27 próbek 241, 248 243, 247, 259, 270, 272 233, 239, 268 187, 230, 231, 258, 266 242, 244, 245, 263, 364 246, 254, 255, 271 249 232, 253	10.10.2019 11.10.2019 14.10.2019 15.10.2019 16.10.2019 17.10.2019 18.10.2019 21.10.2019
2.	Kujawsko-pomorskie – 9 próbek 313 277, 360 290, 291 211, 218 210, 282	08.10.2019 10.10.2019 11.10.2019 15.10.2019 17.10.2019
3.	Lubelskie – 15 próbek 303, 317 320, 325, 326, 330 323, 324, 329 331, 332, 336, 338 319, 337	14.10.2019 17.10.2019 18.10.2019 21.10.2019 22.10.2019
4.	Lubuskie – 6 próbek 217, 221, 363 226 257, 264	15.10.2019 16.10.2019 17.10.2019
5.	Łódzkie – 9 próbek 312 340 202 191, 196, 209, 342, 343, 344	08.10.2019 11.10.2019 15.10.2019 16.10.2019

Tabela 2. (c.d.)

L.p.	Województwo – ilość próbek, numery próbek	Data poboru
6.	Małopolskie – 43 próbki 53 3, 24, 31, 34, 40, 42, 50, 67, 77, 83, 84 18, 41, 74, 179 23, 25, 43 7, 14, 49, 99 44, 51, 56, 57, 59 54, 66, 86 58, 63, 64, 75 47, 69, 92, 365 90 46, 80 60	07.10.2019 08.10.2019 09.10.2019 10.10.2019 11.10.2019 14.10.2019 15.10.2019 16.10.2019 17.10.2019 18.10.2019 21.10.2019 23.10.2019
7.	Mazowieckie – 20 próbek 302 109, 121, 309 298, 299, 306, 310, 311, 316 307 301, 328 300, 308, 339, 351, 352, 370 117	08.10.2019 10.10.2019 11.10.2019 14.10.2019 16.10.2019 17.10.2019 21.10.2019
8.	Opolskie – 10 próbek 156, 165, 184 163 229 172 267 235, 236, 240	08.10.2019 11.10.2019 15.10.2019 16.10.2019 21.10.2019 22.10.2019
9.	Podkarpackie – 24 próbki 10 73, 76 4, 5, 8 13, 16, 17, 20, 21, 28, 61, 95, 369 11, 15, 37, 39, 355 70, 100 2, 9	07.10.2019 10.10.2019 11.10.2019 14.10.2019 15.10.2019 16.10.2019 17.10.2019
10.	Podlaskie – 8 próbek 110, 111, 112, 122 107, 108, 116	09.10.2019 10.10.2019

304	17.10.2019
-----	------------

Tabela 2. (c.d.)

L.p.	Województwo – ilość próbek, numery próbek	Data poboru
11.	Pomorskie – 19 próbek 278, 281, 283 153, 289 148, 149, 150, 151, 152 145, 146, 147 142, 274 143, 273, 296 288	08.10.2019 09.10.2019 10.10.2019 11.10.2019 15.10.2019 17.10.2019 18.10.2019
12.	Śląskie – 22 próbki 157, 158, 175 6, 19 88, 161, 174, 181 182, 183 159, 168, 170, 177 160, 164, 367 162, 173, 178, 180	09.10.2019 10.10.2019 11.10.2019 14.10.2019 15.10.2019 16.10.2019 17.10.2019
13.	Świętokrzyskie – 12 próbek 72 89, 96, 98, 346, 347, 348, 349 104, 105, 106, 368	14.10.2019 17.10.2019 18.10.2019
14.	Warmińsko-mazurskie – 12 próbek 114, 118, 154, 155 279 294 123, 124, 126, 127, 130, 357	09.10.2019 15.10.2019 16.10.2019 21.10.2019
15.	Wielkopolskie – 17 próbek 234, 251 186, 189, 197, 198, 200, 201, 213, 216, 219, 222, 223 188, 190 192, 206	10.10.2019 15.10.2019 16.10.2019 17.10.2019
16.	Zachodniopomorskie – 11 próbek 276, 295 141 134, 138, 195, 204, 225 136, 137 140	09.10.2019 15.10.2019 16.10.2019 17.10.2019 21.10.2019

W laboratorium próbki gleby były wstępnie suszone w temperaturze pokojowej, a następnie przez 16 godzin w temperaturze 105⁰C. W celu uzyskania jednorodnej próbki glebę dokładnie rozdrabniano i mieszano. Laboratorium dysponuje kruszarką do gleby – młynkiem laboratoryjnym typu „MUK-10”, co znacznie usprawniało przygotowanie próbek do pomiarów i zapewniało lepszą ich granulację. Po wysuszeniu, rozdrobnieniu i wymieszaniu gleba była przesiewana przez certyfikowane sito o wielkości oczek 2 mm i wsypywana do plastikowych naczyń typu Marinelli o objętości 500 cm³. Objętość próbki przeznaczonej do pomiaru wynosiła 500 cm³.

2.2. Metoda pomiaru próbek gleby.

Laboratorium stosuje spektrometryczną metodę oznaczeń stężeń radionuklidów w próbkach gleby zalecaną przez Międzynarodową Agencję Energii Atomowej w Wiedniu i opisaną w Guidebook IAEA, Technical Reports Series No 295 pt. „Measurement of Radionuclides in Food and the Environment”. Czas pomiaru każdej próbki wynosi 80000 s. Do pomiaru stężeń radionuklidów w próbkach gleby stosowane są spektrometry promieniowania gamma firmy Canberra. Zestawy firmy Canberra składają się z:

- detektora półprzewodnikowego HPGe typu XTRa o wydajności 40% współpracującego z analizatorem Model DSA-2000
- detektora półprzewodnikowego HPGe typu REGe (model GR-4520) o wydajności 50% współpracującego z analizatorem Model DSA-1000

Obydwa tory spektrometryczne współpracują z oprogramowaniem GENIE-2000 umożliwiającym identyfikację radionuklidów oraz ich analizę ilościową. Spektrometry zapewniają analizę widma promieniowania gamma w zakresie energii fotonów od kilkunastu do 1800 keV.

Zdolność rozdzielcza spektrometrów, z uwagi na złożony charakter badanych widm promieniowania gamma, jest nie gorsza niż 1,8 keV dla ⁶⁰C ($E_{\gamma} = 1,33 \text{ MeV}$). Ponieważ natężenie promieniowania gamma ziemskiego tła może w wielu wypadkach przekraczać natężenie promieniowania pochodzącego z badanej próbki, koniecznym jest umieszczanie detektorów w niskotłowych domkach osłonnych, zapewniających zmniejszenie przynajmniej o dwa rzędy wielkości zewnętrznego tła promieniowania, szczególnie w zakresie typowych energii linii promieniowania gamma radionuklidów pochodzenia sztucznego (do ok. 1,4

MeV). Spełnienie tego warunku dla naszych detektorów zapewniają domki osłonne o ściankach złożonych z trzech warstw, kolejno: zewnętrznej 100 mm Pb, następnej 1 mm Cd i wewnętrznej 2 mm Cu. Domki takie pochłaniają również rentgenowskie promieniowanie charakterystyczne wzbudzone w jego materiale oraz miękką składową promieniowania kosmicznego.

Do kalibracji spektrometru używane jest źródło referencyjne o następujących parametrach:

- geometria źródła: naczynie Marinelli o objętości 0,5 dm³;
- gęstość – 1,3 g/cm³;
- mieszanina radionuklidów promieniotwórczych: Cd-109, Co-57, Ce-139, Hg-203, Sn-113, Sr-85, Cs-137, Y-88, Co-60.

Niepewność określenia poszczególnych radionuklidów we wzorcu wynosi 3%. Producentem roztworu wzorcowego (kod. QCRB 101621) użytego do produkcji źródła referencyjnego jest AEA Technology QSA GmbH. Gęstość matrycy źródła jest równa średniej gęstości gleb występujących w Polsce. Objętość jest identyczna z objętością mierzonych próbek gleby. Całkowity błąd określenia stężenia poszczególnych radionuklidów w mierzonej próbce nie przekracza 20%.

Pomieszczenie – gdzie wykonywane są pomiary spektrometryczne próbek gleby – jest częścią laboratorium pomiarów niskotłowych, które znajduje się w specjalnym budynku tzw. „bunkrze”. W pomieszczeniu mierzona jest temperatura i wilgotność powietrza. W przypadku, gdy wilgotność powietrza przekracza 80% , co niekiedy zdarza się w okresie letnim, wyłączają się wysokie napięcia na detektorach HPGe. Aparatura zasilana jest przez automatyczne podtrzymywacze napięcia sieciowego UPS typu ONDYNE EXPERT 1500, które zapewnia 20-minutowe utrzymanie napięcia zasilania w przypadku wyłączenia sieci miejskiej.

Metodę pomiarów spektrometrycznych stosuje się do pomiarów radionuklidów naturalnych oraz pochodzenia sztucznego obecnych w powierzchniowej warstwie gleby. Progi wykrywalności dla przykładowych radionuklidów wynoszą:

- 0,15 Bq/kg (0,02 kBq/m²) dla ¹³⁷Cs,
- 2,5 Bq/kg dla ⁴⁰K,

- 2,0 Bq/kg dla ^{226}Ra ,
- 0,5 Bq/kg dla ^{228}Ac .

Opisana metoda pomiarów spektrometrycznych zapewniająca wymaganą jakość otrzymanych wyników 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 INSPIRE)”, której autorami są: Krzysztof Isajenko, Barbara Piotrowska, Magdalena Kuczbajska i Adam Ząbek. Metodyka została zatwierdzona w maju 2014 roku przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki.

W wyniku prowadzonych pomiarów spektrometrycznych otrzymujemy stężenia promienio-twórcze (S) radionuklidów w glebie (w Bq/kg). Aby otrzymać wartości depozycji (Dep - stężenia powierzchniowego w kBq/m²) dla ^{137}Cs , należy skorzystać z poniższego wzoru:

$$Dep \left[\frac{\text{kBq}}{\text{m}^2} \right] = \frac{S \left[\frac{\text{Bq}}{\text{kg}} \right]}{1000} \times \frac{M [\text{kg}]}{7 \times P [\text{m}^2]} = \frac{S \times M}{1750 \times \pi \times D^2} \left[\frac{\text{kBq}}{\text{m}^2} \right]$$

Gdzie: M [kg] oznacza całkowitą masę pobranej próbki, a $P = \frac{\pi \times D^2}{4}$ [m²] jest polem powierzchni, z której pobierana jest gleba za pomocą wykrojnika o średnicy D .

2.3. Metoda prezentacji wyników pomiarów.

Wyniki pomiarów przedstawione w niniejszym Raporcie zaprezentowano w formie tabel – z danymi dla poszczególnych punktów pomiarowych oraz województw – jak również w postaci histogramów, wykresów i map radiologicznych Polski utworzonych z wykorzystaniem oprogramowania typu GIS MapInfo PL oraz ArcGIS umożliwiającego pracę z mapami numerycznymi. Mapy zostały wykonane metodą kartodiagramu kołowego z zastosowaniem różnych powierzchni kół obrazujących pomierzoną wartość stężenia danego radionuklidu. Innym zastosowanym sposobem prezentacji wyników badań jest metoda rastrowa polegająca na ekstrapolacji wartości punktowych na obszar całego kraju.

Oprogramowanie MapInfo pozwala na wizualizację danych pomiarowych na tle większych rzek i miejscowości w Polsce oraz granic województw. Mapy radiologiczne utworzone są na siatce geograficznej.

3. WYNIKI POMIARÓW DEPOZYCJI CEZU ¹³⁷Cs DLA PRÓBEK GLEBY POBRANYCH JESIENIĄ 2019 ROKU ORAZ ICH ANALIZA.

3.1. Wyniki pomiarów depozycji cezu ¹³⁷Cs w próbkach gleby pobranych jesienią 2019 roku

Wyniki oznaczeń depozycji ¹³⁷Cs [kBq/m²] dla 254 próbek pobranych z powierzchniowej dziesięciocentymetrowej warstwy gleby i 10 próbek pobranych z warstwy o grubości (0–25) cm przedstawiono w Tabeli 3.

Tabela 3. Wyniki pomiarów depozycji ¹³⁷Cs w próbkach gleby pobranych jesienią 2019 r.

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Depozycja ¹³⁷ Cs
			[kBq/m ²]
WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE			
1.	187	Ceber	0,36
2.	230	Wrocław	1,13
3.	231	Jelcz-Laskowice Ol.	1,22
4.	232	Kudowa Zdrój	1,75
5.	233	Szczawno Zdrój	0,74
6.	239	Pszemno	0,51
7.	241	Grabownica	1,02
8.	242	Świeradów Zdrój	1,83
9.	243	Lądek Zdrój	13,35
10.	244	Karpacz	1,54
11.	245	Szklarska Poręba	3,11
12.	246	Legnica	0,55
13.	247	Kłodzko	0,82
14.	248	Chwalkowice	0,33
15.	249	Zgorzelec	0,65
16.	253	Duszniki Zdrój	1,36
17.	254	Bogatynia	1,05
18.	255	Tomaszów Górny	0,98
19.	258	Wrocław (25cm)	1,91
20.	259	Bolesławów	11,81

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

21.	263	Jelenia Góra	1,29
22.	266	Dobrogoszcz	0,99
23.	268	Paprotki	1,16
24.	270	Długopole Zdrój	2,23
25.	271	Polkowice Dolne	0,59
26.	272	Tarnów Śląski	1,01
27.	364	Jakuszyce	1,92

Tabela 3. c.d.

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Depozycja ¹³⁷ Cs
			[kBq/m ²]
WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO – POMORSKIE			
28.	210	Chrzastowo	0,45
29.	211	Głębokie	0,50
30.	218	Kołuda Wielka	0,70
31.	277	Grudziądz	0,84
32.	282	Głodowo	0,39
33.	290	Toruń	0,51
34.	291	Toruń (25cm)	1,39
35.	313	Stary Brześć	0,45
36.	360	Bydgoszcz	0,44
WOJEWÓDZTWO LUBELSKIE			
37.	317	Terespol	1,31
38.	319	Sobieszyn	1,00
39.	320	Zamość	0,47
40.	323	Bezek	4,24
41.	324	Włodawa	2,15
42.	325	Tomaszów Lub.	0,50
43.	326	Wysokie	0,57
44.	329	Nowa Wieś	1,03
45.	330	Werbkowice	0,39
46.	331	Lublin-Radawiec	0,93
47.	332	Puławy	0,81
48.	336	Opole Lub.	0,47
49.	337	Jarczew	0,78
50.	338	Lublin-Radawiec (25cm)	1,86
51.	371	Cicibór	1,15
WOJEWÓDZTWO LUBUSKIE			
52.	217	Słubice	0,32
53.	221	Lubieniecko-Świebodzin	0,53
54.	226	Gorzów Wlkp.	0,35

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

55.	257	Zielona Góra	1,08
56.	264	Grabik	0,52
57.	363	Radzyń	0,81
WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE			
58.	191	Dzigorzew (d. Sieradz)	0,30
59.	196	Wieluń	0,38
60.	202	Puczniew	0,65
61.	209	Bełchatów	0,58

Tabela 3. c.d.

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Depozycja ¹³⁷ Cs
			[kBq/m ²]
WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE – c.d.			
62.	312	Opiesin	0,38
63.	340	Skierniewice	0,76
64.	342	Łódź-Lublinek	0,54
65.	343	Sulejów	1,52
66.	344	Silniczka	1,15
WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE			
67.	3	Biecz-Grudna	0,56
68.	7	Inwałd	5,70
69.	14	Leskowiec	4,18
70.	18	Maków Podhalański	0,80
71.	23	Jastrzębia	0,61
72.	24	Wysowa	0,74
73.	25	Ptaszkowa	0,98
74.	31	Krościenko	0,73
75.	34	Krynica	0,94
76.	40	Muszyna	1,02
77.	41	Igołomia	0,78
78.	42	Libertów	1,69
79.	43	Jabłonka	1,69
80.	44	Kraków-Observatorium	2,95
81.	46	Witów	1,65
82.	47	Morskie Oko	9,11
83.	49	Kasprowy Wierch	0,66
84.	50	Piwniczna	1,01
85.	51	Bukowina Tatrzańska	1,37
86.	53	Łącko	0,86
87.	54	Mizerna	0,98
88.	56	Nowy Sącz	0,79

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

89.	57	Limanowa	0,79
90.	58	Siercza (d. Wieliczka)	0,30
91.	59	Ratułów	0,77
92.	60	Kraków-Wola Justow.	1,62
93.	63	Borusowa	0,91
94.	64	Tarnów	0,86
95.	66	Łopuszna	0,98
96.	67	Zakopane	1,59
97.	69	Hala Ornak	4,63

Tabela 3. c.d.

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Depozycja ¹³⁷ Cs
			[kBq/m ²]
WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE – c.d.			
98.	74	Kraków Balice	2,02
99.	75	Łazy	1,07
100.	77	Poronin	1,67
101.	80	Hala Gąsienicowa	1,67
102.	83	Obidowa	1,02
103.	84	Dobczyce	2,45
104.	86	Zawoja	4,06
105.	90	Miechów	0,83
106.	92	Rabka	1,19
107.	99	Luboń Wielki	1,70
108.	179	Olewin	0,81
109.	365	Polana Chochołowska	5,11
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE			
110.	109	Ostrołęka	1,19
111.	117	Myszyniec	1,40
112.	121	Pułtusk	1,19
113.	298	Warszawa-Okęcie	1,44
114.	299	Mława	1,11
115.	300	Niegów	1,18
116.	301	Warszawa-Obs.Astr.UW	1,73
117.	302	Kawęczyn	0,47
118.	306	Poświętne	0,56
119.	307	Siedlce	2,42
120.	308	Platerów	0,93
121.	309	Płock-Trzepowo	0,55
122.	310	Legionowo	1,59
123.	311	Mława (25cm)	1,68

124.	316	Brwinów	6,00
125.	328	Świder	1,37
126.	339	Grabowiec	1,07
127.	351	Kozienice	4,21
128.	352	Łaziska	0,47
129.	370	Warszawa-CLOR	1,40
WOJEWÓDZTWO OPOLSKIE			
130.	156	Opole	5,87
131.	163	Sukowice-Zakrzów	2,34
132.	165	Gołuszowice-Głubczyce	0,87

Tabela 3. c.d.

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Depozycja ¹³⁷ Cs
			[kBq/m ²]
WOJEWÓDZTWO OPOLSKIE – c.d.			
133.	172	Stare Olesno	5,08
134.	184	Prudnik	3,37
135.	229	Namysłów	0,44
136.	235	Korfantów	3,39
137.	236	Grodków	2,88
138.	240	Głucholazy	5,44
139.	267	Otmuchów	6,88
WOJEWÓDZTWO PODKARPACKIE			
140.	2	Jasło	0,97
141.	4	Iwonicz Zdrój	0,52
142.	5	Dukla	0,54
143.	8	Krosno	0,39
144.	9	Żarnowa	0,63
145.	10	Barwinek	1,03
146.	11	Komańcza	0,96
147.	13	Solina-Jawor	0,53
148.	15	Baligród-Mchawa	0,67
149.	16	Terka	0,69
150.	17	Sakowczyk	0,98
151.	20	Stuposiany	1,22
152.	21	Brzegi Dolne	0,73
153.	28	Dynów	0,38
154.	37	Sanok-Trepcza	0,61
155.	39	Lesko	0,54
156.	61	Przemyśl	0,42
157.	70	Rzeszów Jasionka	0,21

158.	73	Zawada	0,50
159.	76	Chorzelów	1,37
160.	95	Jarocin	0,34
161.	100	Kolbuszowa	0,38
162.	355	Żubracze	1,24
163.	369	Cieszanów	0,41
WOJEWÓDZTWO PODLASKIE			
164.	107	Białystok	0,59
165.	108	Białystok (25cm)	1,92
166.	110	Suwałki	0,86
167.	111	Białowieża	1,21

Tabela 3. c.d.

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Depozycja ¹³⁷ Cs
			[kBq/m ²]
WOJEWÓDZTWO PODLASKIE – c.d.			
168.	112	Biebrza	1,08
169.	116	Marianowo	1,03
170.	122	Rożanystok	1,05
171.	304	Szepietowo	0,82
WOJEWÓDZTWO POMORSKIE			
172.	142	Ustka	0,34
173.	143	Łeba	0,77
174.	145	Rozewie	0,60
175.	146	Hel	0,98
176.	147	Gdynia	1,10
177.	148	Gdańsk Rębiechowo	0,34
178.	149	Gdańsk (Port Póln.)	0,56
179.	150	Gdańsk-Świbno	0,34
180.	151	Gdańsk-Świbno (25cm)	1,54
181.	152	Lisewo	1,78
182.	153	Kmiecin	0,53
183.	273	Radostowo	1,15
184.	274	Prabuty	1,12
185.	278	Miastko	0,77
186.	281	Karżniczka	0,55
187.	283	Lębork	0,54
188.	288	Chojnice	0,43
189.	289	Kościierzyna	0,76
190.	296	Śliwice	0,83
WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE			

191.	6	Laliki	1,21
192.	19	Nowy Dwór	2,34
193.	88	Międzybrodzie Bialskie (d. Międzybrodzie)	3,65
194.	157	Dąbr.Górn.-Ząbkowice	1,75
195.	158	Częstochowa	0,82
196.	159	Bieruń Stary	1,33
197.	160	Katowice Pyrzowice LBM	0,68
198.	161	Czekanów	1,50
199.	162	Wisła	3,34
200.	164	Świerklaniec	0,58
201.	168	Bielsko Biała	2,39

Tabela 3. c.d.

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Depozycja ¹³⁷ Cs
			[kBq/m ²]
WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE – c.d.			
202.	170	Brenna	1,54
203.	173	Jastrzębie	2,68
204.	174	Racibórz	3,21
205.	175	Lgota Górna	0,90
206.	177	Pszczyna	1,72
207.	178	Cieszyn	1,04
208.	180	Istebna Kubalonka	4,61
209.	181	Rybnik	1,19
210.	182	Katowice	3,49
211.	183	Katowice (25cm)	8,99
212.	367	Droniowice	0,38
WOJEWÓDZTWO ŚWIĘTOKRZYSKIE			
213.	72	Sandomierz	2,10
214.	89	Szaniec	2,89
215.	96	Sadków	0,80
216.	98	Staszów	0,82
217.	104	Sielec	0,49
218.	105	Kielce-Suków	1,10
219.	106	Kielce-Suków (25cm)	2,12
220.	346	Włochów	1,31
221.	347	Bodzentyn	0,55
222.	348	Święty Krzyż	1,23
223.	349	Bogusławice	0,91
224.	368	Kliszów (d. Jędrzejów)	1,35
WOJEWÓDZTWO WARMIŃSKO-MAZURSKIE			

225.	114	Gołdap	0,42
226.	118	Olecko	1,21
227.	123	Mikołajki	0,92
228.	124	Mikołajki (25cm)	2,33
229.	126	Szczytno	1,60
230.	127	Olsztyn	0,22
231.	130	Lidzbark Warmiński	0,88
232.	154	Elbląg	1,87
233.	155	Frombork	0,98
234.	279	Dobrocin	0,84
235.	294	Lidzbark	0,98
236.	357	Kętrzyn	0,88

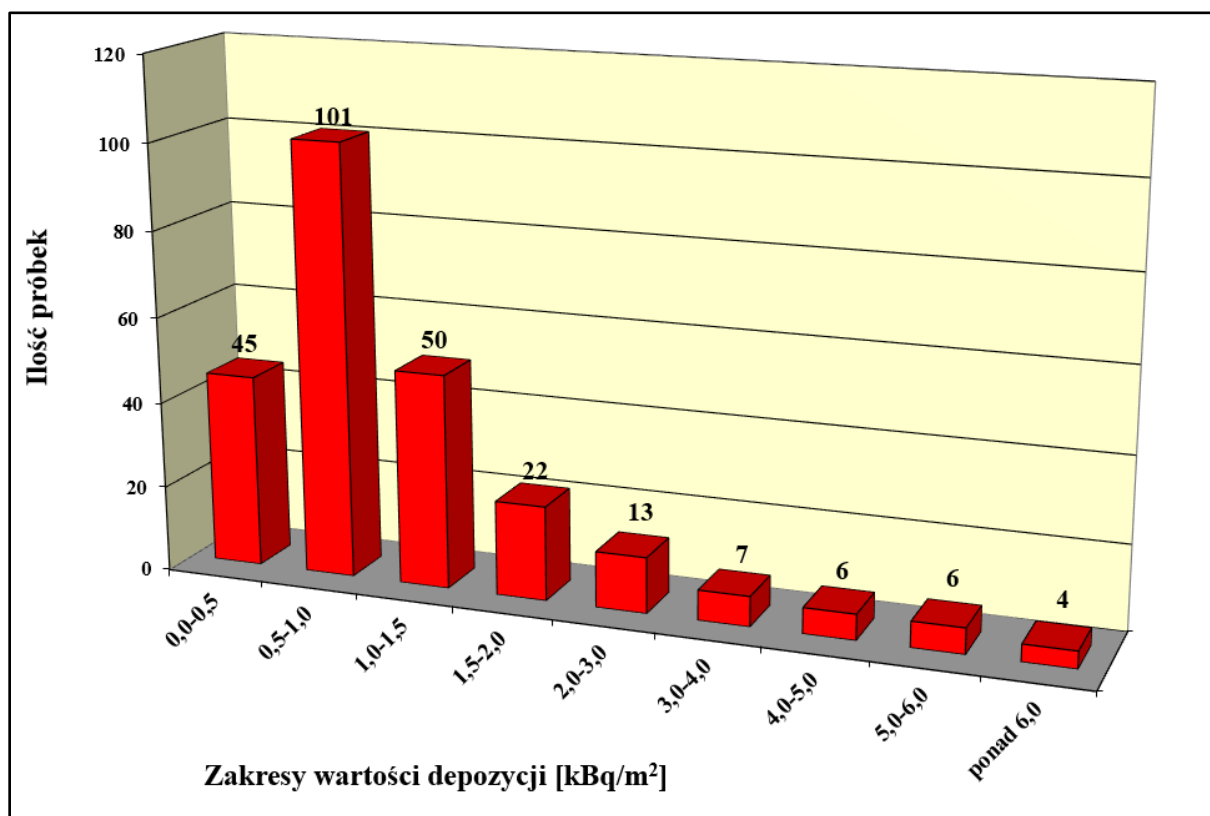
Tabela 3. c.d.

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Depozycja ¹³⁷ Cs
			[kBq/m ²]
WOJEWÓDZTWO WIELKOPOLSKIE			
237.	186	Słupca	0,61
238.	188	Wola Książęca (d. Witaszyce)	0,55
239.	189	Koło	0,37
240.	190	Kalisz	0,45
241.	192	Kórnik	1,19
242.	197	Poznań	0,51
243.	198	Poznań (25cm)	0,97
244.	200	Krzyż	0,96
245.	201	Wielichowo	0,55
246.	206	Piła	0,64
247.	213	Bobrowniki	0,20
248.	216	Gorzyń	0,70
249.	219	Gniezno	0,36
250.	222	Paproć	0,74
251.	223	Szamotuły-Baborówka	0,73
252.	234	Leszno	0,95
253.	251	Smolice	0,82
WOJEWÓDZTWO ZACHODNIOPOMORSKIE			
254.	134	Świnoujście	0,21
255.	136	Szczecin-Dąbie	0,71
256.	137	Goleniów	0,32
257.	138	Dziwnów	0,90
258.	140	Kołobrzeg	0,19

259.	141	Darłowo	0,28
260.	195	Szczecinek	0,28
261.	204	Wierzchowo Pomorskie	0,58
262.	225	Przelewice	0,33
263.	276	Resko	0,54
264.	295	Koszalin	0,42

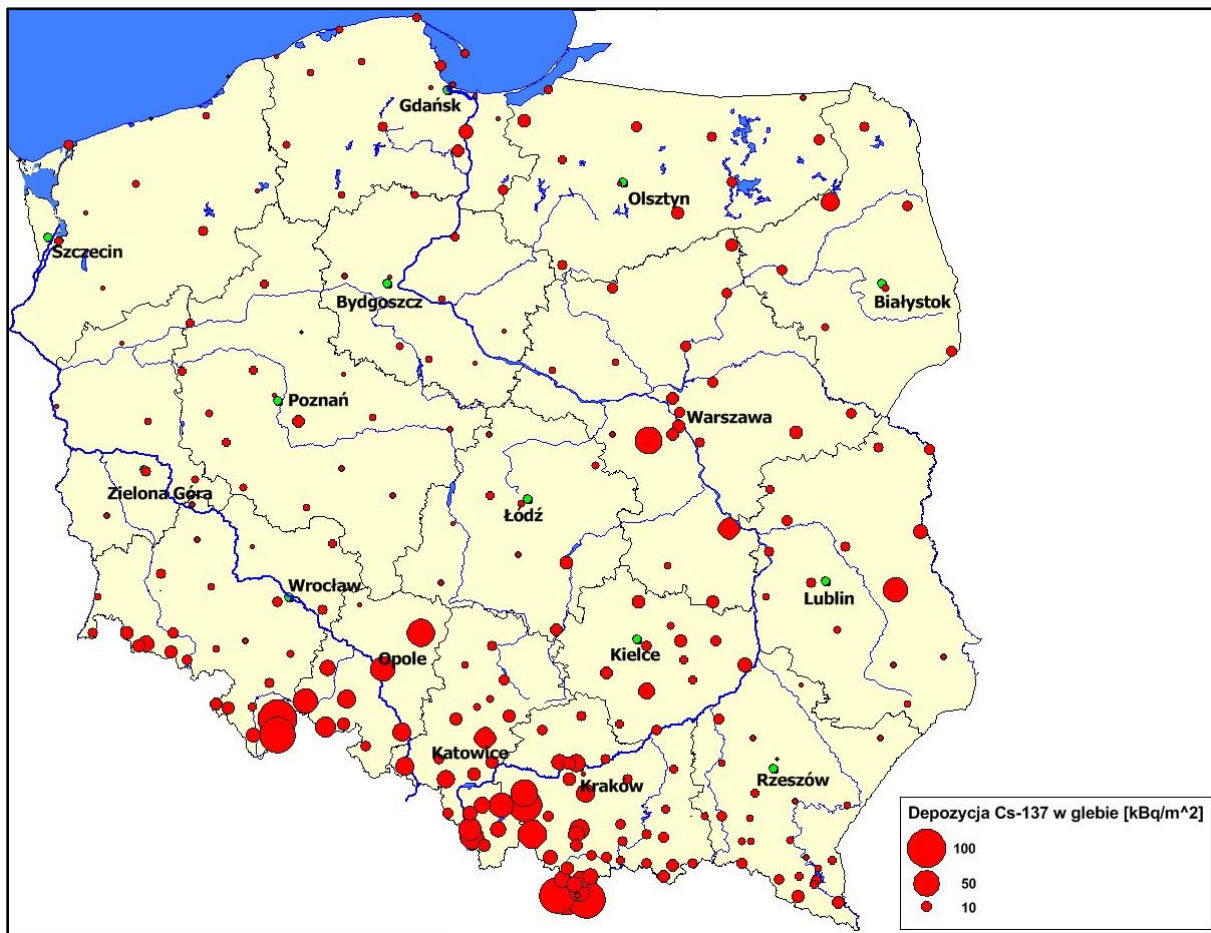
3.2. Analiza wyników oznaczeń depozycji ^{137}Cs w próbkach gleby pobranych z terenu całej Polski jesienią 2019 r.

Dla próbek pobranych jesienią 2016 roku średnia depozycja cezu dla Polski wynosiła $1,52 \text{ kBq/m}^3$, w obecnym poborze (jesień 2019) ta wartość wynosi $1,35 \text{ kBq/m}^3$.



Rys. 3. Histogram rozkładu depozycji ^{137}Cs (w kBq/m^2) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku.

Rozkład wartości depozycji ^{137}Cs (liczbę próbek pobranych z powierzchniowej warstwy gleby w zależności od wartości depozycji) dla terenu całej Polski przedstawia histogram pokazany na Rys. 3. Depozycje ^{137}Cs w kBq/m^2 w poszczególnych punktach poboru gleby dla warstwy powierzchniowej zobrazowano na Rys. 4 w postaci mapy radiologicznej wykonanej metodą kartodiagramu kołowego.



Rys. 4. Depozycja (stężenie powierzchniowe) ^{137}Cs w punktach poboru (w kBq/m^2) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku.

W Tabeli 4 przedstawiono zestawienie wartości depozycji ^{137}Cs [kBq/m^2] – uszeregowanych w kolejności od wartości maksymalnej do minimalnej – dla próbek pobranych z obszaru całego kraju jesienią 2019 roku (próbki z warstwy gleby 0-10 cm).

Tabela 4. Zestawienie depozycji ^{137}Cs uszeregowane w kolejności od wartości maksymalnej do minimalnej dla próbek gleby pobranych z warstwy powierzchniowej (0-10 cm) z terenu Polski jesienią 2019 r.

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Depozycja Cs-137
----	--------------	-------------	-------------	------------------

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

				[kBq/m ²]
1	243	Lądek Zdrój	Dolnośląskie	13,35
2	259	Bolesławów	Dolnośląskie	11,81
3	47	Morskie Oko	Małopolskie	9,11
4	267	Otmuchów	Opolskie	6,88

Tabela 4. (c.d.)

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Depozycja Cs-137
				[kBq/m ²]
5	316	Brwinów	Mazowieckie	6,00
6	156	Opole	Opolskie	5,87
7	7	Inwałd	Małopolskie	5,70
8	240	Głuchołazy	Opolskie	5,44
9	365	Polana Chochołowska	Małopolskie	5,11
10	172	Stare Olesno	Opolskie	5,08
11	69	Hala Ornak	Małopolskie	4,63
12	180	Istebna Kubalonka	Śląskie	4,61
13	323	Bezek	Lubelskie	4,24
14	351	Kozienice	Mazowieckie	4,21
15	14	Leskowiec	Małopolskie	4,18
16	86	Zawoja	Małopolskie	4,06
17	88	Międzybrodzie Bialskie (d. Międzybrodzie)	Śląskie	3,65
18	182	Katowice	Śląskie	3,49
19	235	Korfantów	Opolskie	3,39
20	184	Prudnik	Opolskie	3,37
21	162	Wisła	Śląskie	3,34
22	174	Racibórz	Śląskie	3,21
23	245	Szklarska Poręba	Dolnośląskie	3,11
24	44	Kraków-Obserwatorium	Małopolskie	2,95
25	89	Szaniec	Świętokrzyskie	2,89
26	236	Grodków	Opolskie	2,88
27	173	Jastrzębie	Śląskie	2,68
28	84	Dobczyce	Małopolskie	2,45
29	307	Siedlce	Mazowieckie	2,42
30	168	Bielsko Biała	Śląskie	2,39
31	163	Sukowice-Zakrzów	Opolskie	2,34
32	19	Nowy Dwór	Śląskie	2,34
33	270	Długopole Zdrój	Dolnośląskie	2,23
34	324	Włodawa	Lubelskie	2,15
35	72	Sandomierz	Świętokrzyskie	2,10
36	74	Kraków Balice	Małopolskie	2,02
37	364	Jakuszyce	Dolnośląskie	1,92
38	154	Elbląg	Warmińsko-mazurskie	1,87
39	242	Świeradów Zdrój	Dolnośląskie	1,83

Tabela 4. (c.d.)

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Depozycja Cs-137
				[kBq/m ²]
40	152	Lisewo	Pomorskie	1,78
41	232	Kudowa Zdrój	Dolnośląskie	1,75
42	157	Dąbr.Górn.-Ząbkowice	Śląskie	1,75
43	301	Warszawa-Obs.Astr.UW	Mazowieckie	1,73
44	177	Pszczyna	Śląskie	1,72
45	99	Luboń Wielki	Małopolskie	1,70
46	42	Libertów	Małopolskie	1,69
47	43	Jabłonka	Małopolskie	1,69
48	77	Poronin	Małopolskie	1,67
49	80	Hala Gąsienicowa	Małopolskie	1,67
50	46	Witów	Małopolskie	1,65
51	60	Kraków-Wola Justow.	Małopolskie	1,62
52	126	Szczytno	Warmińsko-mazurskie	1,60
53	310	Legionowo	Mazowieckie	1,59
54	67	Zakopane	Małopolskie	1,59
55	170	Brenna	Śląskie	1,54
56	244	Karpacz	Dolnośląskie	1,54
57	343	Sulejów	Łódzkie	1,52
58	161	Czekanów	Śląskie	1,50
59	298	Warszawa-Okęcie	Mazowieckie	1,44
60	370	Warszawa-CLOR	Mazowieckie	1,40
61	117	Myszyniec	Mazowieckie	1,40
62	51	Bukowina Tatrzańska	Małopolskie	1,37
63	328	Świder	Mazowieckie	1,37
64	76	Chorzeliów	Podkarpackie	1,37
65	253	Duszniki Zdrój	Dolnośląskie	1,36
66	368	Kliszów (d. Jędrzejów - Sudół)	Świętokrzyskie	1,35
67	159	Bieruń Stary	Śląskie	1,33
68	346	Włochów	Świętokrzyskie	1,31
69	317	Terespol	Lubelskie	1,31
70	263	Jelenia Góra	Dolnośląskie	1,29
71	355	Żubracze	Podkarpackie	1,24
72	348	Święty Krzyż	Świętokrzyskie	1,23
73	20	Stuposiany	Podkarpackie	1,22
74	231	Jelcz-Laskowice Ol.	Dolnośląskie	1,22
75	118	Olecko	Warmińsko-mazurskie	1,21

Tabela 4. (c.d.)

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Depozycja Cs-137
				[kBq/m ²]
76	111	Białowieża	Podlaskie	1,21
77	6	Laliki	Śląskie	1,21
78	92	Rabka	Małopolskie	1,19
79	192	Kórnik	Wielkopolskie	1,19
80	181	Rybnik	Śląskie	1,19
81	121	Pułtusk	Mazowieckie	1,19
82	109	Ostrołęka	Mazowieckie	1,19
83	300	Niegów	Mazowieckie	1,18
84	268	Paprotki	Dolnośląskie	1,16
85	371	Cicibór (dawniej - 303)	Lubelskie	1,15
86	273	Radostowo	Pomorskie	1,15
87	344	Silniczka	Łódzkie	1,15
88	230	Wrocław	Dolnośląskie	1,13
89	274	Prabuty	Pomorskie	1,12
90	299	Mława	Mazowieckie	1,11
91	147	Gdynia	Pomorskie	1,10
92	105	Kielce-Suków	Świętokrzyskie	1,10
93	112	Biebrza	Podlaskie	1,08
94	257	Zielona Góra	Lubuskie	1,08
95	339	Grabowiec	Mazowieckie	1,07
96	75	Łazy	Małopolskie	1,07
97	254	Bogatynia	Dolnośląskie	1,05
98	122	Rożanystok	Podlaskie	1,05
99	178	Cieszyn	Śląskie	1,04
100	116	Marianowo	Podlaskie	1,03
101	329	Nowa Wieś	Lubelskie	1,03
102	10	Barwinek	Podkarpackie	1,03
103	83	Obidowa	Małopolskie	1,02
104	241	Grabownica	Dolnośląskie	1,02
105	40	Muszyna	Małopolskie	1,02
106	272	Tarnów Śląski	Dolnośląskie	1,01
107	50	Piwniczna	Małopolskie	1,01
108	319	Sobieszyn	Lubelskie	1,00
109	266	Dobrogoszcz	Dolnośląskie	0,99
110	25	Ptaszkowa	Małopolskie	0,98
111	17	Sakowczyk	Podkarpackie	0,98
112	255	Tomaszów Górny	Dolnośląskie	0,98

Tabela 4. (c.d.)

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Depozycja Cs-137
				[kBq/m ²]
113	54	Mizerna	Małopolskie	0,98
114	66	Łopuszna	Małopolskie	0,98
115	294	Lidzbark	Warmińsko-mazurskie	0,98
116	155	Frombork	Warmińsko-mazurskie	0,98
117	146	Hel	Pomorskie	0,98
118	2	Jasło	Podkarpackie	0,97
119	200	Krzyż	Wielkopolskie	0,96
120	11	Komańcza	Podkarpackie	0,96
121	234	Leszno	Wielkopolskie	0,95
122	34	Krynica	Małopolskie	0,94
123	308	Platerów	Mazowieckie	0,93
124	331	Lublin-Radawiec	Lubelskie	0,93
125	123	Mikołajki	Warmińsko-mazurskie	0,92
126	349	Bogusławice	Świętokrzyskie	0,91
127	63	Borusowa	Małopolskie	0,91
128	175	Lgota Górna	Śląskie	0,90
129	138	Dziwnów	Zachodniopomorskie	0,90
130	357	Kętrzyn	Warmińsko-mazurskie	0,88
131	130	Lidzbark Warmiński	Warmińsko-mazurskie	0,88
132	165	Gołuszowice-Głubczyce	Opolskie	0,87
133	110	Suwałki	Podlaskie	0,86
134	53	Łącko	Małopolskie	0,86
135	64	Tarnów	Małopolskie	0,86
136	277	Grudziądz	Kujawsko-pomorskie	0,84
137	279	Dobrocin	Warmińsko-mazurskie	0,84
138	296	Śliwice	Pomorskie	0,83
139	90	Miechów	Małopolskie	0,83
140	304	Szepietowo	Podlaskie	0,82
141	247	Kłodzko	Dolnośląskie	0,82
142	251	Smolice	Wielkopolskie	0,82
143	158	Częstochowa	Śląskie	0,82
144	98	Staszów	Świętokrzyskie	0,82
145	332	Puławy	Lubelskie	0,81
146	179	Olewin	Małopolskie	0,81
147	363	Radzyń	Lubuskie	0,81
148	96	Sadków	Świętokrzyskie	0,80

Tabela 4. (c.d.)

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Depozycja Cs-137
				[kBq/m ²]
149	18	Maków Podhalański	Małopolskie	0,80
150	56	Nowy Sącz	Małopolskie	0,79
151	57	Limanowa	Małopolskie	0,79
152	337	Jarczew	Lubelskie	0,78
153	41	Igołomia	Małopolskie	0,78
154	143	Łeba	Pomorskie	0,77
155	278	Miastko	Pomorskie	0,77
156	59	Ratułów	Małopolskie	0,77
157	289	Kościerzyna	Pomorskie	0,76
158	340	Skierniewice	Łódzkie	0,76
159	233	Szczawno Zdrój	Dolnośląskie	0,74
160	222	Paproć	Wielkopolskie	0,74
161	24	Wysowa	Małopolskie	0,74
162	21	Brzegi Dolne	Podkarpackie	0,73
163	31	Krościenko	Małopolskie	0,73
164	223	Szamotuły-Baborówka	Wielkopolskie	0,73
165	136	Szczecin-Dąbie	Zachodniopomorskie	0,71
166	216	Gorzyń	Wielkopolskie	0,70
167	218	Kołuda Wielka	Kujawsko-pomorskie	0,70
168	16	Terka	Podkarpackie	0,69
169	160	Katowice Pyrzowice LBM	Śląskie	0,68
170	15	Baligród-Mchawa	Podkarpackie	0,67
171	49	Kasprowy Wierch	Małopolskie	0,66
172	249	Zgorzelec	Dolnośląskie	0,65
173	202	Puczniew	Łódzkie	0,65
174	206	Piła	Wielkopolskie	0,64
175	9	Żarnowa	Podkarpackie	0,63
176	186	Słupca	Wielkopolskie	0,61
177	37	Sanok-Trepcza	Podkarpackie	0,61
178	23	Jastrzębia	Małopolskie	0,61
179	145	Rozewie	Pomorskie	0,60
180	107	Białystok	Podlaskie	0,59
181	271	Polkowice Dolne	Dolnośląskie	0,59
182	164	Świerklaniec	Śląskie	0,58
183	209	Bełchatów	Łódzkie	0,58

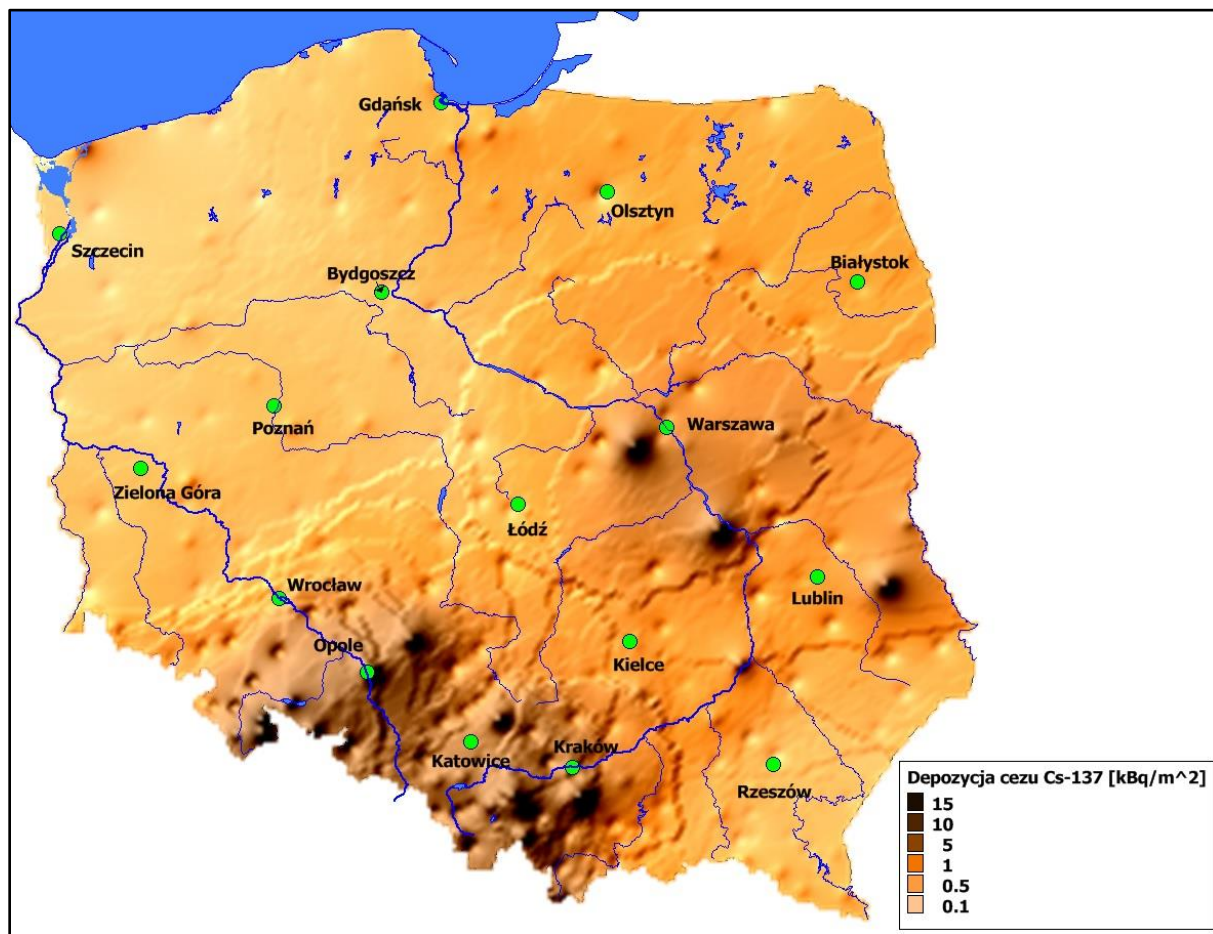
Tabela 4. (c.d.)

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Depozycja Cs-137
				[kBq/m ²]
184	204	Wierzchowo Pomorskie	Zachodniopomorskie	0,58
185	326	Wysokie	Lubelskie	0,57
186	3	Biecz-Grudna	Małopolskie	0,56
187	149	Gdańsk (Port Półn.)	Pomorskie	0,56
188	306	Poświętne	Mazowieckie	0,56
189	201	Wielichowo	Wielkopolskie	0,55
190	281	Karżniczka	Pomorskie	0,55
191	309	Płock-Trzepowo	Mazowieckie	0,55
192	188	Wola Książęca (d. Witaszyce)	Wielkopolskie	0,55
193	246	Legnica	Dolnośląskie	0,55
194	347	Bodzentyn	Świętokrzyskie	0,55
195	276	Resko	Zachodniopomorskie	0,54
196	39	Lesko	Podkarpackie	0,54
197	5	Dukla	Podkarpackie	0,54
198	283	Lębork	Pomorskie	0,54
199	342	Łódź-Lublinek	Łódzkie	0,54
200	221	Lubieniecko-Świebodzin	Lubuskie	0,53
201	153	Kmiecin	Pomorskie	0,53
202	13	Solina-Jawor	Podkarpackie	0,53
203	4	Iwonicz Zdrój	Podkarpackie	0,52
204	264	Grabik	Lubuskie	0,52
205	290	Toruń	Kujawsko-pomorskie	0,51
206	197	Poznań	Wielkopolskie	0,51
207	239	Pszemno	Dolnośląskie	0,51
208	325	Tomaszów Lub.	Lubelskie	0,50
209	211	Głębokie	Kujawsko-pomorskie	0,50
210	73	Zawada	Podkarpackie	0,50
211	104	Sielec	Świętokrzyskie	0,49
212	352	Łaziska	Mazowieckie	0,47
213	320	Zamość	Lubelskie	0,47
214	336	Opole Lub.	Lubelskie	0,47
215	302	Kawęczyn	Mazowieckie	0,47
216	210	Chrzastowo	Kujawsko-pomorskie	0,45
217	190	Kalisz	Wielkopolskie	0,45
218	313	Stary Brześć	Kujawsko-pomorskie	0,45
219	229	Namysłów	Opolskie	0,44

Tabela 4. (c.d.)

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Depozycja Cs-137
				[kBq/m ²]
220	360	Bydgoszcz	Kujawsko-pomorskie	0,44
221	288	Chojnice	Pomorskie	0,43
222	295	Koszalin	Zachodniopomorskie	0,42
223	61	Przemyśl	Podkarpackie	0,42
224	114	Gołdap	Warmińsko-mazurskie	0,42
225	369	Cieszanów	Podkarpackie	0,41
226	8	Krosno	Podkarpackie	0,39
227	282	Głodowo	Kujawsko-pomorskie	0,39
228	330	Werbkowice	Lubelskie	0,39
229	367	Droniowice	Śląskie	0,38
230	312	Opiesin	Łódzkie	0,38
231	28	Dynów	Podkarpackie	0,38
232	100	Kolbuszowa	Podkarpackie	0,38
233	196	Wieluń	Łódzkie	0,38
234	189	Koło	Wielkopolskie	0,37
235	187	Ceber	Dolnośląskie	0,36
236	219	Gniezno	Wielkopolskie	0,36
237	226	Gorzów Wlkp.	Lubuskie	0,35
238	148	Gdańsk Rębiechowo	Pomorskie	0,34
239	142	Ustka	Pomorskie	0,34
240	95	Jarocin	Podkarpackie	0,34
241	150	Gdańsk-Świbno	Pomorskie	0,34
242	225	Przelewice	Zachodniopomorskie	0,33
243	248	Chwalkowice	Dolnośląskie	0,33
244	137	Goleniów	Zachodniopomorskie	0,32
245	217	Słubice	Lubuskie	0,32
246	191	Dzizorzew (d. Sieradz)	Łódzkie	0,30
247	58	Siercza (d. Wieliczka)	Małopolskie	0,30
248	195	Szczecinek	Zachodniopomorskie	0,28
249	141	Darłowo	Zachodniopomorskie	0,28
250	127	Olsztyn	Warmińsko-mazurskie	0,22
251	70	Rzeszów Jasionka	Podkarpackie	0,21
252	134	Świnoujście	Zachodniopomorskie	0,21
253	213	Bobrowniki	Wielkopolskie	0,20
254	140	Kołobrzeg	Zachodniopomorskie	0,19

Terytorialny rozkład depozycji ^{137}Cs w kBq/m^2 w glebie dla obszaru całego kraju przedstawiono na mapie rastrowej na Rys.5.



Rys. 5. Mapa rastrowa obrazująca depozycję ^{137}Cs w Polsce (w kBq/m^2) w próbkach gleby pobranej na jesieni 2019 roku.

Stężenie powierzchniowe ^{137}Cs w glebie dla Polski zawiera się w granicach od 0,19 kBq/m^2 do 13,35 kBq/m^2 , przy wartości średniej 1,35 kBq/m^2 . Jak wynika z histogramu (Rys.3) depozycja ^{137}Cs dla ponad 85% badanych próbek, pobranych z warstwy (0-10) cm gleby nie przekracza wartości 2 kBq/m^2 .

Maksymalne wartości depozycji ^{137}Cs określanych w kBq/m^2 otrzymano dla próbek gleby pobranych w miejscowościach:

Lądek Zdrój (woj. dolnośląskie)	- 13,35 kBq/m^2 ;
Bolesławów (woj. dolnośląskie)	- 11,81 kBq/m^2 ;
Morskie Oko (woj. małopolskie)	- 9,11 kBq/m^2 ;
Otmuchów (woj. opolskie)	- 6,88 kBq/m^2 ;

Minimalne wartości, odpowiednio dla miejscowości:

Kołobrzeg (woj. zachodniopomorskie)	- 0,19 kBq/m ² ;
Bobrowniki (woj. wielkopolskie)	- 0,20 kBq/m ² ;
Świnoujście (woj. zachodniopomorskie)	- 0,21 kBq/m ² ;
Rzeszów Jasionka (woj. podkarpackie)	- 0,21 kBq/m ² .

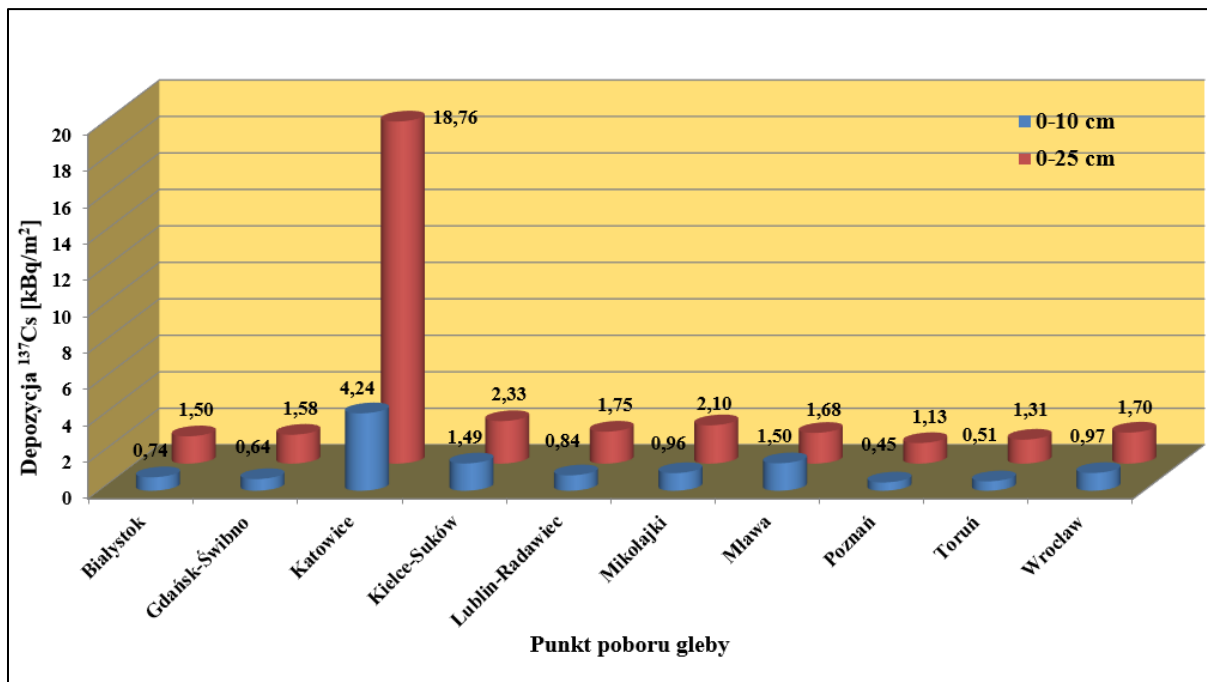
Z rozkładu geograficznego stężeń ¹³⁷Cs w glebie (Rys. 5) wynika, że skażenia gleby tym radionuklidem są nierównomierne na obszarze kraju. Badania prowadzone w latach ubiegłych potwierdzają, że charakter rozkładu powierzchniowych stężeń ¹³⁷Cs nie zmienia się. Nierównomierność skażeń powierzchni ziemi tym radionuklidem wynikała zarówno ze skomplikowanych dróg przenoszenia się mas skażonego w efekcie awarii EJ w Czarnobylu powietrza oraz występowania w końcu kwietnia i na początku maja 1986 r. lokalnych opadów deszczu na południu Polski. Należy tutaj także wspomnieć, że awaria w elektrowni Jądrowej Fukushima w Japonii (w marcu 2011 roku) nie spowodowała zmiany rozkładów powierzchniowych stężeń ¹³⁷Cs w Polsce.

Tabela 5. *Stosunek depozycji ¹³⁷Cs obliczanej na podstawie stężeń w warstwie (0-10) cm do depozycji na podstawie stężeń w warstwie (0-25) cm dla 10 punktów poboru gleby w kBq/m².*

Lp	Miejscowość	Depozycja ¹³⁷ Cs [kBq/m ²]		Stosunek depozycji ¹³⁷ Cs dla warstwy (0-10) cm do depozycji dla warstwy (0-25) cm
		dla warstwy (0-10) cm	dla warstwy (0-25) cm	
1	Białystok	0,59	1,92	0,31
2	Gdańsk-Świbno	0,34	1,54	0,22
3	Katowice	3,49	8,99	0,39
4	Kielce-Suków	1,10	2,12	0,52
5	Lublin-Radawiec	0,93	1,86	0,50
6	Mikołajki	0,92	2,33	0,39
7	Mława	1,11	1,68	0,66
8	Poznań	0,51	0,97	0,53
9	Toruń	0,51	1,39	0,37
10	Wrocław	1,13	1,91	0,59

Wyniki analizy depozycji ¹³⁷Cs w próbkach pobranych z warstwy gleby o grubości (0-25) cm i porównanie wartości tych depozycji z wynikami dla warstwy (0-10) cm, dla dziesięciu miejsc w Polsce, przedstawia Tabela 5. Stosunek depozycji cezu odpowiadającej warstwie

(0-10) cm do depozycji cezu odpowiadającej warstwie (0-25) cm (stężenia powierzchniowe wyrażone w kBq/m^2) dla wszystkich punktów, w których pobierano oba rodzaje próbek zawiera się w granicach: 0,22 – 0,66. Wynika stąd, że poczynobyłski ^{137}Cs w wielu punktach w znacznym stopniu wniknął (migrował) w głębsze warstwy gleby. Wyniki stężeń ^{137}Cs pokazane w Tabeli 5 przedstawiono graficznie w postaci histogramu na Rys.6.



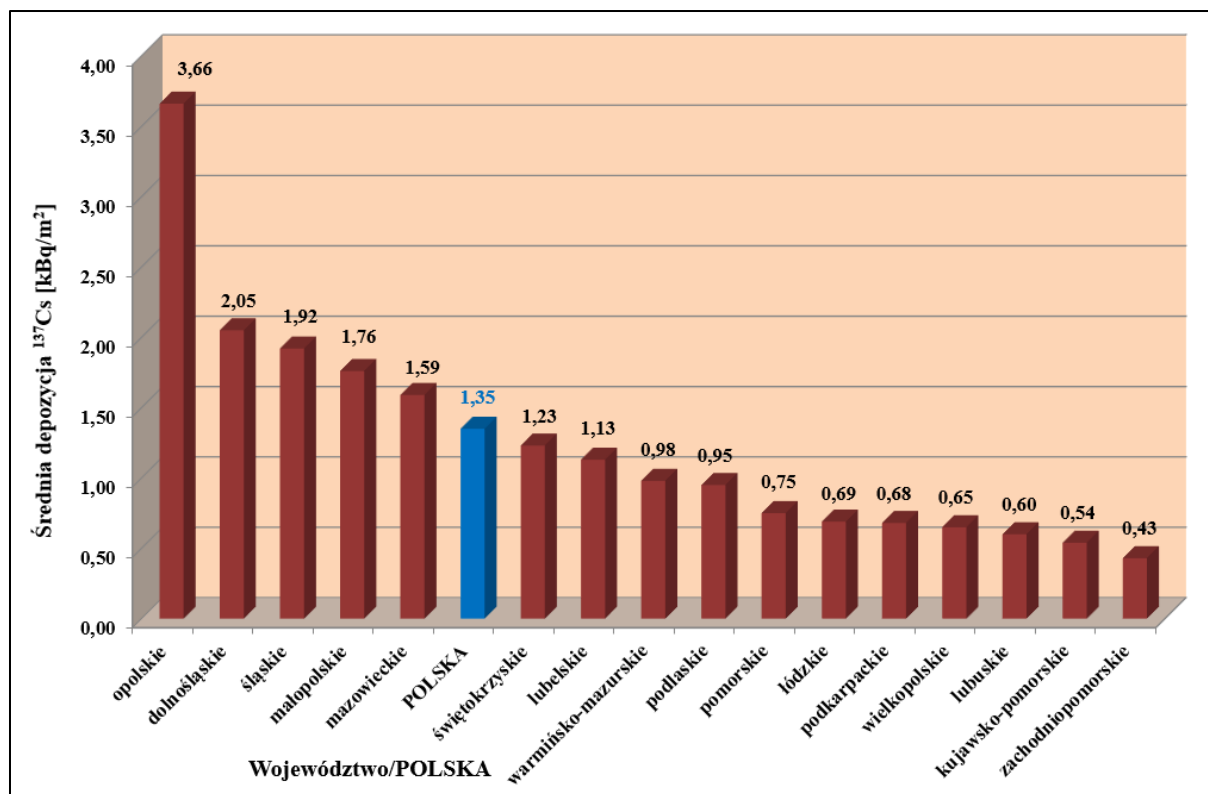
Rys. 6. Histogram depozycji ^{137}Cs dla warstw gleby (0-10) cm oraz (0-25) cm – gleba pobrana na jesieni 2019 roku.

W Tabeli 6 podano wartości depozycji cezu ^{137}Cs wyrażone w kBq/m^2 w poszczególnych województwach naszego kraju oraz wartość średniej depozycji dla Polski. Tabela podaje także zakresy pomierzonych wartości w każdym województwie.

Tabela 6. Średnie, minimalne i maksymalne wartości depozycji ^{137}Cs w kBq/m^2 w poszczególnych województwach i w Polsce dla próbek gleby pobranych jesienią 2019.

Lp	Województwo	Stężenie ^{137}Cs [kBq/m^2]		
		Wartość średnia	ZAKRES	
			Minimum	Maksimum
1	dolnośląskie	2,05 ± 0,62	0,33	13,35
2	kujawsko-pomorskie	0,54 ± 0,05	0,39	0,84
3	lubelskie	1,13 ± 0,27	0,39	4,24
4	lubuskie	0,60 ± 0,12	0,32	1,08
5	łódzkie	0,69 ± 0,13	0,30	1,52
6	małopolskie	1,76 ± 0,26	0,30	9,11
7	mazowieckie	1,59 ± 0,31	0,47	6,00
8	opolskie	3,66 ± 0,68	0,44	6,88
9	podkarpackie	0,68 ± 0,06	0,21	1,37
10	podlaskie	0,95 ± 0,08	0,59	1,21
11	pomorskie	0,75 ± 0,09	0,34	1,78
12	śląskie	1,92 ± 0,26	0,38	4,61
13	świętokrzyskie	1,23 ± 0,21	0,49	2,89
14	warmińsko-mazurskie	0,98 ± 0,15	0,22	1,87
15	wielkopolskie	0,65 ± 0,06	0,20	1,19
16	zachodniopomorskie	0,43 ± 0,07	0,19	0,90
POLSKA		1.35 ± 0.10	0,19	13,35

Średnie wojewódzkie stężenia ^{137}Cs [kBq/m^2] uszeregowane od wartości maksymalnej do minimalnej zobrazowano w postaci histogramu na Rys. 7. Dla porównania w histogramie umieszczono również średnie stężenie ^{137}Cs dla Polski.



Rys. 7. Histogram średnich depozycji cezu ¹³⁷Cs [w kBq/m²] w poszczególnych województwach i w Polsce (dla próbek pobranych jesienią 2019 r.).

Jak widać z tego histogramu średnie stężenia powierzchniowe (depozycja) ¹³⁷Cs w pięciu województwach (opolskim, dolnośląskim, śląskim, małopolskim i mazowieckim) są wyższe od średniej depozycji tego radionuklidu w Polsce. W dziewięciu województwach średnia depozycja ¹³⁷Cs nie przekracza wartości 1 kBq/m². Mapa radiologiczna Polski obrazująca rozkład wojewódzki depozycji ¹³⁷Cs (w kBq/m²) została przedstawiona na Rys. 8. Średnie wojewódzkie zaprezentowano stosując skalę kolorystyczną. Obok nazwy województwa na mapach tych podano również średnie wartości depozycji w danym województwie.

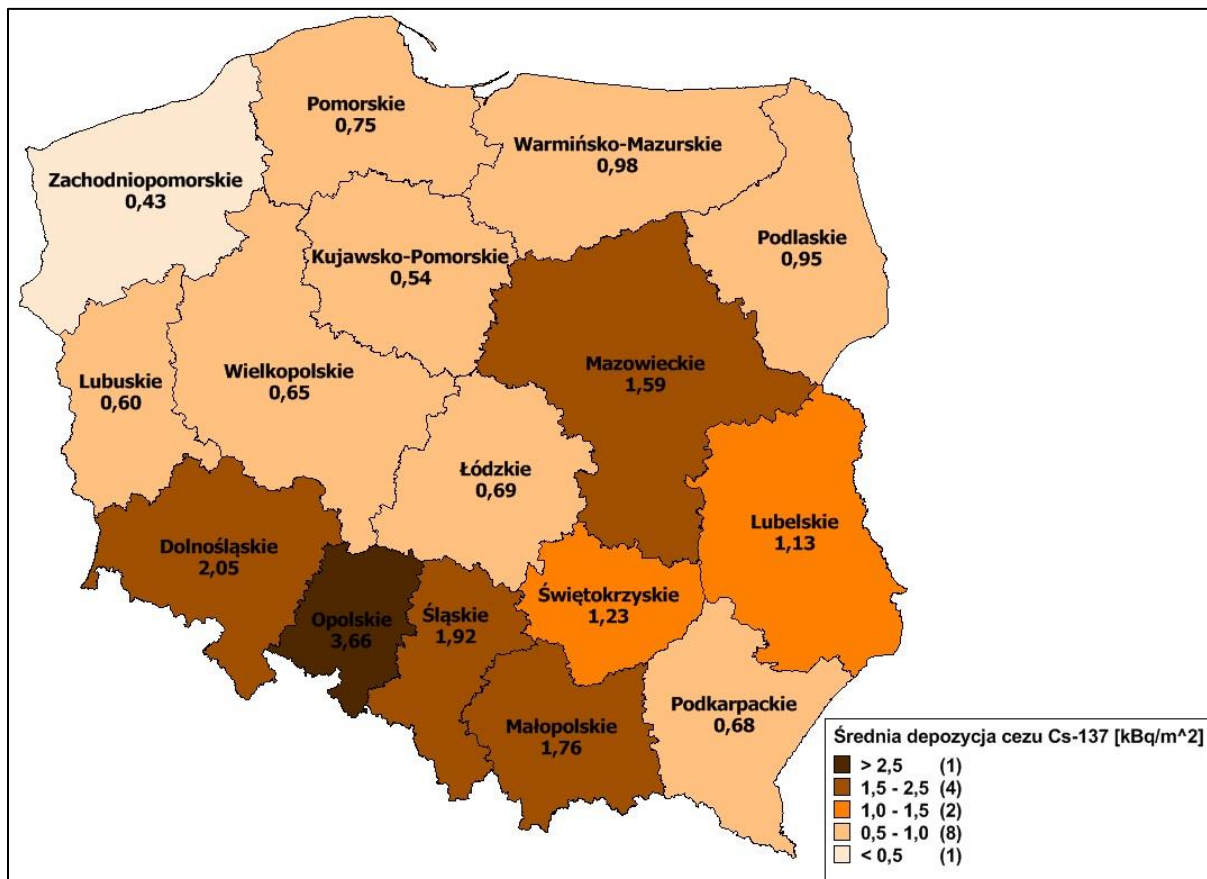
Największe wartości średnich depozycji ¹³⁷Cs otrzymano dla województw:

- opolskiego - 3,66 kBq/m²,
- dolnośląskiego - 2,05 kBq/m²,
- śląskiego - 1,92 kBq/m²,
- małopolskiego - 1,76 kBq/m²

Najmniejszymi średnimi wartościami depozycji ¹³⁷Cs charakteryzują się województwa:

- zachodniopomorskie - 0,43 kBq/m²,

kujawsko-pomorskie - 0,54 kBq/m²,
 lubuskie - 0,60 kBq/m²,
 wielkopolskie - 0,65 kBq/m²,



Rys. 8. Rozkład średnich depozycji ¹³⁷Cs [kBq/m²] w województwach na obszarze Polski dla gleby pobranej na jesieni 2019 roku.

Średnie wartości stężeń dla każdego województwa podano z odchyleniem standardowym obliczonym metodą "n – 1" ze wzoru:

$$\sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

gdzie: n – ilość próbek
 x – wartość próbki.

Stężenie ¹³⁴Cs mierzanego do lat 1996-1998, we wszystkich punktach poboru gleby na terenie kraju w roku 2019 było poniżej dolnej granicy detekcji (LLD) stosowanej metody pomiarowej.

4. WYNIKI POMIARÓW STĘŻEŃ IZOTOPÓW NATURALNYCH W PRÓBKACH GLEBY POBRANYCH JESIENIĄ 2019 ROKU ORAZ ICH ANALIZA.

4.1. Wyniki pomiarów stężeń izotopów naturalnych w próbkach gleby pobranych jesienią 2019 roku

Wyniki oznaczeń stężeń radionuklidów naturalnych w 264 próbkach gleby pobranych jesienią 2019 r. (254 próbki pobrano z warstwy o grubości (0-10) cm i 10 próbek z warstwy (0-25) cm) przedstawiono w Tabeli 7.

Tabela 7. Wyniki pomiarów stężeń radionuklidów naturalnych (^{226}Ra , ^{228}Ac , ^{40}K) w próbkach gleby pobranych jesienią 2019 r.

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie radionuklidu		
			^{226}Ra	^{228}Ac	^{40}K
			[Bq/kg]		
WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE					
1.	187	Ceber	33,1	29,2	340
2.	230	Wrocław	30,6	25,5	425
3.	231	Jelcz-Laskowice Ol.	21,8	17,6	373
4.	232	Kudowa Zdrój	44,5	33,8	484
5.	233	Szczawno Zdrój	31,1	25,7	436
6.	239	Pszemno	28,9	27,7	443
7.	241	Grabownica	10,4	8,3	209
8.	242	Świeradów Zdrój	60,8	33,1	927
9.	243	Lądek Zdrój	71,5	43,4	911
10.	244	Karpacz	59,4	50,1	776
11.	245	Szklarska Poręba	193,0	126,8	964
12.	246	Legnica	31,1	30,7	553
13.	247	Kłodzko	45,4	44,0	647
14.	248	Chwałkowice	6,6	6,2	207
15.	249	Zgorzelec	28,1	26,3	517
16.	253	Duszniki Zdrój	38,4	29,8	429
17.	254	Bogatynia	63,8	42,5	492
18.	255	Tomaszów Górny	26,1	21,8	410
19.	258	Wrocław (25cm)	29,4	24,8	411
20.	259	Bolesławów	55,0	40,1	927
21.	263	Jelenia Góra	76,1	50,1	671

Tabela 7. c.d.

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie radionuklidu		
			²²⁶ Ra	²²⁸ Ac	⁴⁰ K
			[Bq/kg]		
WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE – c.d.					
22.	266	Dobrogoszcz	31,8	31,5	552
23.	268	Paprotki	48,3	38,6	535
24.	270	Długopole Zdrój	43,4	41,1	565
25.	271	Polkowice Dolne	13,1	9,9	221
26.	272	Tarnów Śląski	43,4	39,6	609
27.	364	Jakuszyce	144,7	88,1	890
WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO - POMORSKIE					
28.	210	Chrzastowo	22,7	17,6	493
29.	211	Głębokie	22,4	18,6	491
30.	218	Kołuda Wielka	25,9	23,8	558
31.	277	Grudziądz	11,7	9,6	270
32.	282	Głodowo	14,5	12,1	337
33.	290	Toruń	13,3	9,3	232
34.	291	Toruń (25cm)	14,9	9,3	227
35.	313	Stary Brześć	21,4	17,6	474
36.	360	Bydgoszcz	26,2	23,5	563
WOJEWÓDZTWO LUBELSKIE					
37.	317	Terespol	26,4	21,5	357
38.	319	Sobieszyn	19,4	15,0	340
39.	320	Zamość	13,8	11,4	219
40.	323	Bezek	31,2	20,7	322
41.	324	Włodawa	16,7	12,7	300
42.	325	Tomaszów Lub.	14,3	11,5	219
43.	326	Wysokie	35,8	32,3	556
44.	329	Nowa Wieś	19,0	15,0	321
45.	330	Werbkowice	39,5	35,9	628
46.	331	Lublin-Radawiec	32,6	29,9	553
47.	332	Puławy	15,7	13,0	296
48.	336	Opole Lub.	15,9	10,2	207
49.	337	Jarczew	14,4	14,3	383
50.	338	Lublin-Radawiec (25cm)	37,0	32,9	574
51.	371	Cicibór	15,6	12,1	283
WOJEWÓDZTWO LUBUSKIE					
52.	217	Słubice	12,2	11,0	311
53.	221	Lubieniecko-Świebodzin	18,6	16,4	420
54.	226	Gorzów Wlkp.	26,0	20,7	453

Tabela 7. c.d.

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie radionuklidu		
			²²⁶ Ra	²²⁸ Ac	⁴⁰ K
			[Bq/kg]		
WOJEWÓDZTWO LUBUSKIE – c.d.					
55.	257	Zielona Góra	12,1	9,4	247
56.	264	Grabik	17,9	14,4	332
57.	363	Radzyń	12,5	9,7	258
WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE					
58.	191	Dzigorzew (d. Sieradz)	15,3	11,6	250
59.	196	Wieluń	15,4	11,6	291
60.	202	Puczniew	21,7	20,8	402
61.	209	Bełchatów	12,9	9,2	218
62.	312	Opiesin	17,8	14,0	375
63.	340	Skierniewice	15,8	13,1	314
64.	342	Łódź-Lublinek	12,7	11,1	267
65.	343	Sulejów	18,8	16,1	341
66.	344	Silniczka	10,8	8,6	200
WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE					
67.	3	Biecz-Grudna	46,9	39,5	501
68.	7	Inwałd	46,3	41,3	587
69.	14	Leskowiec	45,5	40,6	685
70.	18	Maków Podhalański	29,6	27,0	412
71.	23	Jastrzębia	47,1	44,9	577
72.	24	Wysowa	46,2	42,1	606
73.	25	Ptaszkowa	39,4	42,2	629
74.	31	Krościenko	40,3	34,6	508
75.	34	Krynica	37,3	34,9	535
76.	40	Muszyna	23,9	24,6	412
77.	41	Igołomia	28,3	33,3	538
78.	42	Libertów	42,4	39,2	523
79.	43	Jabłonka	30,1	27,9	481
80.	44	Kraków-Observatorium	36,9	22,1	245
81.	46	Witów	47,6	37,5	632
82.	47	Morskie Oko	23,3	29,5	576
83.	49	Kasprowy Wierch	23,1	27,5	654
84.	50	Piwniczna	26,6	25,5	427
85.	51	Bukowina Tatrzańska	45,7	38,8	641
86.	53	Łącko	36,1	32,1	509
87.	54	Mizerna	44,7	41,9	581

Tabela 7. c.d.

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie radionuklidu		
			²²⁶ Ra	²²⁸ Ac	⁴⁰ K
			[Bq/kg]		
WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE – c.d.					
88.	56	Nowy Sącz	28,8	26,8	423
89.	57	Limanowa	48,2	49,4	693
90.	58	Siercza (d. Wieliczka)	30,2	28,7	409
91.	59	Ratułów	35,0	28,1	367
92.	60	Kraków-Wola Justow.	42,7	30,1	426
93.	63	Borusowa	35,8	31,3	495
94.	64	Tarnów	12,1	11,2	253
95.	66	Łopuszna	38,6	36,3	485
96.	67	Zakopane	50,8	35,0	610
97.	69	Hala Ornak	71,0	43,9	686
98.	74	Kraków Balice	38,2	36,2	561
99.	75	Łazy	47,5	43,5	556
100.	77	Poronin	45,2	35,9	455
101.	80	Hala Gąsienicowa	44,3	30,9	868
102.	83	Obidowa	35,5	29,9	468
103.	84	Dobczyce	44,0	38,7	506
104.	86	Zawoja	39,2	35,0	489
105.	90	Miechów	41,3	36,7	590
106.	92	Rabka	40,7	35,2	526
107.	99	Luboń Wielki	48,5	37,0	608
108.	179	Olewin	16,5	15,0	244
109.	365	Polana Chochołowska	62,8	42,3	845
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE					
110.	109	Ostrołęka	14,6	13,2	357
111.	117	Myszyniec	15,0	9,4	256
112.	121	Pułtusk	26,4	30,3	643
113.	298	Warszawa-Okęcie	13,3	11,7	292
114.	299	Mława	15,6	17,3	404
115.	300	Niegów	12,5	9,8	301
116.	301	Warszawa-Obs.Astr.UW	23,1	22,2	426
117.	302	Kawęczyn	17,8	16,4	422
118.	306	Poświętne	13,2	10,3	321
119.	307	Siedlce	20,1	19,6	415
120.	308	Platerów	13,7	14,1	371
121.	309	Płock-Trzepowo	27,5	23,4	476
122.	310	Legionowo	17,3	15,0	242

Tabela 7. c.d.

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie radionuklidu		
			²²⁶ Ra	²²⁸ Ac	⁴⁰ K
			[Bq/kg]		
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE – c.d.					
123.	311	Mława (25cm)	16,8	16,4	400
124.	316	Brwinów	13,5	9,8	243
125.	328	Świder	7,9	6,5	180
126.	339	Grabowiec	21,2	17,7	366
127.	351	Kozienice	8,3	6,7	198
128.	352	Łaziska	19,7	15,5	388
129.	370	Warszawa-CLOR	10,2	8,3	194
WOJEWÓDZTWO OPOLSKIE					
130.	156	Opole	14,3	12,2	259
131.	163	Sukowice-Zakrzów	41,9	37,7	557
132.	165	Gołuszowice-Głubczyce	47,3	41,2	643
133.	172	Stare Olesno	50,9	31,9	392
134.	184	Prudnik	35,7	29,6	531
135.	229	Namysłów	18,4	15,9	321
136.	235	Korfantów	23,9	21,2	484
137.	236	Grodków	32,3	28,1	536
138.	240	Głuchołazy	37,7	32,6	497
139.	267	Otmuchów	29,3	26,5	693
WOJEWÓDZTWO PODKARPACKIE					
140.	2	Jasło	47,4	39,7	662
141.	4	Iwonicz Zdrój	47,4	44,9	732
142.	5	Dukla	45,0	41,7	671
143.	8	Krosno	47,0	38,0	509
144.	9	Żarnowa	42,2	41,9	594
145.	10	Barwinek	43,3	37,9	481
146.	11	Komańcza	60,1	43,9	557
147.	13	Solina-Jawor	44,6	40,2	576
148.	15	Baligród-Mchawa	52,6	42,4	641
149.	16	Terka	46,9	40,1	572
150.	17	Sakowczyk	50,9	40,9	658
151.	20	Stuposiany	35,1	30,4	361
152.	21	Brzegi Dolne	37,3	31,5	509
153.	28	Dynów	45,2	40,6	583
154.	37	Sanok-Trepcza	47,8	42,8	697
155.	39	Lesko	42,4	36,3	566
156.	61	Przemysł	36,1	32,2	475

Tabela 7. c.d.

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie radionuklidu		
			²²⁶ Ra	²²⁸ Ac	⁴⁰ K
			[Bq/kg]		
WOJEWÓDZTWO PODKARPACKIE – c.d.					
157.	70	Rzeszów Jasionka	15,0	14,0	284
158.	73	Zawada	35,5	34,5	490
159.	76	Chorzelów	8,4	7,0	212
160.	95	Jarocin	6,8	4,2	123
161.	100	Kolbuszowa	21,2	20,1	303
162.	355	Żubracze	41,5	36,6	468
163.	369	Cieszanów	29,9	24,5	421
WOJEWÓDZTWO PODLASKIE					
164.	107	Białystok	15,7	15,3	406
165.	108	Białystok (25cm)	15,1	15,2	394
166.	110	Suwałki	22,0	23,0	603
167.	111	Białowieża	24,1	23,4	574
168.	112	Biebrza	12,3	3,1	59
169.	116	Marianowo	31,3	24,4	527
170.	122	Rożanystok	20,4	21,9	553
171.	304	Szepietowo	24,1	23,1	580
WOJEWÓDZTWO POMORSKIE					
172.	142	Ustka	10,4	8,9	216
173.	143	Łeba	5,3	3,4	243
174.	145	Rozewie	16,9	12,5	348
175.	146	Hel	9,8	7,6	105
176.	147	Gdynia	53,5	12,6	294
177.	148	Gdańsk Rębiechowo	22,1	17,4	446
178.	149	Gdańsk (Port Półn.)	19,3	14,3	341
179.	150	Gdańsk-Świbno	9,6	10,3	208
180.	151	Gdańsk-Świbno (25cm)	18,7	18,7	353
181.	152	Lisewo	29,7	26,3	413
182.	153	Kmiecin	15,0	12,9	282
183.	273	Radostowo	36,1	29,7	640
184.	274	Prabuty	15,4	13,4	405
185.	278	Miastko	11,5	9,6	262
186.	281	Karżniczka	24,5	16,3	416
187.	283	Lębork	11,9	10,7	308
188.	288	Chojnice	16,2	14,3	351
189.	289	Kościerzyna	20,6	19,0	426
190.	296	Śliwice	16,4	13,5	329

Tabela 7. c.d.

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie radionuklidu		
			²²⁶ Ra	²²⁸ Ac	⁴⁰ K
			[Bq/kg]		
WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE					
191.	6	Laliki	30,3	27,8	435
192.	19	Nowy Dwór	43,0	40,4	529
193.	88	Międzybrodzie Bialskie (d. Międzybrodzie)	40,9	37,7	527
194.	157	Dąbr.Górn.-Ząbkowice	16,2	8,0	166
195.	158	Częstochowa	20,9	21,2	286
196.	159	Bieruń Stary	10,9	8,5	193
197.	160	Katowice Pyrzowice LBM	23,6	10,5	238
198.	161	Czekanów	37,0	27,5	402
199.	162	Wisła	34,9	32,3	483
200.	164	Świerklaniec	24,8	19,4	318
201.	168	Bielsko Biała	44,3	39,8	532
202.	170	Brenna	39,2	33,9	517
203.	173	Jastrzębie	46,6	41,2	569
204.	174	Racibórz	38,3	33,6	511
205.	175	Lgota Górna	25,7	28,8	482
206.	177	Pszczyna	20,6	16,2	298
207.	178	Cieszyn	48,9	47,3	593
208.	180	Istebna Kubalonka	42,1	34,8	495
209.	181	Rybnik	25,2	16,5	288
210.	182	Katowice	23,1	18,2	290
211.	183	Katowice (25cm)	25,1	17,7	283
212.	367	Droniowice	15,6	14,7	290
WOJEWÓDZTWO ŚWIĘTOKRZYSKIE					
213.	72	Sandomierz	36,8	34,3	570
214.	89	Szaniec	18,7	8,1	126
215.	96	Sadków	34,7	31,6	585
216.	98	Staszów	15,9	13,5	231
217.	104	Sielec	28,8	25,7	421
218.	105	Kielce-Suków	16,7	12,5	229
219.	106	Kielce-Suków (25cm)	15,4	12,5	232
220.	346	Włochów	21,9	17,4	225
221.	347	Bodzentyń	26,8	20,5	378
222.	348	Święty Krzyż	16,4	14,0	193
223.	349	Bogusławice	30,9	27,9	500
224.	368	Kliszów (d. Jędrzejów)	21,8	14,0	211

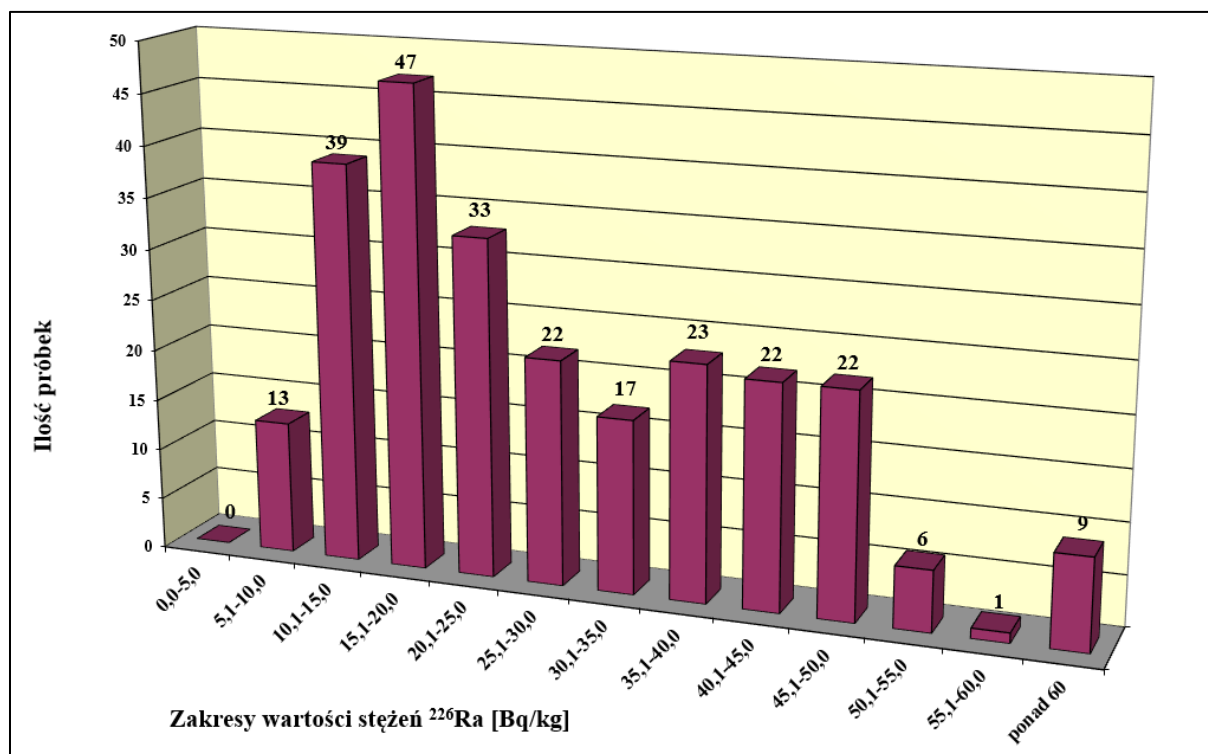
Tabela 7. c.d.

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie radionuklidu		
			²²⁶ Ra	²²⁸ Ac	⁴⁰ K
			[Bq/kg]		
WOJEWÓDZTWO WARMIŃSKO-MAZURSKIE					
225.	114	Gołdap	17,9	13,7	439
226.	118	Olecko	24,7	22,2	509
227.	123	Mikołajki	27,9	26,8	618
228.	124	Mikołajki (25cm)	28,3	27,0	619
229.	126	Szczytno	15,1	14,6	463
230.	127	Olsztyn	19,1	9,7	226
231.	130	Lidzbark Warmiński	24,2	17,7	402
232.	154	Elbląg	16,1	13,2	369
233.	155	Frombork	11,3	8,9	306
234.	279	Dobrocin	23,4	20,6	461
235.	294	Lidzbark	13,5	11,5	321
236.	357	Kętrzyn	19,7	18,5	453
WOJEWÓDZTWO WIELKOPOLSKIE					
237.	186	Słupca	13,7	11,8	309
238.	188	Wola Książęca (d. Witaszyce)	16,4	13,5	323
239.	189	Koło	19,2	15,2	319
240.	190	Kalisz	16,7	14,3	374
241.	192	Kórnik	14,1	12,5	360
242.	197	Poznań	18,5	15,7	388
243.	198	Poznań (25cm)	18,8	16,0	388
244.	200	Krzyż	9,8	8,1	245
245.	201	Wielichowo	19,6	11,5	325
246.	206	Piła	12,4	9,2	271
247.	213	Bobrowniki	14,1	10,1	293
248.	216	Gorzyń	16,3	14,3	391
249.	219	Gniezno	22,5	20,3	468
250.	222	Paproć	9,4	6,9	219
251.	223	Szamotuły-Baborówka	13,9	13,5	348
252.	234	Leszno	18,2	16,7	341
253.	251	Smolice	16,1	13,9	350
WOJEWÓDZTWO ZACHODNIOPOMORSKIE					
254.	134	Świnoujście	5,3	4,1	250
255.	136	Szczecin-Dąbie	17,6	11,4	289
256.	137	Goleniów	12,7	10,4	297
257.	138	Dziwnów	6,9	4,8	231

Tabela 7. c.d.

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie radionuklidu		
			²²⁶ Ra	²²⁸ Ac	⁴⁰ K
			[Bq/kg]		
WOJEWÓDZTWO ZACHODNIOPOMORSKIE – c.d.					
258.	140	Kołobrzeg	16,6	13,1	319
259.	141	Darłowo	5,3	4,4	187
260.	195	Szczecinek	19,9	17,5	400
261.	204	Wierzchowo Pomorskie	32,5	26,8	556
262.	225	Przelewice	23,2	19,3	457
263.	276	Resko	20,9	17,0	356
264.	295	Koszalin	25,1	24,0	503

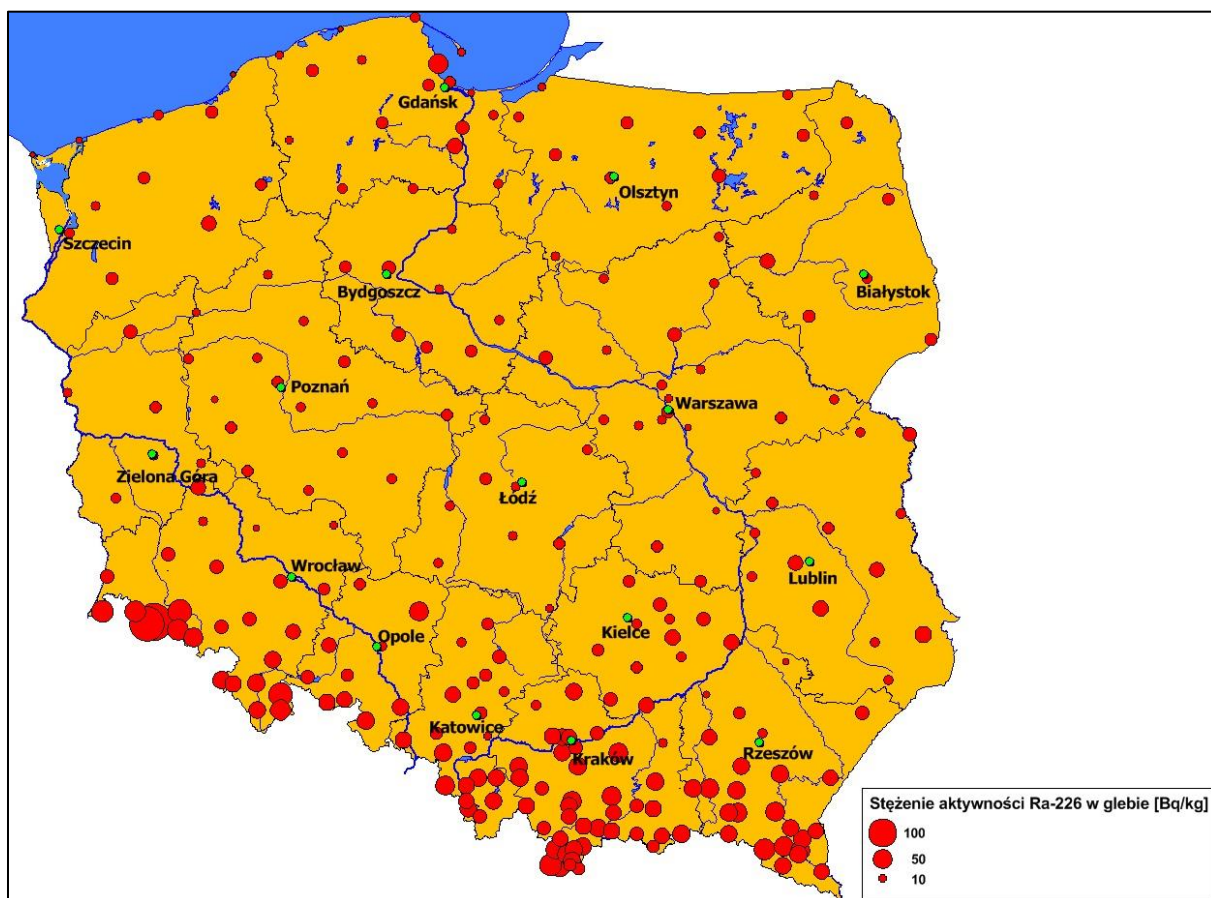
4.2. Analiza wyników pomiarów stężeń radu ²²⁶Ra w próbkach gleby pobranych jesienią 2019 roku



Rys. 9. Histogram rozkładu stężeń ²²⁶Ra (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku z warstwy 0-10 cm.

Rozkład wartości stężeń radu ²²⁶Ra (liczbę próbek pobranych z powierzchniowej warstwy gleby w zależności od wartości stężenia) dla terenu całej Polski przedstawia histogram pokazany na Rys. 9.

Stężenie radu ^{226}Ra w poszczególnych punktach poboru gleby dla warstwy powierzchniowej pokazano na Rys. 10 w postaci mapy radiologicznej wykonanej metodą kartodiagramu kołowego.



Rys. 10. Stężenie ^{226}Ra w punktach poboru (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku.

Maksymalne dla naszego kraju stężenia ^{226}Ra zmierzono w próbkach gleby pochodzących z punktów poboru zlokalizowanych w województwie dolnośląskim.

Maksymalne wartości stężeń ^{226}Ra wynosiły odpowiednio:

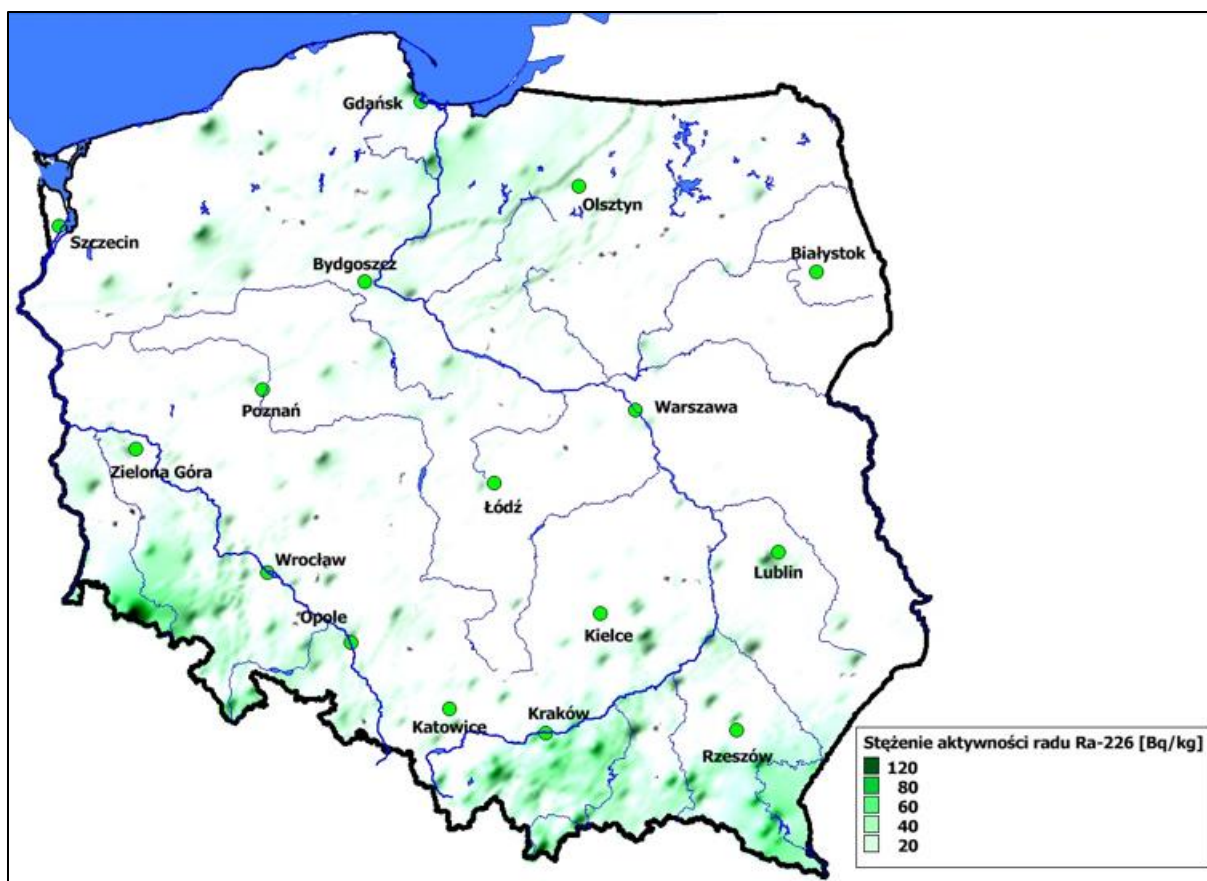
- w Szklarskiej Porębie – 193,0 Bq/kg,
- w Jakuszycach – 144,7 Bq/kg,
- w Jeleniej Górze – 76,1 Bq/kg,
- w Łądku Zdroju – 71,5 Bq/kg.

Minimalne stężenia ^{226}Ra w Polsce pomierzono w próbkach gleby pochodzących z:

- Świnoujścia (woj. zachodniopomorskie) – 5,3 Bq/kg,

- Darłowa (woj. zachodniopomorskie) – 5,3 Bq/kg,
- Łeby (woj. pomorskie) – 5,3 Bq/kg,
- Chwalkowic (woj. dolnośląskie) – 6,6 Bq/kg,

Terytorialny rozkład stężeń ^{226}Ra w glebie dla obszaru całej Polski przedstawiono na mapie rastrowej na Rys. 11.



Rys. 11. Mapa rastrowa obrazująca stężenie ^{226}Ra w Polsce (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku.

Jak wynika z mapy radiologicznej kraju wykonanej metodą rastrową, przedstawiającej rozkład stężeń ^{226}Ra pokazanej na Rys. 11 zdecydowanie większe stężenia tego radionuklidu występują na południu Polski (szczególnie w woj. dolnośląskim). Taki rozkład stężeń ^{226}Ra będącego radionuklidem pochodnym ^{238}U ma związek z budową geologiczną kraju. Największe w Polsce stężenia uranu w warstwie powierzchniowej gleby występują w Sudetach, gdzie wyróżnia się blok karkonosko - izerski, na terenie którego znajdują się wymienione w powyższych zestawach miejscowości z woj. dolnośląskiego. Wartość koncentracji uranu w glebie, która średnio dla Polski wynosi 1,1 ppm w poszczególnych punktach bloku karkonosko – izerskiego przekracza nawet 13 ppm.

Rozkład radu ^{226}Ra w powierzchniowej warstwie gleby w Polsce zgodny z budową geologiczną kraju potwierdzają wyniki otrzymane dla poszczególnych województw (Tabela 8).

Tabela 8. Średnie, minimalne i maksymalne wartości stężeń radu ^{226}Ra w poszczególnych województwach i w Polsce dla próbek gleby pobranych jesienią 2019.

Lp.	Województwo	Stężenie [Bq/kg]		
		rad ^{226}Ra		
		średnia	MIN	MAX
1	dolnośląskie	49,2 ± 7,8	6,6	193,0
2	kujawsko-pomorskie	19,8 ± 1,9	11,7	26,2
3	lubelskie	22,2 ± 2,4	13,8	39,5
4	lubuskie	16,6 ± 2,2	12,1	26,0
5	łódzkie	15,7 ± 1,1	10,8	21,7
6	małopolskie	39,2 ± 1,7	12,1	71,0
7	mazowieckie	16,4 ± 1,3	7,9	27,5
8	opolskie	33,2 ± 3,8	14,3	50,9
9	podkarpackie	38,7 ± 2,8	6,8	60,1
10	podlaskie	21,4 ± 2,3	12,3	31,3
11	pomorskie	19,1 ± 2,7	5,3	53,5
12	śląskie	31,1 ± 2,5	1,9	48,9
13	świętokrzyskie	24,5 ± 2,3	15,9	36,8
14	warmińsko-mazurskie	19,4 ± 1,6	11,3	27,9
15	wielkopolskie	15,7 ± 0,9	9,4	22,5
16	zachodniopomorskie	16,9 ± 2,6	5,3	32,5
POLSKA		28.8 ± 1.2	5,3	193,0

Mapę radiologiczną Polski obrazującą rozkłady wojewódzkie średnich stężeń radu ^{226}Ra przedstawiono na rysunku 12.

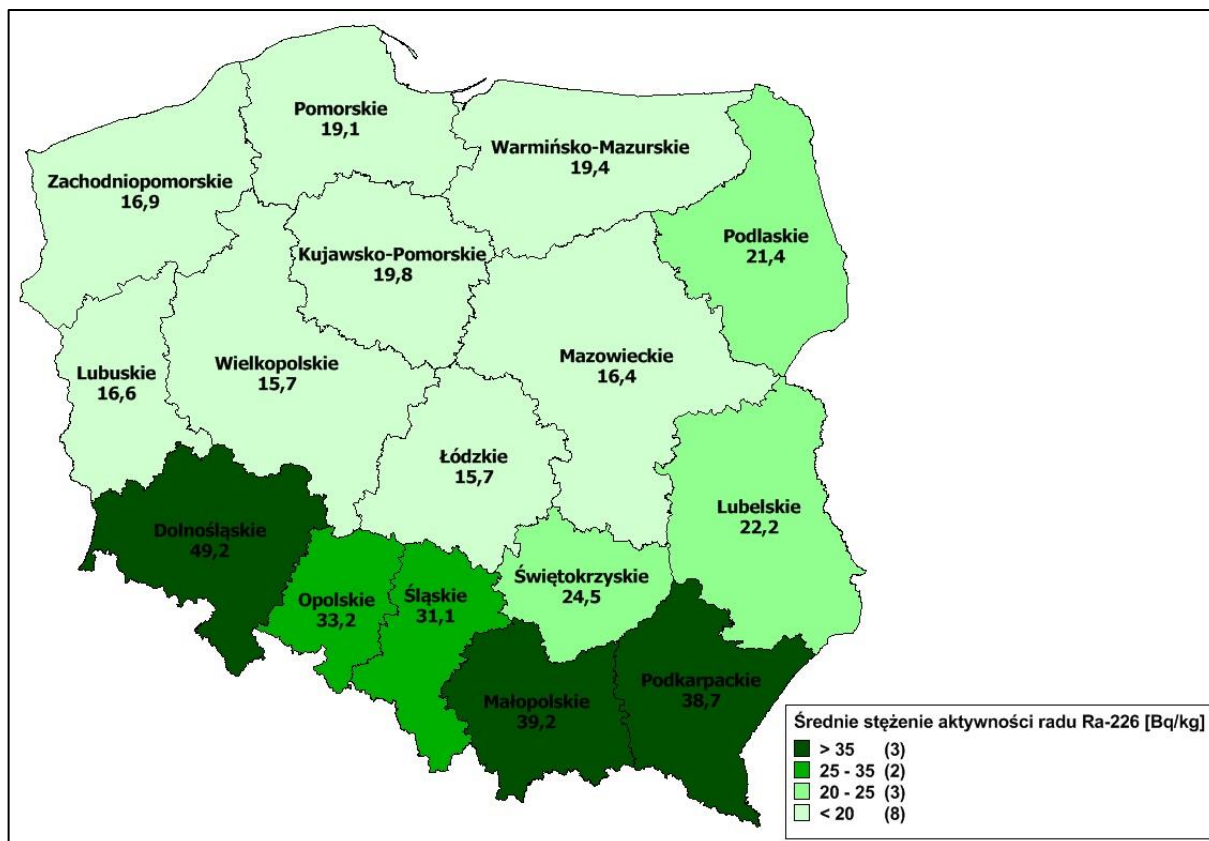
Największe wartości średnich stężeń radu ^{226}Ra otrzymano dla województw:

- dolnośląskiego – średnie stężenie wynosi 49,2 Bq/kg,
- małopolskiego – średnie stężenie wynosi 39,2 Bq/kg,
- podkarpackiego – średnie stężenie wynosi 38,7 Bq/kg.

Jak można zauważyć maksymalne wartości średnich wojewódzkich stężeń dla radu ^{226}Ra otrzymano dla województw południowej Polski.

Najmniejsze wartości stężeń radu ^{226}Ra zostały zmierzone w województwach:

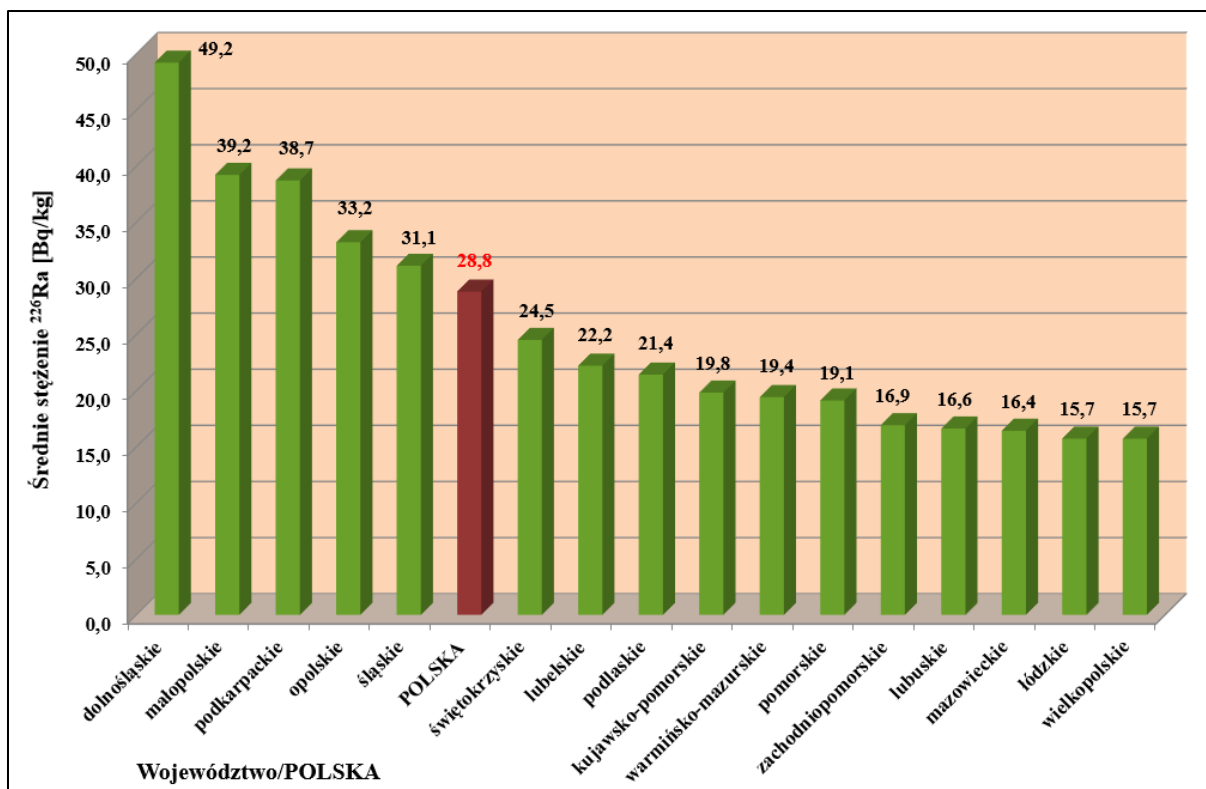
- wielkopolskim – średnie stężenie wyniosło 15,7 Bq/kg,
- łódzkim – średnie stężenie wyniosło 15,7 Bq/kg,
- mazowieckim – średnie stężenie wyniosło 16,4 Bq/kg.



Rys. 12. Rozkład średnich stężeń ^{226}Ra [Bq/kg] w województwach na obszarze Polski dla gleby pobranej jesienią 2019 roku.

Średnie stężenie radu ^{226}Ra dla Polski wynosi **28,8 Bq/kg**.

Średnie wojewódzkie stężenia radu ^{226}Ra uszeregowane od wartości maksymalnej do minimalnej zobrazowano w postaci histogramu pokazanego na Rys. 13. Dla porównania na histogramie umieszczono również średnie stężenie radu ^{226}Ra dla Polski.

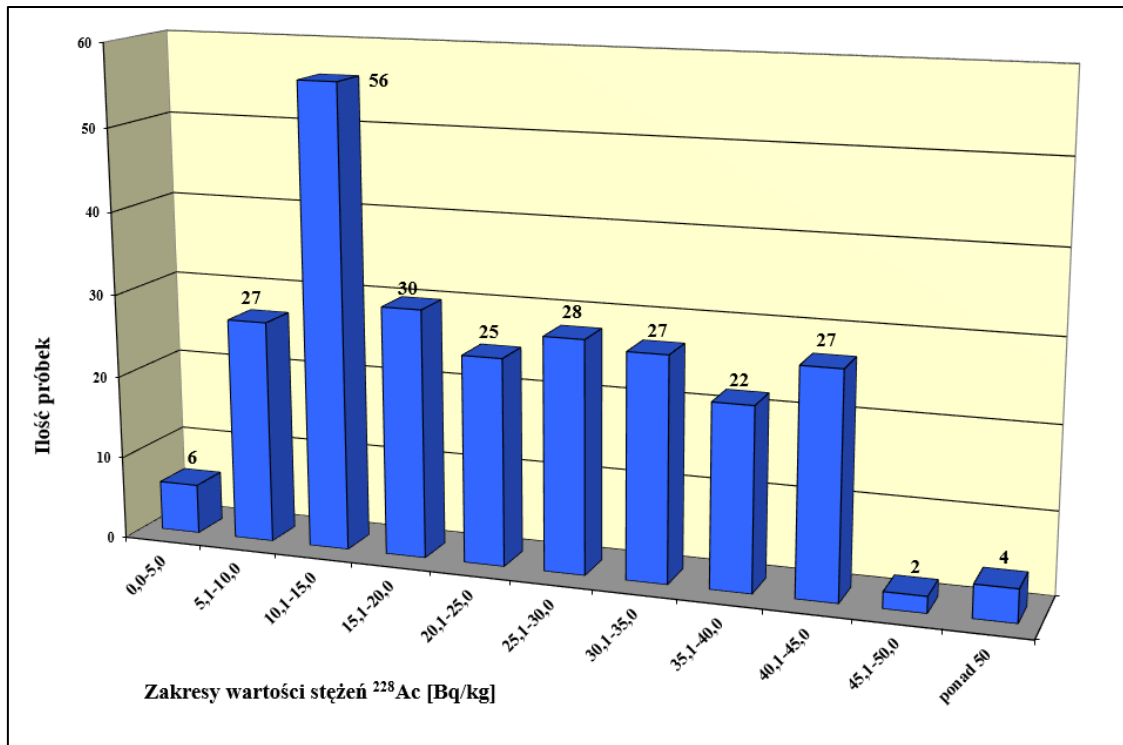


Rys. 13. Histogram średnich stężeń ^{226}Ra [w Bq/kg] w poszczególnych województwach i w Polsce (próbki pobrane jesienią 2019 r.).

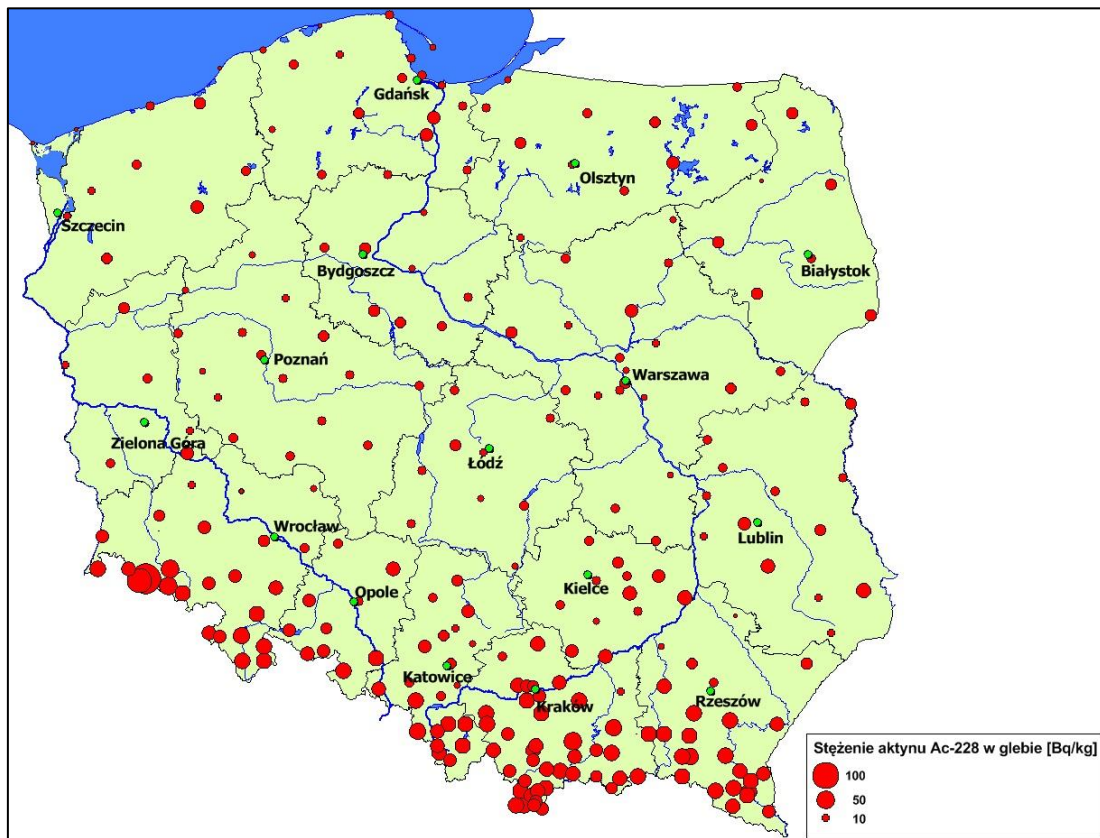
4.3. Analiza wyników pomiarów stężeń aktynu ^{228}Ac w próbkach gleby pobranych jesienią 2019 roku

Rozkład wartości stężeń aktynu ^{228}Ac (liczbę próbek pobranych z powierzchniowej warstwy gleby w zależności od wartości stężenia) dla terenu całej Polski przedstawia histogram pokazany na Rys. 14.

Stężenie aktynu ^{228}Ac w poszczególnych punktach poboru gleby dla warstwy powierzchniowej pokazano na Rys. 15 w postaci mapy radiologicznej wykonanej metodą kartodiagramu kołowego.

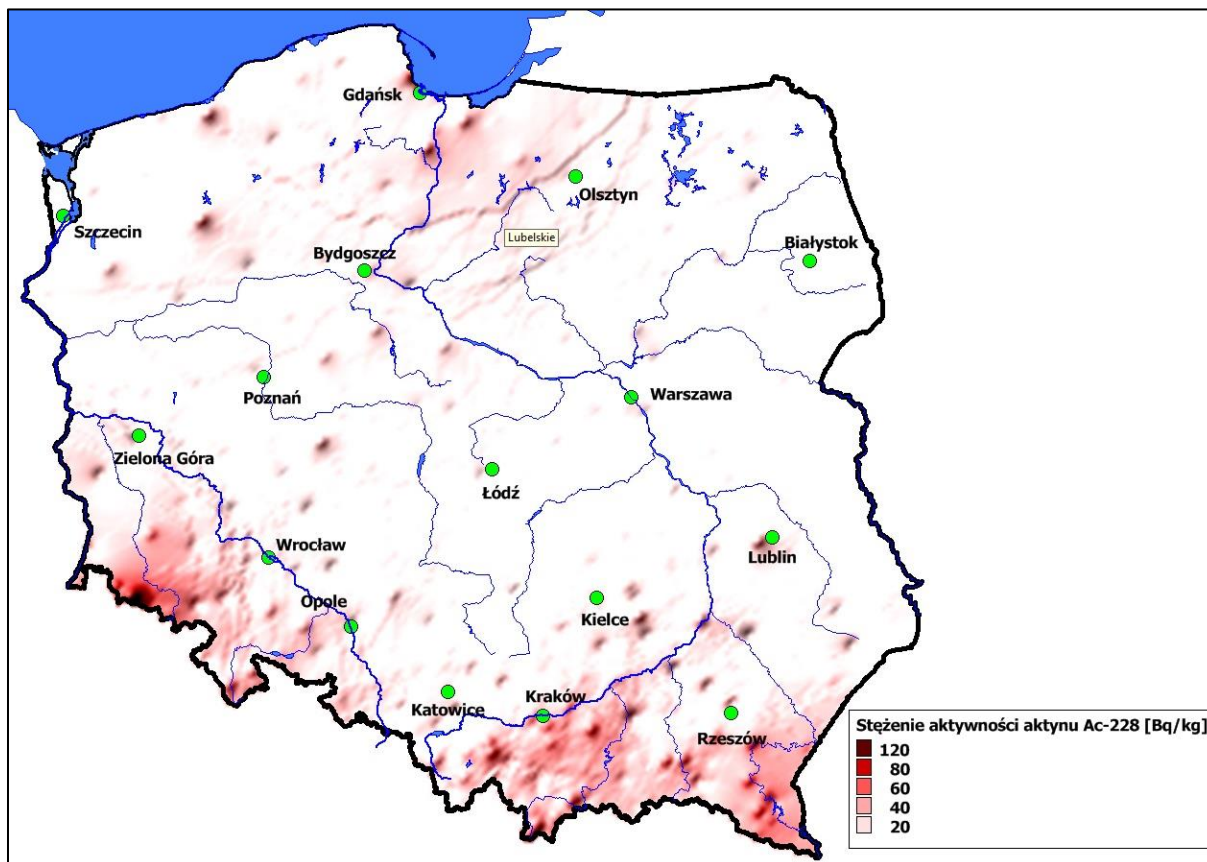


Rys. 14. Histogram rozkładu stężeń ^{228}Ac (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku.



Rys. 15. Stężenie ^{228}Ac w punktach poboru (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku.

Terytorialny rozkład stężeń ^{228}Ac w glebie dla obszaru całej Polski przedstawiono na mapie rastrowej na Rys. 16.



Rys. 16. Mapa rastrowa obrazująca stężenie ^{228}Ac w Polsce (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku.

Maksymalne wartości stężeń ^{228}Ac zostały zmierzone w miejscowościach leżących w województwie dolnośląskim, a mianowicie:

- w Szklarskiej Porębie – 126,8 Bq/kg,
- w Jakuszycach – 88,1 Bq/kg,
- w Karpaczu – 50,1 Bq/kg,
- w Jeleniej Górze – 49,0 Bq/kg.

Minimalne stężenia ^{228}Ac w Polsce pomierzono w próbkach gleby pochodzących z:

- Biebrzy (woj. podlaskie) – 3,1 Bq/kg,
- Łeby (woj. pomorskie) – 3,4 Bq/kg,
- Świnoujście (woj. zachodniopomorskie) – 4,1 Bq/kg,
- Jarocina (woj. podkarpackie) – 4,2 Bq/kg.

Z rozkładu stężeń ^{228}Ac , radionuklidu pochodnego ^{232}Th , przedstawionego na Rys. 16 wynika, że podobnie jak w przypadku ^{226}Ra większymi stężeniami charakteryzują się tereny Polski południowej. Średnia koncentracja toru dla obszaru całego kraju wynosi 2,2 ppm, podczas gdy w Karpatach i Sudetach występują koncentracje nawet powyżej 10ppm.

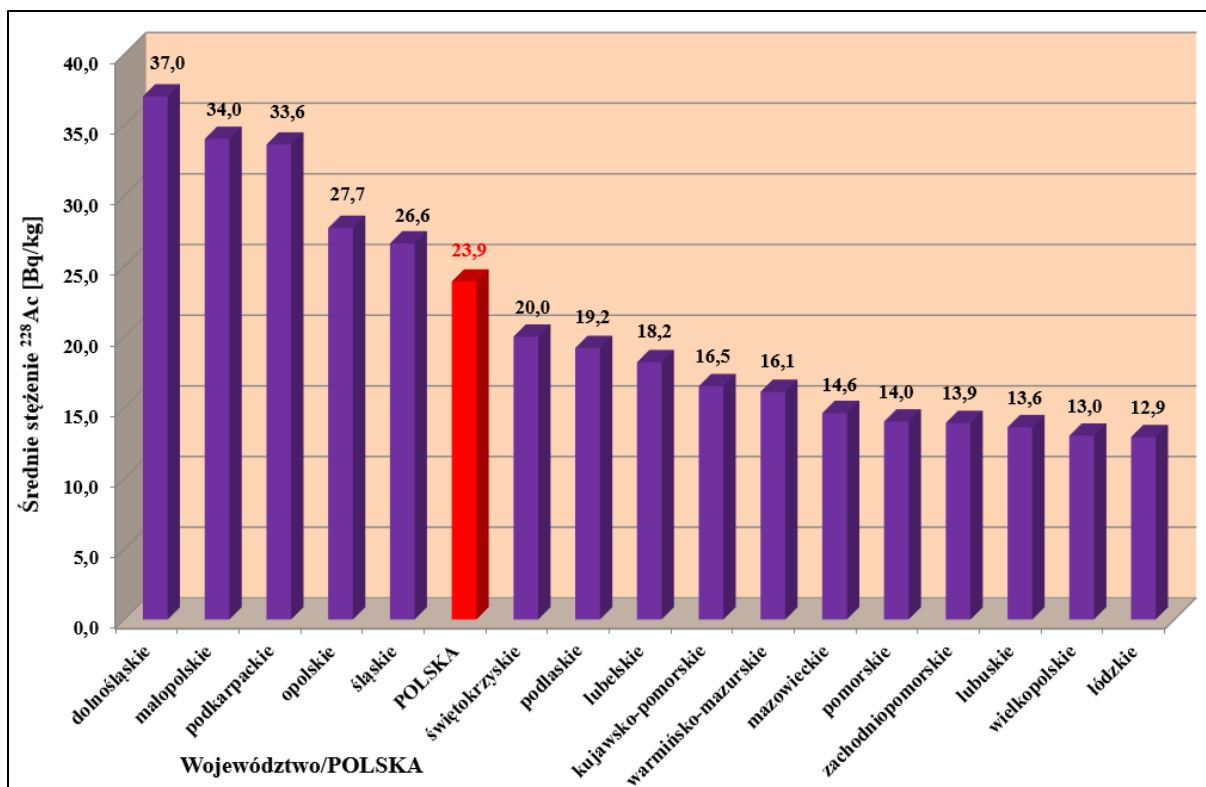
Tabela 9. Średnie, minimalne i maksymalne wartości stężeń aktynu ^{228}Ac w poszczególnych województwach i w Polsce dla próbek gleby pobranych jesienią 2019.

Lp.	Województwo	Stężenie [Bq/kg]		
		^{228}Ac		
		średnia	MIN	MAX
1	dolnośląskie	37,0 ± 4,8	6,2	126,8
2	kujawsko-pomorskie	16,5 ± 1,9	9,3	23,8
3	lubelskie	18,2 ± 2,3	10,2	35,9
4	lubuskie	13,6 ± 1,8	9,4	20,7
5	łódzkie	12,9 ± 1,2	8,6	20,8
6	małopolskie	34,0 ± 1,2	11,2	49,4
7	mazowieckie	14,6 ± 1,4	6,5	30,3
8	opolskie	27,7 ± 2,9	12,2	41,2
9	podkarpackie	33,6 ± 2,3	4,2	44,9
10	podlaskie	19,2 ± 2,9	3,1	24,4
11	pomorskie	14,0 ± 1,5	3,4	29,7
12	śląskie	26,6 ± 2,6	8,0	47,3
13	świętokrzyskie	20,0 ± 2,6	8,1	34,3
14	warmińsko-mazurskie	16,1 ± 1,8	8,9	26,8
15	wielkopolskie	13,0 ± 0,8	6,9	20,3
16	zachodniopomorskie	13,9 ± 2,4	4,1	26,8
POLSKA		23,9 ± 0,9	3,1	126,8

Średnie stężenie aktynu ^{228}Ac dla Polski wynosi **23,9 Bq/kg**.

Rozkład stężenia ^{228}Ac w powierzchniowej warstwie gleby w Polsce zgodny z budową geologiczną kraju potwierdzają wyniki otrzymane dla poszczególnych województw (Tabela 9).

Średnie wojewódzkie stężenia aktynu ^{228}Ac uszeregowane od wartości maksymalnej do minimalnej zobrazowano w postaci histogramu przedstawionego na Rys. 17. Dla porównania na histogramie umieszczono również średnie stężenie aktynu ^{228}Ac dla całego kraju.



Rys. 17. Histogram średnich stężeń ^{228}Ac [w Bq/kg] w poszczególnych województwach i w Polsce (próbki pobrane jesienią 2019 r.).

Największe wartości średnich stężeń aktynu ^{228}Ac otrzymano dla województw leżących w południowej części naszego kraju:

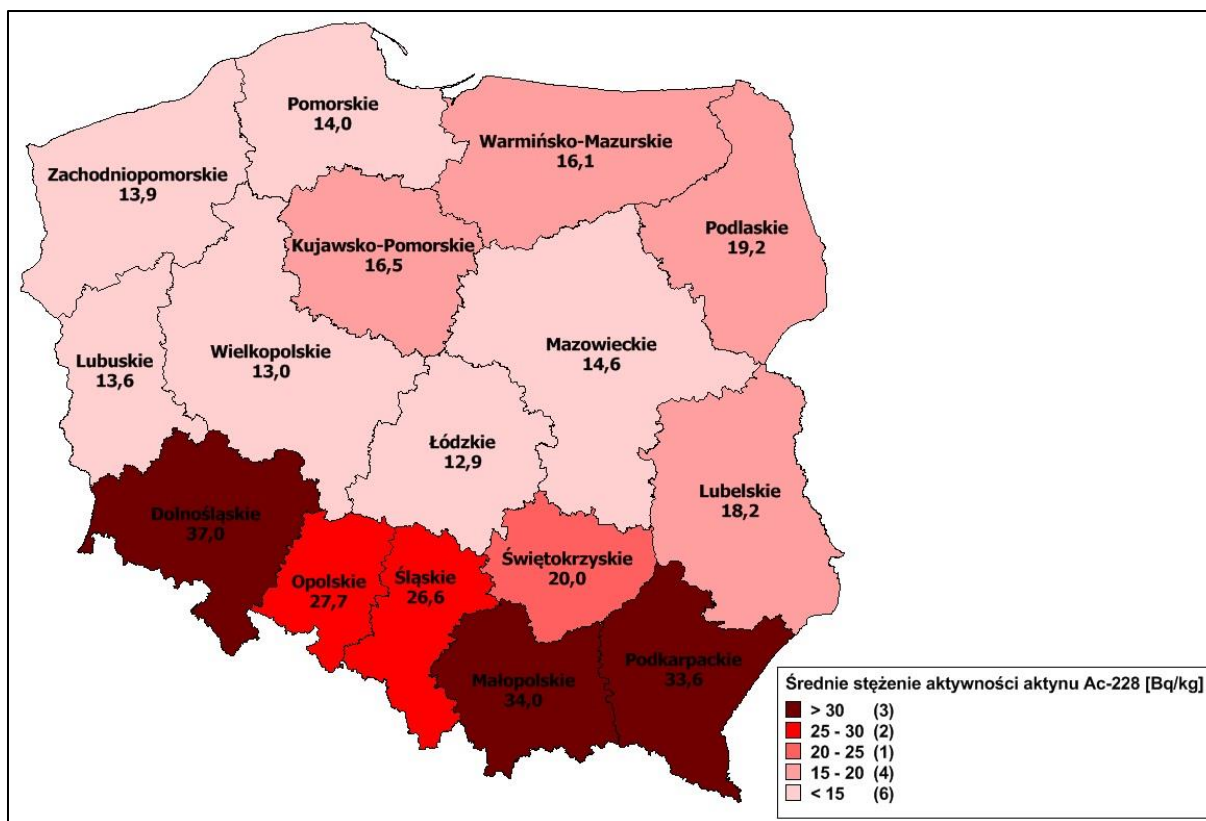
- dolnośląskiego – średnie stężenie wynosi 37,0 Bq/kg,
- małopolskiego – średnie stężenie wynosi 34,0 Bq/kg,
- podkarpackiego – średnie stężenie wynosi 33,6 Bq/kg.

Są to te same województwa, w których otrzymano maksymalne stężenia radu ^{226}Ra .

Najmniejsze wartości stężeń aktynu ^{228}Ac zostały zmierzone w województwach:

- łódzkim – średnie stężenie wyniosło 12,9 Bq/kg,
- wielkopolskim – średnie stężenie wyniosło 13,0 Bq/kg,
- lubuskim – średnie stężenie wyniosło 13,6 Bq/kg.

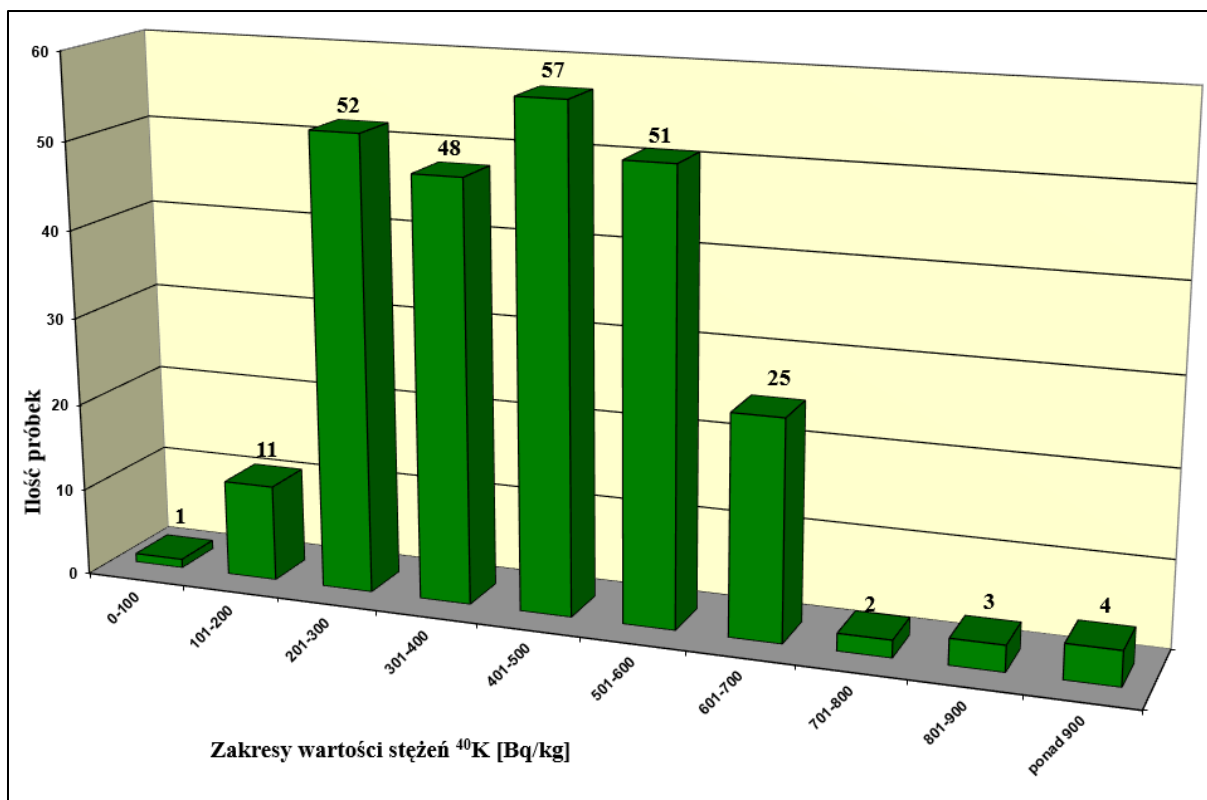
Na rysunku 18 przedstawiona została mapa radiologiczna Polski obrazująca rozkład wojewódzki stężeń ^{228}Ac , potwierdzająca fakt, że najwyższe stężenia aktynu ^{228}Ac zmierzone zostały w województwach Polski południowej.



Rys. 18. Rozkład średnich stężeń ^{228}Ac [Bq/kg] w województwach na obszarze Polski dla gleby pobranej jesienią 2019 roku.

4.4. Analiza wyników pomiarów stężeń potasu ^{40}K w próbkach gleby pobranych jesienią 2019 roku

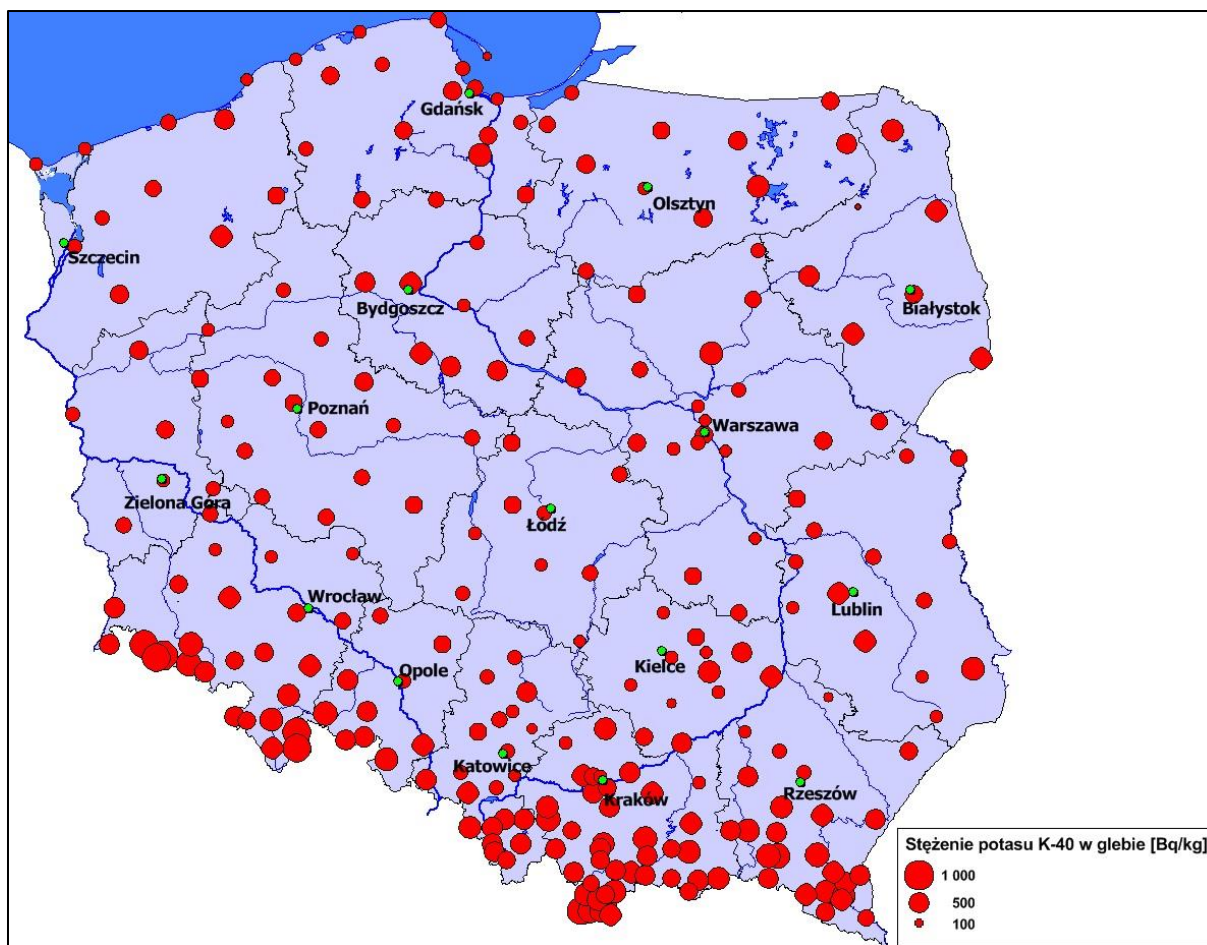
Rozkład wartości stężeń potasu ^{40}K (liczbę próbek pobranych z powierzchniowej warstwy gleby w zależności od wartości stężenia) dla terenu całej Polski przedstawia histogram pokazany na Rys. 19.



Rys. 19. Histogram rozkładu stężeń potasu ^{40}K (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku.

Stężenia potasu ^{40}K charakteryzują się większą jednorodnością rozkładu na terenie Polski, aczkolwiek również w przypadku tego radionuklidu, stanowiącego 0,0119% potasu naturalnego (stały stosunek izotopowy) można zaobserwować pewne prawidłowości, związane z występowaniem w glebach potasu naturalnego. Średnia zawartość potasu naturalnego w glebach na obszarze Polski wynosi 0,68%. Wartość maksymalna natomiast 2,8%. Najwyższe zawartości, związane najczęściej z masywami granitowymi oraz pokrywami lessowymi, obserwuje się w Sudetach, Karpatach i Polsce północno-wschodniej.

Stężenie potasu ^{40}K w poszczególnych punktach poboru gleby dla warstwy powierzchniowej pokazano na Rys. 20 w postaci mapy radiologicznej wykonanej metodą kartodiagramu kołowego.



Rys. 20. Stężenie ^{40}K w punktach poboru (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej na jesieni 2019 roku.

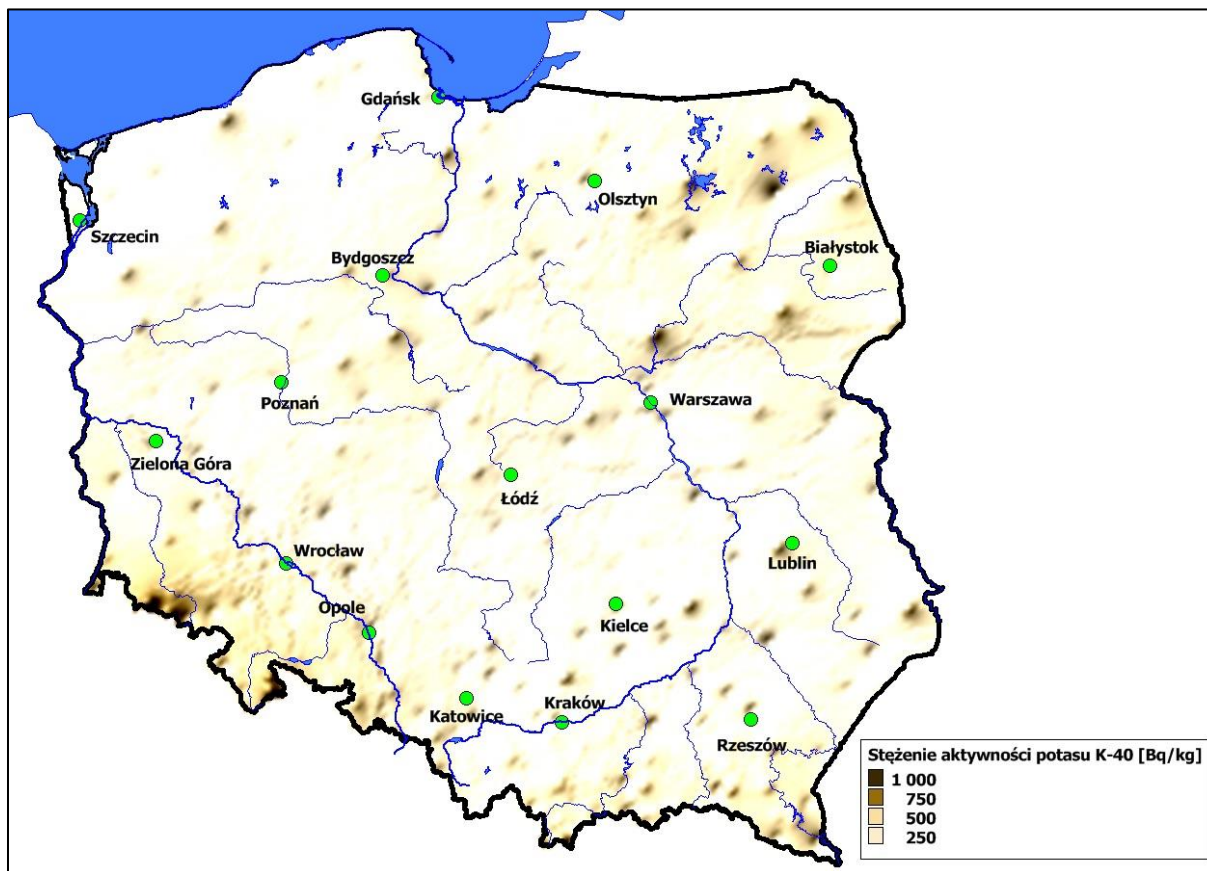
Maksymalne wartości stężeń potasu ^{40}K zostały zmierzone w miejscowościach leżących w województwie dolnośląskim, a mianowicie:

- w Szklarskiej Porębie – 964 Bq/kg,
- w Świeradowie Zdroju – 927 Bq/kg,
- w Bolesławowie – 927 Bq/kg,
- w Łądku Zdroju – 911 Bq/kg.

Minimalne stężenia potasu ^{40}K w Polsce pomierzono w próbkach gleby pochodzących z:

- Biebrzy (woj. podlaskie) – 59 Bq/kg,
- Helu (woj. pomorskie) – 105 Bq/kg,
- Jarocina (woj. podkarpackie) – 123 Bq/kg,
- Szańca (woj. świętokrzyskie) – 126 Bq/kg.

Terytorialny rozkład stężenia potasu ^{40}K w glebie dla obszaru całej Polski przedstawiono na mapie rastrowej na Rys. 21.



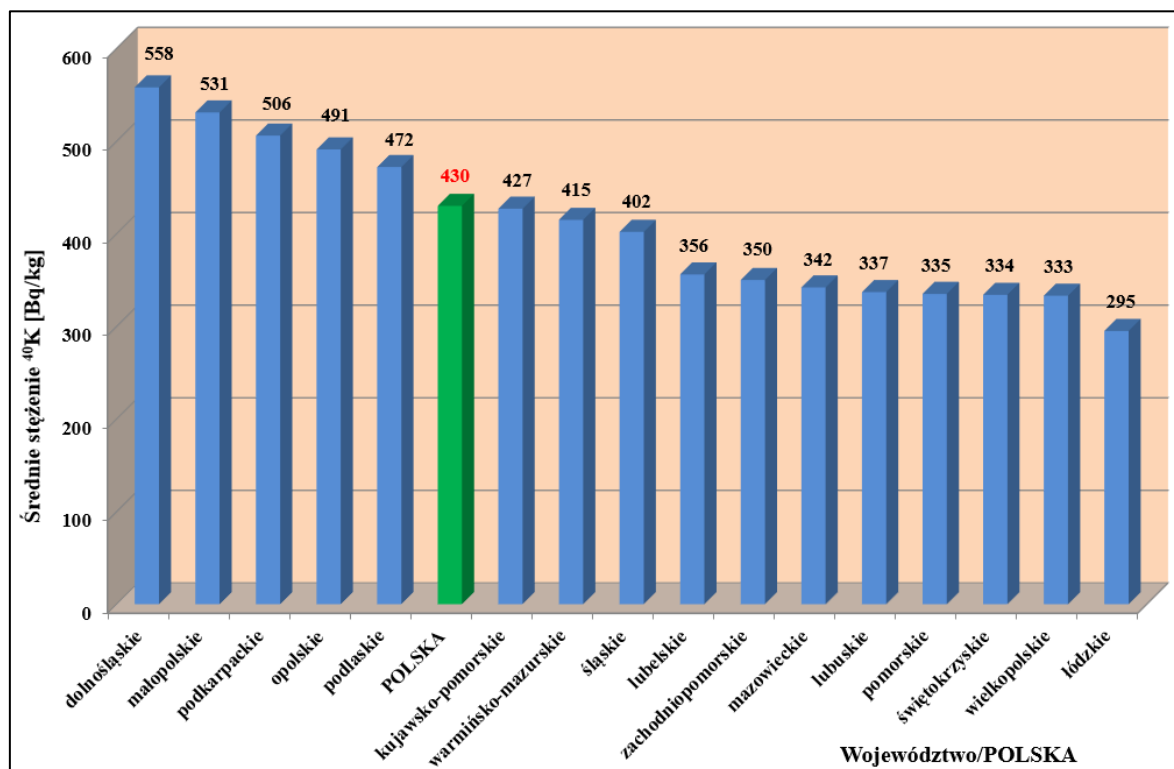
Rys. 21. Mapa rastrowa obrazująca stężenie ^{40}K w Polsce (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku.

Średnia wartość stężenia potasu ^{40}K dla Polski wynosi **430 Bq/kg**.

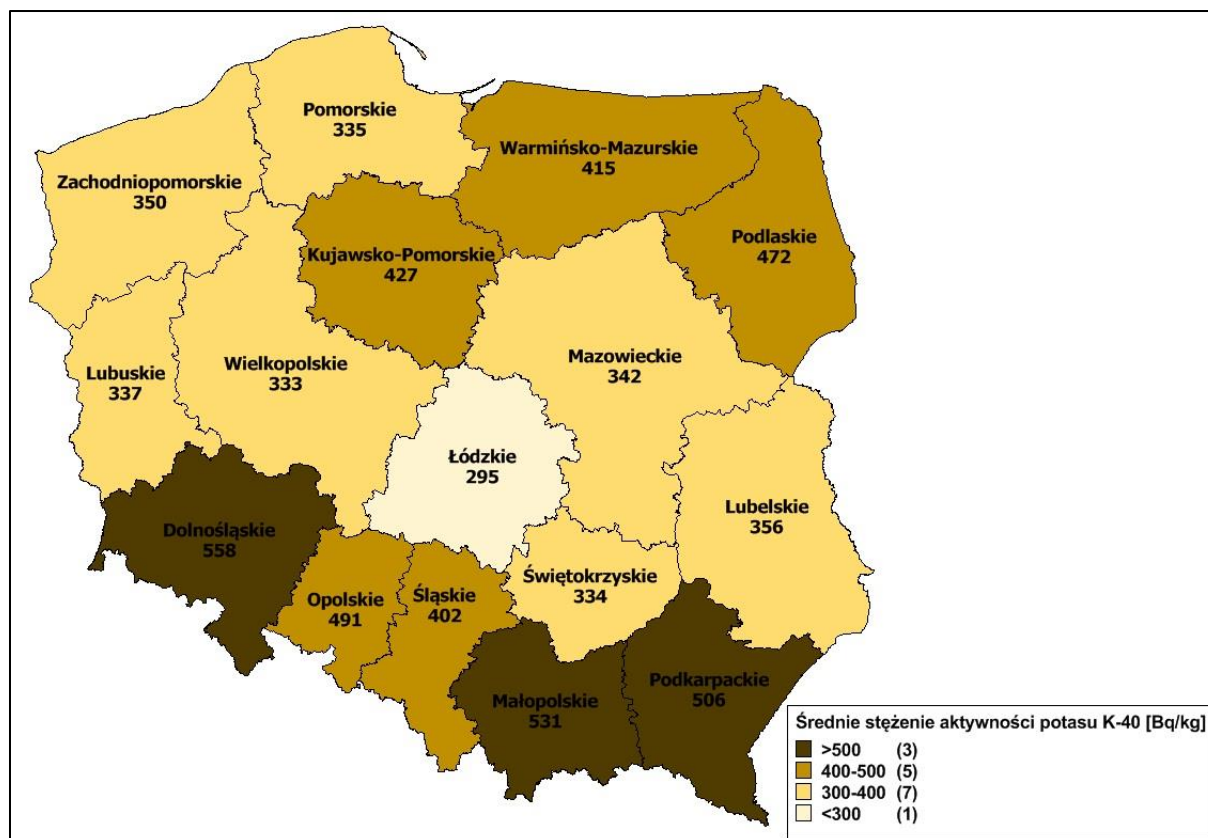
Tabela 10 podaje średnie wartości stężeń potasu ^{40}K w poszczególnych województwach i w Polsce (wraz z wartością minimalną i maksymalną dla każdego województwa), a na Rys. 22 przedstawiono na histogramie średnie wojewódzkie stężenia potasu ^{40}K uszeregowane od wartości maksymalnej do minimalnej. Dla porównania na histogramie umieszczono również średnie stężenie potasu ^{40}K dla Polski.

Tabela 10. Średnie, minimalne i maksymalne wartości stężeń potasu ^{40}K w poszczególnych województwach i w Polsce dla próbek gleby pobranych jesienią 2019.

Lp.	Województwo	Stężenie [Bq/kg]		
		^{40}K		
		średnia	MIN	MAX
1	dolnośląskie	558 ± 44	207	964
2	kujawsko-pomorskie	427 ± 43	232	563
3	lubelskie	356 ± 35	207	628
4	lubuskie	337 ± 34	247	453
5	łódzkie	295 ± 23	200	402
6	małopolskie	531 ± 20	244	868
7	mazowieckie	342 ± 26	180	643
8	opolskie	491 ± 43	259	693
9	podkarpackie	506 ± 32	123	732
10	podlaskie	472 ± 73	59	603
11	pomorskie	335 ± 28	105	640
12	śląskie	402 ± 29	166	593
13	świętokrzyskie	334 ± 49	126	585
14	warmińsko-mazurskie	415 ± 34	226	618
15	wielkopolskie	333 ± 15	219	468
16	zachodniopomorskie	350 ± 35	187	556
POLSKA		430 ± 10	59	964



Rys. 22. Histogram średnich stężeń ^{40}K [w Bq/kg] w poszczególnych województwach i w Polsce (gleba pobrana jesienią 2019 r.).



Rys. 23. Rozkład średnich stężeń ^{40}K [Bq/kg] w województwach na obszarze Polski dla gleby pobranej jesienią 2019 roku.

Na rysunku 23 przedstawiona została mapa radiologiczna Polski obrazująca rozkład wojewódzki stężeń potasu ^{40}K , pokazująca, że pomimo bardziej równomiernego rozkładu stężeń potasu ^{40}K , nadal najwyższe jego stężenia zmierzone zostały w południowej Polsce.

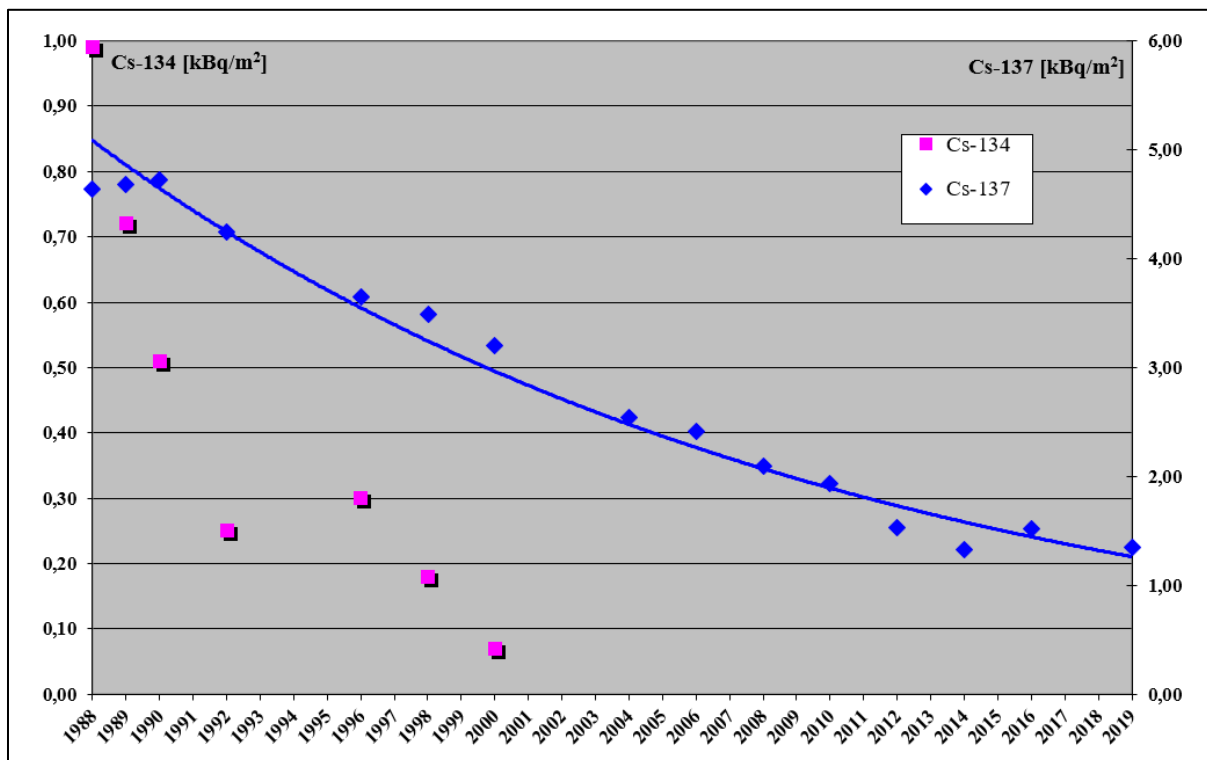
Największe wartości średnich stężeń potasu ^{40}K otrzymano dla województw leżących w południowej części naszego kraju:

- dolnośląskiego – średnie stężenie wynosi 558 Bq/kg,
- małopolskiego – średnie stężenie wynosi 531 Bq/kg,
- podkarpackiego – średnie stężenie wynosi 506 Bq/kg.

Najmniejsze wartości stężeń potasu ^{40}K zostały zmierzone w województwach:

- łódzkim – średnie stężenie wyniosło 295 Bq/kg,
- wielkopolskim – średnie stężenie wyniosło 333 Bq/kg,
- świętokrzyskim – średnie stężenie wyniosło 334 Bq/kg.

5. ZMIANY WARUNKÓW RADIOLOGICZNYCH W POLSCE W LATACH: 1988 – 2019



Rys. 24. Zmiany depozycji cezów ¹³⁷Cs oraz ¹³⁴Cs [w kBq/m²] w powierzchniowej warstwie gleby w Polsce w latach 1988-2019.

Systematyczne badania stężeń izotopów ceszu (¹³⁷Cs i ¹³⁴Cs) oraz radionuklidów naturalnych w powierzchniowej warstwie gleby prowadzone w Polsce od 1988 r. pozwalają na śledzenie charakteru zmian promieniotwórczych zanieczyszczeń środowiska oraz zapewniają znajomość aktualnego rozkładu tych zanieczyszczeń na terenie naszego kraju.

Zmiany w czasie średnich dla Polski wartości stężeń dwu izotopów ceszu (¹³⁷Cs i ¹³⁴Cs) oraz radionuklidów naturalnych (²²⁶Ra, ²²⁸Ac i ⁴⁰K) w powierzchniowej warstwie gleby w latach 1988 – 2019 zaprezentowano w Tabeli 11 oraz na Rys. 24 i 25.

Tabela 11. Zmiany w czasie średnich depozycji radionuklidów pochodzenia sztucznego (^{137}Cs i ^{134}Cs) oraz średnich stężeń radionuklidów naturalnych w powierzchniowej warstwie gleby w Polsce w latach 1988-2019.

Rok	Średnie stężenia poszczególnych radionuklidów w próbkach gleby				
	Cs-137	Cs-134 ^{*)}	Ra-226	Ac-228	K-40
	[kBq/m ²]		[Bq/kg]		
1988	4,64	0,99	24,7	19,6	394
1989	4,68	0,72	25,8	20,7	398
1990	4,72	0,51	26,0	20,9	413
1992	4,24	0,25	24,6	20,2	402
1996	3,65	0,30	25,3	20,7	410
1998	3,49	0,18	24,1	22,0	403
2000	3,20	0,07	24,0	23,3	399
2004	2,54	< LLD	25,0	23,4	406
2006	2,41	< LLD	25,8	23,2	403
2008	2,10	< LLD	25,8	24,3	416
2010	1,93	<LLD	25,3	24,4	428
2012	1,53	<LLD	24,8	23,8	415
2014	1,33	<LLD	31,9	22,9	390
2016	1,52	<LLD	27,5	23,5	425
2019	1,35	<LLD	28,8	23,9	430
Średnie stężenie w okresie 1988-2019 :			26,0	22,9	409

**) - stężenia średnie określone tylko na podstawie pomiarów, w których wynik był większy od progu detekcji.*

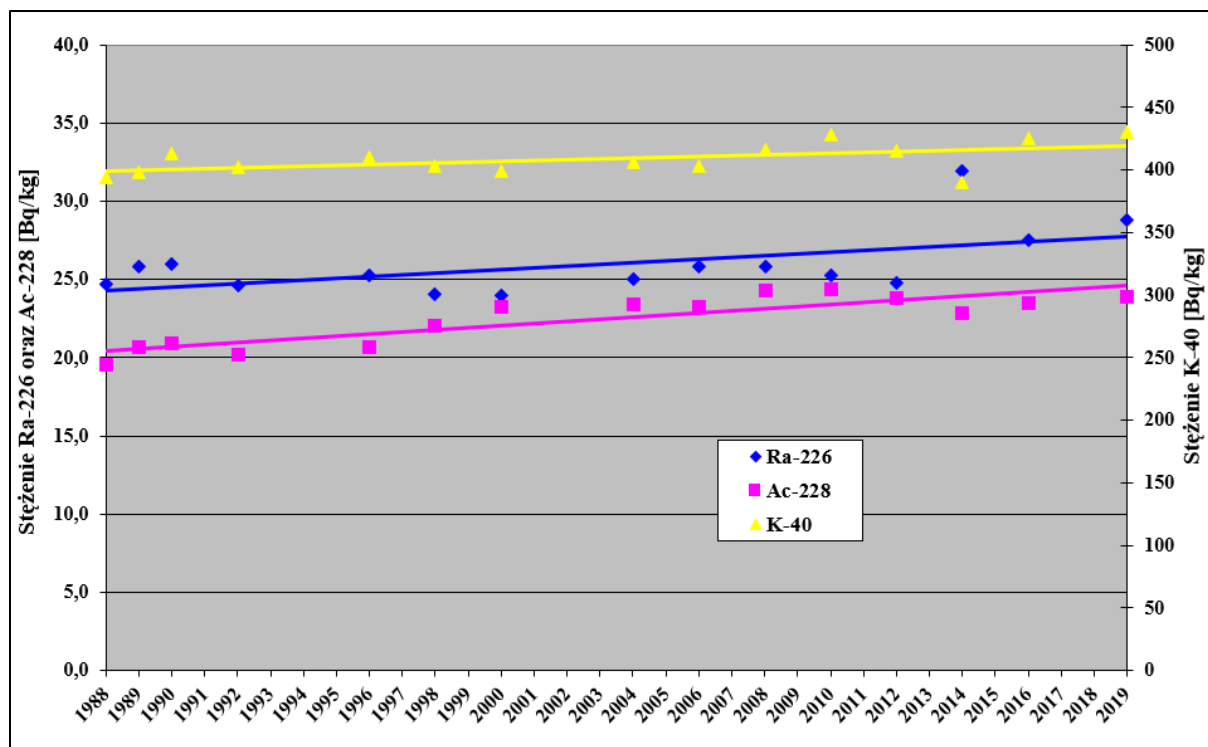
Jak wynika z Tabeli 11 średnie dla Polski stężenie ^{137}Cs wyrażone w [kBq/m²] w okresie prowadzenia monitoringu skażeń promieniotwórczych gleby zmieniało się od wartości 4,64 w roku 1988 i 4,72 w roku 1990 do wartości 1,33 w roku 2014 oraz 1,35 w roku 2019. Zmiany stężeń ^{137}Cs spowodowane są rozpadem promieniotwórczym tego izotopu ($T_{1/2}$ ok. 30 lat) oraz procesami migracji zachodzącymi w środowisku, głównie wnikaniem cezu w głębsze warstwy gleby. Potwierdza to analiza stężeń ^{137}Cs w próbkach pobranych z warstwy o grubości (0-25) cm – patrz Tabela 5 - której rezultaty omówiono w podrozdziale 3.2. Z zaprezentowanych danych wynika, że we wszystkich tych punktach poboru gleby ^{137}Cs

najprawdopodobniej przeniknął do głębszych warstw lub rozłożył się równomiernie do głębokości 25cm. Niewielkie ilości ^{137}Cs w głębszych warstwach gleby mogą ciągle jeszcze pochodzić z wybuchów jądrowych, które miały miejsce szczególnie w latach sześćdziesiątych XX wieku.

Stężenie ^{134}Cs w okresie 1988 – 2019 zmieniało się zgodnie z okresem połowicznego zaniku wynoszącym, ok. 2 lat i radionuklid ten mierzalny w próbkach gleby do 1996 r., obecnie nie występuje w glebach Polski.

Dokładna analiza zmian depozycji cezu ^{137}Cs pokazała, że w niektórych punktach izotop ten zaczyna się zachowywać „dziwnie” na pierwszy rzut oka – w pewnych latach jego wartości depozycji są wyższe niż te zarejestrowane w poprzednich latach. Co powoduje powstanie tego typu sytuacji? Gleba do pomiarów pobierana jest od 1988 roku (a więc **od ponad 30 lat**) co dwa lata w 7 punktach (stanowiących jedną próbkę) lub w 14 punktach, jeśli pobierana jest także próbka z większej głębokości. Daje to w sumie **prawie 120 „dołków” po pobranej glebie** (w miejscach, gdzie pobiera się glebę także z większych głębokości – prawie 240 „dołków”), które następnie są w sposób „sztuczny” albo „naturalny” zasypywane.

W związku z powyższym od kilku lat obserwujemy w pewnych punktach poboru **„mieszanie się”** gleby z głębszych warstw z glebami z warstwy powierzchniowej. Dotychczas były to przypadki w ilościach nie mających większego znaczenia statystycznego. Dopiero począwszy od poboru, który odbył się w roku 2016, ilość takich punktów poboru była na tyle duża, że zaczęła one mieć znaczenie statystyczne. W roku 2016 średnie stężenie cezu ^{137}Cs dla całego kraju ($1,52 \text{ kBq/m}^2$) było wyższe niż dla poprzedniego poboru, który miał miejsce w roku 2014 ($1,33 \text{ kBq/m}^2$). Obecnie stężenie cezu ^{137}Cs powróciło do poziomu z roku 2014 i wynosi $1,33 \text{ kBq/m}^2$. Sytuacja opisana powyżej będzie miała coraz większe znaczenie w związku z tym, że depozycja cezu w powierzchniowej warstwie gleby systematycznie się zmniejsza co oznacza, że nawet niewielkie mieszanie się warstw pobieranej gleby może mieć bardzo duży wpływ na otrzymany wynik.



Rys. 25. Zmiany stężeń radionuklidów naturalnych: ^{226}Ra , ^{228}Ac oraz ^{40}K [w Bq/kg] w powierzchniowej warstwie gleby w Polsce w latach 1988-2019.

Zmiany stężeń radionuklidów naturalnych w powierzchniowej warstwie gleby w latach 1988-2019 mieszczą się w granicach niepewności pomiaru. Niewielkie różnice tych stężeń mogą również wynikać ze zmiany ilości punktów poboru próbek gleby, z których wyniki uwzględniane są przy obliczaniu wartości średnich stężeń dla Polski w poszczególnych latach. Średnie te dla naszego kraju w okresie 1988 – 2019 wynoszą:

- dla : ^{226}Ra - 26,0 Bq/kg,
- dla: ^{228}Ac - 22,9 Bq/kg oraz
- dla: ^{40}K - 409 Bq/kg.

Dla porównania, średnie światowe t.zw. „klarkowe” stężenia naturalnych radionuklidów w glebach, zgodnie z Raportem UNSCEAR 2000 (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2000 Report) wynoszą:

- dla : ^{226}Ra - 33 Bq/kg,
- dla: ^{228}Ac - 45 Bq/kg oraz
- dla: ^{40}K - 420 Bq/kg.

Z powyższego wynika, że średnie wartości stężeń : ^{226}Ra , ^{228}Ac i ^{40}K w glebach naszego kraju są mniejsze niż wartość średnich światowych (poprzednie wydania UNSCEAR np. Raport z 1982 r. podawały niższe średnie wartości światowe wynoszące: dla: ^{226}Ra – 25 Bq/kg; dla ^{228}Ac - 25 Bq/kg i dla ^{40}K - 370 Bq/kg).

W latach ubiegłych w ramach monitoringu radiologicznego środowiska prowadzone były pomiary dawek promieniowania gamma metodą całkującą w cyklu rocznym, a na ich podstawie określone średnie wartości mocy dawek tła promieniowania łącznie z promieniowaniem kosmicznym oraz ziemskiego tła gamma. Prowadzenie tych pomiarów zakończono w 2002 r. Zmierzone wartości mocy dawki ziemskiego tła gamma pozostawały zawsze w bardzo dobrej zgodności z wartością tego tła obliczoną z półempirycznego wzoru [H.L. Beck and other : *The Natural Radiation Environment – U.S. Energy Research and development administration report – 1972*]:

$$\dot{D} = 0,043 S_K + 0,43 S_{\text{Ra}} + 0,66 S_{\text{Th}} \text{ [nanogreja na godzinę – nGy/h]}$$

gdzie: S_K , S_{Ra} , S_{Th} - odpowiednio są stężeniami potasu ^{40}K , ^{226}Ra i ^{228}Th (będącego w równowadze promieniotwórczej z aktynem ^{228}Ac) w glebie, wyrażonymi w Bq/kg.

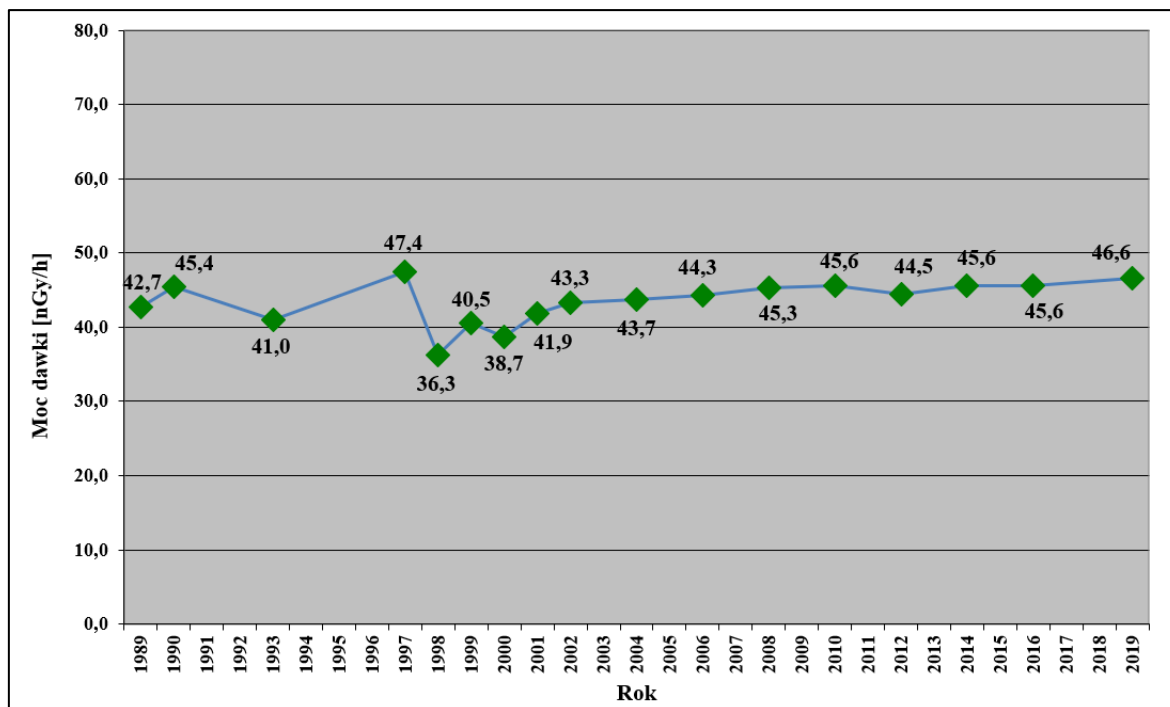
Wartość \dot{D} określona w ten sposób odpowiada mocy dawki promieniowania gamma na wysokości 1 m nad nieograniczoną płaską powierzchnią terenu o średniej gęstości $\rho = 1.6 \text{ g/cm}^3$. Średnia dla Polski wartość mocy dawki ziemskiego tła promieniowania gamma, obliczona z powyższego wzoru dla roku 2019 r., przy przyjęciu średnich dla kraju wartości stężeń naturalnych radionuklidów w glebie, wynikających z pomiarów próbek pobranych jesienią 2019 r. wyniosła 46,6 nGy/h.

Zmiany w czasie średnich wartości mocy dawki ziemskiej w Polsce w okresie: 1989-2019 przedstawiono w Tabeli 12 oraz na Rys. 26. Praktycznie zmiany te są niewielkie, ponieważ o wartości mocy dawki ziemskiego tła gamma decydują radionuklidy naturalne obecne w środowisku, a ich stężenia z uwagi na bardzo duże okresy ich połowicznego zaniku nie zmieniają się.

Tabela 12. Zmiany w czasie średnich wartości mocy dawki ziemskiej w Polsce w latach 1989 - 2019.

Rok	Średnie wartości mocy dawki ziemskiej	Rok	Średnie wartości mocy dawki ziemskiej
	[nGy/h]		[nGy/h]
1989	42,7	2004^{*)}	43,7
1990	45,4	2006^{*)}	44,3
1993	41,0	2008^{*)}	45,3
1997	47,4	2010^{*)}	45,6
1998	36,3	2012^{*)}	44,5
1999	40,5	2014^{*)}	45,6
2000	38,7	2016^{*)}	43,4
2001	41,9	2019^{*)}	46,6
2002	43,3		
Średnia w okresie 1989-2019 :			43,4

**) - wartość mocy dawki ziemskiego tła promieniowania gamma obliczona ze średnich dla Polski stężeń naturalnych radionuklidów w glebie*



Rys. 26. Zmiany wartości mocy dawki w Polsce (w nGy/h) w latach 1988-2019.

6. PODSUMOWANIE

Niniejsze Sprawozdanie stanowi podsumowanie pracy zrealizowanej w ramach Umowy nr 34/2019/F z dnia 17.09.2019 r. zawartej pomiędzy Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej a Głównym Inspektoratem Ochrony Środowiska, zakończonej 15 kwietnia 2021 r.

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 (CLOR), 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). Progi mierzalności, jakie osiąga w swoich metodykach CLOR są dużo niższe od wartości podanej w Rozporządzeniu.

Jak wynika z dotychczasowych badań, pobieranych w cyklu dwuletnim próbek, średnie stężenie ^{137}Cs w powierzchniowej warstwie gleby w Polsce jest ciągle powyżej 1 kBq/m^2 i wynosi 1,35 kBq/m^2 (dane dla próbek pobranych jesienią 2019 r.).

Od pierwszych pomiarów promieniotwórczości gleby (rok 1988) minęło 31 lat czyli więcej niż jeden półokres rozpadu cezu ^{137}Cs , co oznacza, że około połowa tego radionuklidu uległa naturalnemu rozpadowi promieniotwórczemu. Jednak obliczenie stosunków depozycji cezu w powierzchniowej warstwie gleby dla ostatnich pomiarów (czyli dla roku 2019) i pierwszych pomiarów w roku 1988 pokazało, że w wielu punktach pomiarowych (prawie 35% punktów) stosunek ten nie przekracza 25%, a to oznacza, że w tych punktach połowa cezu, która się jeszcze nie rozpadła migrowała w głębsze warstwy gleby (głębiej niż na 10 cm).

Pomiary stężeń cezu ^{137}Cs , a także naturalnych izotopów promieniotwórczych w glebie są bardzo ważnym elementem Państwowego Monitoringu Środowiska – pozwalają na wychwycenie zmian związanych z pojawieniem się dodatkowych skażeń na terenie naszego kraju. W związku z tym monitoring radiologiczny gleby w Polsce powinien być kontynuowany w kolejnych latach.

SPIS TABEL

- Tabela 1.** Punkty poboru gleby (jesień 2019 r.) w podziale na województwa
- Tabela 2.** Daty poboru próbek gleby w październiku 2019 r.
- Tabela 3.** Wyniki pomiarów depozycji ^{137}Cs w próbkach gleby pobranych jesienią 2019 r.
- Tabela 4.** Zestawienie depozycji ^{137}Cs uszeregowane w kolejności od wartości maksymalnej do minimalnej dla próbek gleby pobranych z warstwy powierzchniowej (0-10 cm) z terenu Polski jesienią 2019 r.
- Tabela 5.** Stosunek depozycji ^{137}Cs obliczanej na podstawie stężeń w warstwie (0-10) cm do depozycji na podstawie stężeń w warstwie (0-25) cm dla 10 punktów poboru gleby w kBq/m^2 .
- Tabela 6.** Średnie, minimalne i maksymalne wartości depozycji ^{137}Cs w kBq/m^2 w poszczególnych województwach i w Polsce dla próbek gleby pobranych jesienią 2019.
- Tabela 7.** Wyniki pomiarów stężeń radionuklidów naturalnych (^{226}Ra , ^{228}Ac , ^{40}K) w próbkach gleby pobranych jesienią 2019 r.
- Tabela 8.** Średnie, minimalne i maksymalne wartości stężeń radu ^{226}Ra w poszczególnych województwach i w Polsce dla próbek gleby pobranych jesienią 2019.
- Tabela 9.** Średnie, minimalne i maksymalne wartości stężeń aktynu ^{228}Ac w poszczególnych województwach i w Polsce dla próbek gleby pobranych jesienią 2019.
- Tabela 10.** Średnie, minimalne i maksymalne wartości stężeń potasu ^{40}K w poszczególnych województwach i w Polsce dla próbek gleby pobranych jesienią 2019.
- Tabela 11.** Zmiany w czasie średnich depozycji radionuklidów pochodzenia sztucznego (^{137}Cs i ^{134}Cs) oraz średnich stężeń radionuklidów naturalnych w powierzchniowej warstwie gleby w Polsce w latach 1988-2019.
- Tabela 12.** Zmiany w czasie średnich wartości mocy dawki ziemskiej w Polsce w latach 1989 - 2019.

SPIS RYSUNKÓW

- Rys. 1.** Rozmieszczenie punktów poboru próbek gleby (jesień 2019) na terenie Polski.
- Rys. 2.** Metoda poboru pojedynczej próbki gleby.
- Rys. 3.** Histogram rozkładu depozycji ^{137}Cs (w kBq/m^2) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku.
- Rys. 4.** Depozycja (stężenie powierzchniowe) ^{137}Cs w punktach poboru (w kBq/m^2) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku.
- Rys. 5.** Mapa rastrowa obrazująca depozycję ^{137}Cs w Polsce (w kBq/m^2) w próbkach gleby pobranej na jesieni 2019 roku.
- Rys. 6.** Histogram depozycji ^{137}Cs dla warstw gleby (0-10) cm oraz (0-25) cm – gleba pobrana na jesieni 2019 roku.
- Rys. 7.** Histogram średnich depozycji cezu ^{137}Cs [w kBq/m^2] w poszczególnych województwach i w Polsce (dla próbek pobranych jesienią 2019 r.).
- Rys. 8.** Rozkład średnich depozycji ^{137}Cs [kBq/m^2] w województwach na obszarze Polski dla gleby pobranej na jesieni 2019 roku.
- Rys. 9.** Histogram rozkładu stężeń ^{226}Ra (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku z warstwy 0-10 cm.
- Rys. 10.** Stężenie ^{226}Ra w punktach poboru (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku.
- Rys. 11.** Mapa rastrowa obrazująca stężenie ^{226}Ra w Polsce (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku.
- Rys. 12.** Rozkład średnich stężeń ^{226}Ra [Bq/kg] w województwach na obszarze Polski dla gleby pobranej jesienią 2019 roku.
- Rys. 13.** Histogram średnich stężeń ^{226}Ra [w Bq/kg] w poszczególnych województwach i w Polsce (próbki pobrane jesienią 2019 r.).
- Rys. 14.** Histogram rozkładu stężeń ^{228}Ac (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku.
- Rys. 15.** Stężenie ^{228}Ac w punktach poboru (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku.
- Rys. 16.** Mapa rastrowa obrazująca stężenie ^{228}Ac w Polsce (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku.
- Rys. 17.** Histogram średnich stężeń ^{228}Ac [w Bq/kg] w poszczególnych województwach i w Polsce (próbki pobrane jesienią 2019 r.).
- Rys. 18.** Rozkład średnich stężeń ^{228}Ac [Bq/kg] w województwach na obszarze Polski dla gleby pobranej jesienią 2019 roku.

- Rys. 19.** Histogram rozkładu stężeń potasu ^{40}K (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku.
- Rys. 20.** Stężenie ^{40}K w punktach poboru (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej na jesieni 2019 roku.
- Rys. 21.** Mapa rastrowa obrazująca stężenie ^{40}K w Polsce (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej jesienią 2019 roku.
- Rys. 22.** Histogram średnich stężeń ^{40}K [w Bq/kg] w poszczególnych województwach i w Polsce (gleba pobrana jesienią 2019 r.).
- Rys. 23.** Rozkład średnich stężeń ^{40}K [Bq/kg] w województwach na obszarze Polski dla gleby pobranej jesienią 2019 roku.
- Rys. 24.** Zmiany depozycji cezów ^{137}Cs oraz ^{134}Cs [w kBq/m²] w powierzchniowej warstwie gleby w Polsce w latach 1988-2019.
- Rys. 25.** Zmiany stężeń radionuklidów naturalnych: ^{226}Ra , ^{228}Ac oraz ^{40}K [w Bq/kg] w powierzchniowej warstwie gleby w Polsce w latach 1988-2019.
- Rys. 26.** Zmiany wartości mocy dawki w Polsce (w nGy/h) w latach 1988-2019.

ZAŁĄCZNIK 1

WYKAZ PUNKTÓW POBORU GLEBY

TABELA. Wykaz punktów poboru gleby (wraz ze współrzędnymi PUWG 1992 i wysokością nad poziomem morza) z października 2019 r. w podziale na województwa.

L.p.	Numer punktu	Miejscowość	Współrzędne PUWG 1992		Wysokość n.p.m.
			Długość	Szerokość	[m]
WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE					
1	187	Ceber	431764.28	292630.77	70
2	230	Wrocław	361702.02	353015.76	120
3	231	Jelcz-Laskowice Ol.	354240.3	384806.92	134
4	232	Kudowa Zdrój	289356.37	304786.57	406
5	233	Szczawno Zdrój	330265.01	305688.41	430
6	239	Pszemno	334744.68	327110.31	220
7	241	Grabownica	401242.41	393358.27	119
8	242	Świeradów Zdrój	343786.3	242461.33	543
9	243	Lądek Zdrój	277497.06	349560.51	461
10	244	Karpacz	328529.73	272329.41	575
11	245	Szklarska Poręba	334110.34	254901.8	700
12	246	Legnica	373238.19	304949.56	122
13	247	Kłodzko	288250.81	330632.18	356
14	248	Chwałkowice	400684.22	334184.22	180
15	249	Zgorzelec	370757.72	222047.1	203
16	253	Duszniki Zdrój	285809.23	313862.99	570
17	254	Bogatynia	344706.26	217522.58	300
18	255	Tomaszów Górny	384602.73	268719.83	190
19	258	Wrocław (25cm)	361698.63	353015.32	120
20	259	Bolesławów	267406.63	349685.79	600
21	263	Jelenia Góra	341944.53	274282.97	342
22	266	Dobroszczyce	323171.78	360193.35	175
23	268	Paprotki	322111.72	284696.59	535
24	270	Długopole Zdrój	266995.47	331002.21	393
25	271	Polkowice Dolne	407872.48	295731.72	160
26	272	Tarnów Śląski	303245.57	343758.98	295
27	364	Jakuszyce	334497.29	249489.47	860
WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE					
28	210	Chrzastowo	589357.79	405322.07	105
29	211	Głębokie	530807.67	462006.61	85
30	218	Kołuda Wielka	541470.04	442555.66	85

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

L.p.	Numer punktu	Miejscowość	Współrzędne geograficzne		Wysokość n.p.m.
			Długość	Szerokość	[m]
WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE (c.d.)					
31	277	Grudziądz	619211.37	480701.82	25
32	282	Głódowo	551696.28	515862.72	100
33	290	Toruń	575264.42	472884.94	69
34	291	Toruń (25cm)	575264.42	472884.94	69
35	313	Stary Brześć	527885.81	495262.56	80
36	360	Bydgoszcz	590252.31	436234.44	55
WOJEWÓDZTWO LUBELSKIE					
37	317	Terespol	478137.58	816566.13	133
38	319	Sobieszyn	420801.16	718215.56	160
39	320	Zamość	323706.93	799732.04	212
40	323	Bezek	376463.80	797886.75	225
41	324	Włodawa	419387.04	813869.78	177
42	325	Tomaszów Lub.	297119.79	812107.35	270
43	326	Wysokie	345382.76	757640.42	260
44	329	Nowa Wieś	404746.57	759925.51	180
45	330	Werbkowice	331014.5	836325.98	205
46	331	Lublin-Radawiec	377695.95	736881.47	238
47	332	Puławy	398208.90	706198.01	142
48	336	Opole Lub.	368465.49	705981.75	150
49	337	Jarczew	442876.33	704874.94	180
50	338	Lublin-Radawiec (25cm)	377695.95	736881.47	238
51	371	Cicibór	475840.07	781492.91	150
WOJEWÓDZTWO LUBUSKIE					
52	217	Ślubice	507150.44	199945.35	21
53	221	Lubieniecko-Świebodzin	491963.06	263502.17	85
54	226	Gorzów Wlkp.	548722.25	247633.44	72
55	257	Zielona Góra	457223.59	261150.61	192
56	264	Grabik	427841.02	231154.74	165
57	363	Radzyń	449274.21	296142.60	60
WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE					
58	191	Dzigorzew (d. Sieradz)	414124.86	478340.90	140
59	196	Wieluń	371593.46	469044.40	200
60	202	Puczniew	435361.85	504630.79	140

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

L.p.	Numer punktu	Miejscowość	Współrzędne geograficzne		Wysokość n.p.m.
			Długość	Szerokość	[m]
WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE (c.d.)					
61	209	Bełchatów	393201.83	525584.75	205
62	312	Opiesin	478871.28	504855.42	130
63	340	Skierniewice	456094.24	579686.71	128
64	342	Łódź-Lublinek	428062.56	526738.38	187
65	343	Sulejów	387767.20	560315.44	188
66	344	Silniczka	339715.96	553321.75	215
WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE					
67	3	Biecz-Grudna	210074.69	665367.84	285
68	7	Inwałd	222269.47	527921.59	300
69	14	Leskowiec	214334.83	532142.49	876
70	18	Maków Podhalański	206711.75	549575.44	360
71	23	Jastrzębia	214940.49	636466.62	310
72	24	Wysowa	176783.19	657447.44	519
73	25	Ptaszkowa	194242.64	636277.69	520
74	31	Krościenko	176326.68	603745.50	452
75	34	Krynica	172992.66	642194.48	585
76	40	Muszyna	166399.78	636952.24	445
77	41	Igołomia	248136.84	589837.34	202
78	42	Libertów	234291.95	564148.57	314
79	43	Jabłonka	178529.85	550399.20	615
80	44	Kraków-Observatorium	244499.46	568579.40	206
81	46	Witów	162541.85	559935.95	835
82	47	Morskie Oko	148725.41	578033.44	1408
83	49	Kasprowy Wierch	152132.17	571455.87	1991
84	50	Piwniczna	174494.16	624914.35	379
85	51	Bukowina Tatrzańska	163921.32	579758.84	868
86	53	Łącko	189014.39	604076.56	357
87	54	Mizerna	177212.47	592866.26	600
88	56	Nowy Sącz	196894.71	621910.95	292
89	57	Limanowa	203886.70	602258.16	437
90	58	Siercza (d. Wieliczka)	236127.75	575427.48	241
91	59	Ratułów	169725.41	564134.35	680
92	60	Kraków-Wola Justow.	244461.37	563707.47	205

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

L.p.	Numer punktu	Miejscowość	Współrzędne geograficzne		Wysokość n.p.m.
			Długość	Szerokość	[m]
WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE (cd.)					
93	63	Borusowa	269361.87	627281.72	171
94	64	Tarnów	242172.35	642047.56	209
95	66	Łopuszna	179116.89	581382.96	568
96	67	Zakopane	158924.04	569804.52	857
97	69	Hala Ornak	151661.58	562550.49	1109
98	74	Kraków Balice	245908.18	556857.73	237
99	75	Łazy	234166.42	607208.02	245
100	77	Poronin	163046.94	575204.65	773
101	80	Hala Gąsienicowa	153427.38	573184.26	1520
102	83	Obidowa	186753.33	570048.79	805
103	84	Dobczyce	223912.97	576897.10	306
104	86	Zawoja	193945.63	537458.04	697
105	90	Miechów	277798.12	573441.54	292
106	92	Rabka	194472.09	569539.6	510
107	99	Luboń Wielki	198916.77	571594.89	1022
108	179	Olewin	267919.20	543005.05	390
109	365	Polana Chochołowska	152447.38	557386.82	1147
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE					
110	109	Ostrołęka	580822.2	669727.43	94
111	117	Myszyniec	615835.52	656262.15	120
112	121	Pułtusk	542251.1	641100.27	95
113	298	Warszawa-Okęcie	479229.3	634094.18	106
114	299	Mława	582958.11	591094.15	147
115	300	Niegów	518703.77	662050.63	90
116	301	Warszawa-Obs.Astr.UW	485462.26	638539.35	110
117	302	Kawęczyn	479252.4	592303.17	90
118	306	Poświętne	530772.15	593530.94	101
119	307	Siedlce	484395.17	721760.19	152
120	308	Platerów	500158.06	760900.17	150
121	309	Płock-Trzepowo	524986.58	549153.16	106
122	310	Legionowo	506466.1	633023.04	94
123	311	Mława (25cm)	582958.11	591094.15	147
124	316	Brwinów	476225.41	616972.31	96
125	328	Świder	474526.4	653148.86	94

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

L.p.	Numer punktu	Miejscowość	Współrzędne geograficzne		Wysokość n.p.m.
			Długość	Szerokość	[m]
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE (c.d.)					
126	339	Grabowiec	362167.23	666941.26	210
127	351	Kozienice	413984.98	676243.27	123
128	352	Łaziska	385884.80	634153.20	180
129	370	Warszawa-CLOR	494715.84	635477.68	83
WOJEWÓDZTWO OPOLSKIE					
130	156	Opole	307169.70	427091.95	176
131	163	Sukowice-Zakrzów	266505.52	440837.22	180
132	165	Gołuszowice-Głubczyce	257878.02	413982.46	290
133	172	Stare Olesno	337713.39	455276.12	230
134	184	Prudnik	273571.04	397733.07	265
135	229	Namysłów	358416.2	411111.98	155
136	235	Korfantów	292073.25	400759.21	200
137	236	Grodków	313405.59	386156.7	170
138	240	Głuchołazy	271811.16	385174.16	350
139	267	Otmuchów	291061.75	369934.53	212
WOJEWÓDZTWO PODKARPACKIE					
140	2	Jasło	210957.99	678784.6	250
141	4	Iwonicz Zdrój	192608.92	701537.72	450
142	5	Dukla	192277.97	693768.26	325
143	8	Krosno	208053.06	699590.64	326
144	9	Żarnowa	227197.39	702267.95	240
145	10	Barwinek	177194.00	694589.14	450
146	11	Komańcza	168038.59	722458.20	470
147	13	Solina-Jawor	176057.54	751547.65	459
148	15	Baligród-Mchawa	170326.53	738367.35	460
149	16	Terka	164517.40	749064.32	445
150	17	Sakowczyk	166527.98	750473.19	570
151	20	Stuposiany	153662.02	768252.41	550
152	21	Brzegi Dolne	181389.07	762395.65	438
153	28	Dynów	223665.43	732544.20	260
154	37	Sanok-Trepcza	195670.54	730154.04	305
155	39	Lesko	183036.07	742035.65	420
156	61	Przemyśl	222020.59	771302.27	279
157	70	Rzeszów Jasionka	253710.01	715848.07	200

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

L.p.	Numer punktu	Miejscowość	Współrzędne geograficzne		Wysokość n.p.m.
			Długość	Szerokość	[m]
WOJEWÓDZTWO PODKARPACKIE (c.d.)					
158	73	Zawada	247029.45	678379.78	210
159	76	Chorzelów	278506.69	673844.69	170
160	95	Jarocin	305389.41	734076.03	190
161	100	Kolbuszowa	269733.55	695639.43	204
162	355	Żubracze	154193.71	738208.99	630
163	369	Cieszanów	271048.51	793570.39	215
WOJEWÓDZTWO PODLASKIE					
164	107	Białystok	590532.42	778487.48	148
165	108	Białystok (25cm)	590532.42	778487.48	148
166	110	Suwałki	703486.46	757893.32	184
167	111	Białowieża	548970.32	827335.26	163
168	112	Biebrza	648810.52	736401.35	115
169	116	Marianowo	598584.02	707327.56	140
170	122	Rożanystok	650148.68	790851.47	160
171	304	Szepietowo	559649.97	738696.82	150
WOJEWÓDZTWO POMORSKIE					
172	142	Ustka	749280.78	361380.04	6
173	143	Łeba	766544.85	405732.38	2
174	145	Rozewie	774191.39	457323.30	50
175	146	Hel	748882.94	487853.91	1
176	147	Gdynia	739529.88	471481.78	2
177	148	Gdańsk Rębiechowo	723178.43	466549.93	135
178	149	Gdańsk (Port Półn.)	726235.46	480396.51	2
179	150	Gdańsk-Świbno	718838.53	495732.71	2
180	151	Gdańsk-Świbno (25cm)	718838.53	495732.71	2
181	152	Lisewo	690752.54	489083.15	7
182	153	Kmiecin	702766.85	510533.15	0
183	273	Radostowo	680589.02	483422.97	40
184	274	Prabuty	652769.25	514169.60	100
185	278	Miastko	685337.12	367713.35	160
186	281	Karżniczka	737399.41	385289.63	75
187	283	Lębork	743950.54	419622.11	38
188	288	Chojnice	651048.62	403191.53	172
189	289	Kościerzyna	696523.39	432188.49	190
190	296	Śliwice	649311.30	445636.00	119

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

L.p.	Numer punktu	Miejscowość	Współrzędne geograficzne		Wysokość n.p.m. [m]
			Długość	Szerokość	
WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE					
191	6	Laliki	186376.75	501160.92	680
192	19	Nowy Dwór	198122.79	511541.5	380
193	88	Międzybrodzie Bialskie (d. Międzybrodzie)	213572.06	514102.84	325
194	157	Dąbr.Górn.-Ząbkowice	277671.26	519788.3	310
195	158	Częstochowa	327215.44	506447.51	293
196	159	Bieruń Stary	246326.56	506771.42	255
197	160	Katowice Pyrzowice LBM	289527.73	505403.78	303
198	161	Czekanów	275697.2	480705.54	245
199	162	Wisła	198607.30	489990.49	430
200	164	Świerklaniec	284632.79	495910.22	285
201	168	Bielsko Biała	215536.32	500020.92	398
202	170	Brenna	209576.59	490693.34	350
203	173	Jastrzębie	230961.15	468730.86	280
204	174	Racibórz	244067.38	442101.94	205
205	175	Lgota Górna	303790.73	516645.50	325
206	177	Pszczyna	236483.86	494212.95	270
207	178	Cieszyn	209698.59	474682.07	300
208	180	Istebna Kubalonka	192925.80	492855.06	780
209	181	Rybnik	248582.57	466588.67	245
210	182	Katowice	263713.88	502330.62	284
211	183	Katowice (25cm)	263713.88	502330.62	284
212	367	Droniowice	314263.65	486436.71	256
WOJEWÓDZTWO ŚWIĘTOKRZYSKIE					
213	72	Sandomierz	317921.86	691743.50	217
214	89	Szaniec	296597.79	619630.18	265
215	96	Sadków	320915.5	646523.94	360
216	98	Staszów	305375.45	654596.23	205
217	104	Sielec	273341.47	601103.32	200
218	105	Kielce-Suków	328424.72	619185.55	260
219	106	Kielce-Suków (25cm)	328424.72	619185.55	260
220	346	Włochów	360361.21	612851.43	345
221	347	Bodzentyn	344060.37	637045.43	270
222	348	Święty Krzyż	334511.39	644334.19	575
223	349	Bogusławice	332950.45	669735.51	245
224	368	Kliszów (d. Jędrzejów)	310338.56	590135.31	256

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

L.p.	Numer punktu	Miejscowość	Współrzędne geograficzne		Wysokość n.p.m.
			Długość	Szerokość	[m]
WOJEWÓDZTWO WARMIŃSKO-MAZURSKIE					
225	114	Gołdap	720967.30	712686.82	155
226	118	Olecko	692644.41	728198.71	182
227	123	Mikołajki	661383.65	670533.34	127
228	124	Mikołajki (25cm)	661383.65	670533.34	127
229	126	Szczytno	636548.33	633188.20	160
230	127	Olsztyn	656923.06	593653.88	133
231	130	Lidzbark Warmiński	697983.06	603595.61	90
232	154	Elbląg	699808.54	528152.33	40
233	155	Frombork	722024.04	543991.62	2
234	279	Dobrocin	671842.29	554381.40	118
235	294	Lidzbark	599134.59	554971.88	140
236	357	Kętrzyn	691788.76	654823.40	108
WOJEWÓDZTWO WIELKOPOLSKIE					
237	186	Słupca	490590.3	422975.65	85
238	188	Wola Książęca (d. Witaszyce)	454237.14	400599.64	130
239	189	Koło	481570.20	476785.47	116
240	190	Kalisz	435375.41	436617.25	138
241	192	Kórnik	488220.76	370380.34	77
242	197	Poznań	507831.60	352781.29	83
243	198	Poznań (25cm)	507831.60	352781.29	83
244	200	Krzyż	561537.44	297102.02	30
245	201	Wielichowo	475276.89	319045.13	65
246	206	Piła	587396.39	349329.03	72
247	213	Bobrowniki	551727.13	374206.53	105
248	216	Gorzyń	527098.54	289616.59	65
249	219	Gniezno	522300.12	400497.19	125
250	222	Paproć	496890.06	307907.70	80
251	223	Szamotuły-Baborówka	526907.30	340027.49	75
252	234	Leszno	443897.20	330201.51	91
253	251	Smolice	427207.08	374319.21	109
257	138	Dziwnów	692643.47	220529.20	7

L.p.	Numer punktu	Miejscowość	Współrzędne geograficzne		Wysokość n.p.m.
			Długość	Szerokość	[m]
WOJEWÓDZTWO ZACHODNIOPOMORSKIE					
254	134	Świnoujście	683691.41	187767.00	6
255	136	Szczecin-Dąbie	623394.72	209098.60	1
256	137	Goleniów	644414.41	228015.61	36
258	140	Kołobrzeg	707426.75	276899.70	3
259	141	Darłowo	732793.93	329344.76	7
260	195	Szczecinek	652692.75	351359.37	137
261	204	Wierzchowo Pomorskie	625562.49	307836.24	140
262	225	Przelewice	589263.09	237842.54	70
263	276	Resko	662090.87	263824.83	52
264	295	Koszalin	708213.19	314517.59	32

ZAŁĄCZNIK 2

WYDRUKI ARKUSZY ROBOCZYCH

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	Jasło	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	Leskowice	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	Brzezi 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	Płaszkowa	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

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLG_92	SZG_92	K-40 [Bq/kg]	Niepewność K-40 [Bq/kg]	Cs137_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-137 [Bq/kg]	Cs134_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-134 [Bq/kg]
2	Jasło	Podkarpackie	210957.99	678784.6	662	25	8.79	0.21	0.00	0.00
3	Biecz-Grudna	Małopolskie	210074.69	665367.84	501	19	5.33	0.15	0.00	0.00
4	Iwonicz Zdrój	Podkarpackie	192608.92	701537.72	732	42	4.47	0.13	0.00	0.00
5	Dukla	Podkarpackie	192277.97	693768.26	671	25	5.17	0.15	0.00	0.00
6	Laliki	Śląskie	186376.75	501160.92	435	17	12.47	0.29	0.00	0.00
7	Inwałd	Małopolskie	222269.47	527921.59	587	34	51.31	1.13	0.00	0.00
8	Krosno	Podkarpackie	208053.06	699590.64	509	19	3.99	0.13	0.00	0.00
9	Żarnowa	Podkarpackie	227197.39	702267.95	594	23	6.21	0.17	0.00	0.00
10	Barwinek	Podkarpackie	177194.00	694589.14	481	18	10.48	0.26	0.00	0.00
11	Komańcza	Podkarpackie	168038.59	722458.20	557	32	9.39	0.23	0.00	0.00
13	Solina-Jawor	Podkarpackie	176057.54	751547.65	576	33	4.40	0.13	0.00	0.00
14	Leskowiec	Małopolskie	214334.83	532142.49	685	39	78.74	1.74	0.00	0.00
15	Baligród-Mchawa	Podkarpackie	170326.53	738367.35	641	24	6.41	0.18	0.00	0.00
16	Terka	Podkarpackie	164517.40	749064.32	572	22	6.02	0.17	0.00	0.00
17	Sakowczyk	Podkarpackie	166527.98	750473.19	658	25	8.81	0.22	0.00	0.00
18	Maków Podhalański	Małopolskie	206711.75	549575.44	412	24	10.47	0.26	0.00	0.00
19	Nowy Dwór	Śląskie	198122.79	511541.5	529	20	19.80	0.43	0.00	0.00
20	Stuposiany	Podkarpackie	153662.02	768252.41	361	21	11.20	0.27	0.00	0.00
21	Brzegi Dolne	Podkarpackie	181389.07	762395.65	509	19	6.92	0.18	0.00	0.00
23	Jastrzębia	Małopolskie	214940.49	636466.62	577	22	6.63	0.18	0.00	0.00
24	Wysowa	Małopolskie	176783.19	657447.44	606	23	7.83	0.21	0.00	0.00
25	Ptaszkowa	Małopolskie	194242.64	636277.69	629	24	10.70	0.26	0.00	0.00
28	Dynów	Podkarpackie	223665.43	732544.20	583	33	3.58	0.11	0.00	0.00
31	Krościenko	Małopolskie	176326.68	603745.50	508	29	6.51	0.17	0.00	0.00
34	Krynica	Małopolskie	172992.66	642194.48	535	31	11.00	0.27	0.00	0.00

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLC_92	SZG_92	Cs137_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-137 [kBq/m2]	Cs134_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-134 [kBq/m2]
2	Jasło	Podkarpackie	210957.99	678784.6	0.97	0.02	0.00	0.00
3	Biecz-Grudna	Małopolskie	210074.69	665367.84	0.56	0.02	0.00	0.00
4	Iwonicz Zdrój	Podkarpackie	192608.92	701537.72	0.52	0.02	0.00	0.00
5	Dukla	Podkarpackie	192277.97	693768.26	0.54	0.02	0.00	0.00
6	Laliki	Śląskie	186376.75	501160.92	1.21	0.03	0.00	0.00
7	Inwałd	Małopolskie	222269.47	527921.59	5.70	0.13	0.00	0.00
8	Krosno	Podkarpackie	208053.06	699590.64	0.39	0.03	0.00	0.00
9	Żarnowa	Podkarpackie	227197.39	702267.95	0.63	0.02	0.00	0.00
10	Barwinek	Podkarpackie	177194.00	694589.14	1.03	0.03	0.00	0.00
11	Komańcza	Podkarpackie	168038.59	722458.20	0.96	0.02	0.00	0.00
13	Solina-Jawor	Podkarpackie	176057.54	751547.65	0.53	0.02	0.00	0.00
14	Leskowiec	Małopolskie	214334.83	532142.49	4.18	0.09	0.00	0.00
15	Baligród-Mchawa	Podkarpackie	170326.53	738367.35	0.67	0.02	0.00	0.00
16	Terka	Podkarpackie	164517.40	749064.32	0.69	0.02	0.00	0.00
17	Sakowczyk	Podkarpackie	166527.98	750473.19	0.98	0.02	0.00	0.00
18	Maków Podhalański	Małopolskie	206711.75	549575.44	0.80	0.02	0.00	0.00
19	Nowy Dwór	Śląskie	198122.79	511541.5	2.34	0.05	0.00	0.00
20	Stuposiany	Podkarpackie	153662.02	768252.41	1.22	0.03	0.00	0.00
21	Brzegi Dolne	Podkarpackie	181389.07	762395.65	0.73	0.02	0.00	0.00
23	Jastrzębia	Małopolskie	214940.49	636466.62	0.61	0.02	0.00	0.00
24	Wysowa	Małopolskie	176783.19	657447.44	0.74	0.02	0.00	0.00
25	Ptaszkowa	Małopolskie	194242.64	636277.69	0.98	0.02	0.00	0.00
28	Dynów	Podkarpackie	223665.43	732544.20	0.38	0.01	0.00	0.00
31	Krościenko	Małopolskie	176326.68	603745.50	0.73	0.02	0.00	0.00
34	Krynica	Małopolskie	172992.66	642194.48	0.94	0.02	0.00	0.00

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLC_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]
37	Sanok-Trepcza	Podkarpackie	195670.54	730154.04	2.810	0.480	47.8	1.8	42.8	1.1
39	Lesko	Podkarpackie	183036.07	742035.65	3.760	0.500	42.4	1.7	36.3	0.9
40	Muszyna	Małopolskie	166399.78	636952.24	2.240	0.550	23.9	1.9	24.6	0.7
41	Igołomia	Małopolskie	248136.84	589837.34	2.555	0.485	28.3	0.8	33.3	0.8
42	Libertów	Małopolskie	234291.95	564148.57	3.050	0.525	42.4	3.4	39.2	1.0
43	Jablonka	Małopolskie	178529.85	550399.20	2.405	0.510	30.1	2.4	27.9	0.7
44	Kraków-Observatorium	Małopolskie	244499.46	568579.40	2.920	0.560	36.9	2.9	22.1	0.6
46	Witów	Małopolskie	162541.85	559935.95	2.095	0.465	47.6	1.8	37.5	1.0
47	Morskie Oko	Małopolskie	148725.41	578033.44	2.485	0.430	23.3	1.3	29.5	0.8
49	Kasprowy Wierch	Małopolskie	152132.17	571455.87	4.965	0.785	23.1	1.8	27.5	0.7
50	Piwniczna	Małopolskie	174494.16	624914.35	2.975	0.550	26.6	1.2	25.5	0.7
51	Bukowina Tatrzńska	Małopolskie	163921.32	579758.84	1.845	0.400	45.7	3.6	38.8	1.0
53	Łącko	Małopolskie	189014.39	604076.56	2.990	0.500	36.1	2.9	32.1	0.9
54	Mizerna	Małopolskie	177212.47	592866.26	2.405	0.450	44.7	1.8	41.9	1.1
56	Nowy Sącz	Małopolskie	196894.71	621910.95	2.930	0.535	28.8	2.3	26.8	0.7
57	Limanowa	Małopolskie	203886.70	602258.16	2.360	0.440	48.2	1.9	49.4	1.3
58	Siercza (d. Wieliczka)	Małopolskie	236127.75	575427.48	2.840	0.540	30.2	1.3	28.7	0.8
59	Ratułów	Małopolskie	169725.41	564134.35	1.365	0.435	35.0	1.5	28.1	0.8
60	Kraków-Wola Justow.	Małopolskie	244461.37	563707.47	2.830	0.560	42.7	1.6	30.1	0.8
61	Przemysł	Podkarpackie	222020.59	771302.27	2.315	0.475	36.1	2.9	32.2	0.9
63	Borusowa	Małopolskie	269361.87	627281.72	2.715	0.520	35.8	1.4	31.3	0.8
64	Tarnów	Małopolskie	242172.35	642047.56	3.355	0.635	12.1	0.7	11.2	0.4
66	Łopuszna	Małopolskie	179116.89	581382.96	2.835	0.485	38.6	1.6	36.3	0.9
67	Zakopane	Małopolskie	158924.04	569804.52	2.060	0.450	50.8	4.0	35.0	0.9
69	Hala Ornak	Małopolskie	151661.58	562550.49	1.170	0.355	71.0	2.7	43.9	1.2

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLG_92	SZG_92	K-40 [Bq/kg]	Niepewność K-40 [Bq/kg]	Cs137_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-137 [Bq/kg]	Cs134_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-134 [Bq/kg]
37	Sanok-Trepcza	Podkarpackie	195670.54	730154.04	697	26	5.69	0.16	0.00	0.00
39	Lesko	Podkarpackie	183036.07	742035.65	566	22	3.76	0.12	0.00	0.00
40	Muszyna	Małopolskie	166399.78	636952.24	412	24	11.92	0.28	0.00	0.00
41	Igołomia	Małopolskie	248136.84	589837.34	538	10	8.02	0.16	0.00	0.00
42	Libertów	Małopolskie	234291.95	564148.57	523	30	14.52	0.34	0.00	0.00
43	Jablonka	Małopolskie	178529.85	550399.20	481	27	18.39	0.42	0.00	0.00
44	Kraków-Observatorium	Małopolskie	244499.46	568579.40	245	14	26.45	0.59	0.00	0.00
46	Wińców	Małopolskie	162541.85	559935.95	632	24	20.67	0.45	0.00	0.00
47	Morskie Oko	Małopolskie	148725.41	578033.44	576	22	95.99	1.88	0.00	0.00
49	Kasprowy Wierch	Małopolskie	152132.17	571455.87	654	37	3.50	1.00	0.00	0.00
50	Piwniczna	Małopolskie	174494.16	624914.35	427	16	8.86	0.21	0.00	0.00
51	Bukowina Tatrzańska	Małopolskie	163921.32	579758.84	641	37	19.45	0.46	0.00	0.00
53	Łącko	Małopolskie	189014.39	604076.56	509	29	7.54	0.19	0.00	0.00
54	Mizerna	Małopolskie	177212.47	592866.26	581	22	10.65	0.26	0.00	0.00
56	Nowy Sącz	Małopolskie	196894.71	621910.95	423	24	7.04	0.18	0.00	0.00
57	Limanowa	Małopolskie	203886.70	602258.16	693	26	8.72	0.22	0.00	0.00
58	Siercza (d. Wieliczka)	Małopolskie	236127.75	575427.48	409	16	2.72	0.10	0.00	0.00
59	Ratułów	Małopolskie	169725.41	564134.35	367	14	14.76	0.34	0.00	0.00
60	Kraków-Wola Justow.	Małopolskie	244461.37	563707.47	426	16	14.95	0.33	0.00	0.00
61	Przemysł	Podkarpackie	222020.59	771302.27	475	27	4.72	0.14	0.00	0.00
63	Borusowa	Małopolskie	269361.87	627281.72	495	19	8.73	0.21	0.00	0.00
64	Tarnów	Małopolskie	242172.35	642047.56	253	10	6.69	0.16	0.00	0.00
66	Łopuszna	Małopolskie	179116.89	581382.96	485	18	9.03	0.22	0.00	0.00
67	Zakopane	Małopolskie	158924.04	569804.52	610	35	20.22	0.47	0.00	0.00
69	Hala Ornak	Małopolskie	151661.58	562550.49	686	26	103.50	2.04	0.00	0.00

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLC_92	SZG_92	Cs137_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-137 [kBq/m2]	Cs134_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-134 [kBq/m2]
37	Sanok-Trepcza	Podkarpackie	195670.54	730154.04	0.61	0.02	0.00	0.00
39	Lesko	Podkarpackie	183036.07	742035.65	0.54	0.02	0.00	0.00
40	Muszyna	Małopolskie	166399.78	636952.24	1.02	0.02	0.00	0.00
41	Igołomia	Małopolskie	248136.84	589837.34	0.78	0.02	0.00	0.00
42	Libertów	Małopolskie	234291.95	564148.57	1.69	0.04	0.00	0.00
43	Jablonka	Małopolskie	178529.85	550399.20	1.69	0.04	0.00	0.00
44	Kraków-Observatorium	Małopolskie	244499.46	568579.40	2.95	0.07	0.00	0.00
46	Witów	Małopolskie	162541.85	559935.95	1.65	0.04	0.00	0.00
47	Morskie Oko	Małopolskie	148725.41	578033.44	9.11	0.18	0.00	0.00
49	Kasprowy Wierch	Małopolskie	152132.17	571455.87	0.66	0.19	0.00	0.00
50	Piwniczna	Małopolskie	174494.16	624914.35	1.01	0.02	0.00	0.00
51	Bukowina Tatrzańska	Małopolskie	163921.32	579758.84	1.37	0.03	0.00	0.00
53	Łącko	Małopolskie	189014.39	604076.56	0.86	0.02	0.00	0.00
54	Mizerna	Małopolskie	177212.47	592866.26	0.98	0.02	0.00	0.00
56	Nowy Sącz	Małopolskie	196894.71	621910.95	0.79	0.02	0.00	0.00
57	Limanowa	Małopolskie	203886.70	602258.16	0.79	0.02	0.00	0.00
58	Siercza (d. Wieliczka)	Małopolskie	236127.75	575427.48	0.30	0.01	0.00	0.00
59	Ratułów	Małopolskie	169725.41	564134.35	0.77	0.02	0.00	0.00
60	Kraków-Wola Justow.	Małopolskie	244461.37	563707.47	1.62	0.04	0.00	0.00
61	Przemysł	Podkarpackie	222020.59	771302.27	0.42	0.01	0.00	0.00
63	Borusowa	Małopolskie	269361.87	627281.72	0.91	0.02	0.00	0.00
64	Tarnów	Małopolskie	242172.35	642047.56	0.86	0.02	0.00	0.00
66	Łopuszna	Małopolskie	179116.89	581382.96	0.98	0.02	0.00	0.00
67	Zakopane	Małopolskie	158924.04	569804.52	1.59	0.04	0.00	0.00
69	Hala Ornak	Małopolskie	151661.58	562550.49	4.63	0.09	0.00	0.00

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLC_92	SZC_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]
70	Rzeszów Jasionka	Podkarpackie	253710.01	715848.07	3.555	0.640	15.0	1.3	14.0	0.4
72	Sandomierz	Świętokrzyskie	317921.86	691743.50	3.170	0.474	36.8	2.9	34.3	0.9
73	Zawada	Podkarpackie	247029.45	678379.78	3.030	0.510	35.5	1.5	34.5	0.9
74	Kraków Balice	Małopolskie	245908.18	556857.73	2.590	0.485	38.2	1.6	36.2	0.9
75	Łazy	Małopolskie	234166.42	607208.02	3.475	0.500	47.5	1.8	43.5	1.1
76	Chorzów	Podkarpackie	278506.69	673844.69	3.375	0.715	8.4	0.6	7.0	0.2
77	Poronin	Małopolskie	163046.94	575204.65	1.865	0.410	45.2	3.6	35.9	1.0
80	Hala Gąsienicowa	Małopolskie	153427.38	573184.26	1.470	0.455	44.3	3.5	30.9	0.8
83	Obidowa	Małopolskie	186753.33	570048.79	2.285	0.445	35.5	1.5	29.9	0.8
84	Dobczyce	Małopolskie	223912.97	576897.10	2.295	0.470	44.0	1.7	38.7	1.0
86	Zawoja	Małopolskie	193945.63	537458.04	1.850	0.400	39.2	1.7	35.0	0.9
88	Międzybrodzie Bialskie (d. Międzybrodzie)	Śląskie	213572.06	514102.84	2.020	0.460	40.9	1.7	37.7	1.0
89	Szaniec	Świętokrzyskie	296597.79	619630.18	3.485	0.655	18.7	0.9	8.1	0.3
90	Miechów	Małopolskie	277798.12	573441.54	2.970	0.480	41.3	3.3	36.7	1.0
92	Rabka	Małopolskie	194472.09	569539.6	1.480	0.440	40.7	3.2	35.2	0.9
95	Jarocin	Podkarpackie	305389.41	734076.03	3.610	0.735	6.8	0.5	4.2	0.2
96	Sadków	Świętokrzyskie	320915.5	646523.94	3.170	0.495	34.7	2.8	31.6	0.8
98	Staszów	Świętokrzyskie	305375.45	654596.23	3.375	0.655	15.9	1.3	13.5	0.4
99	Luboń Wielki	Małopolskie	198916.77	571594.89	1.465	0.420	48.5	1.9	37.0	1.0
100	Kolbuszowa	Podkarpackie	269733.55	695639.43	3.300	0.590	21.2	1.0	20.1	0.6
104	Sielec	Świętokrzyskie	273341.47	601103.32	2.195	0.515	28.8	1.3	25.7	0.7
105	Kielce-Suków	Świętokrzyskie	328424.72	619185.55	3.065	0.625	16.7	0.8	12.5	0.4
107	Białystok	Podlaskie	590532.42	778487.48	2.630	0.620	15.7	0.8	15.3	0.5
109	Ostrołęka	Mazowieckie	580822.2	669727.43	3.350	0.620	14.6	0.8	13.2	0.4

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLG_92	SZG_92	K-40 [Bq/kg]	Niepewność K-40 [Bq/kg]	Cs-137_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-137 [Bq/kg]	Cs-134_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-134 [Bq/kg]
70	Rzeszów Jasionka	Podkarpackie	253710.01	715848.07	284	16	1.58	0.06	0.00	0.00
72	Sandomierz	Świętokrzyskie	317921.86	691743.50	570	33	17.31	0.40	0.00	0.00
73	Zawada	Podkarpackie	247029.45	678379.78	490	19	4.31	0.13	0.00	0.00
74	Kraków Balice	Małopolskie	245908.18	556857.73	561	21	20.40	0.44	0.00	0.00
75	Łazy	Małopolskie	234166.42	607208.02	556	21	8.04	0.20	0.00	0.00
76	Chorzów	Podkarpackie	278506.69	673844.69	212	8	10.59	0.23	0.00	0.00
77	Poronin	Małopolskie	163046.94	575204.65	455	26	23.46	0.54	0.00	0.00
80	Hala Gąsienicowa	Małopolskie	153427.38	573184.26	868	49	29.65	0.67	0.00	0.00
83	Obidowa	Małopolskie	186753.33	570048.79	468	18	11.74	0.28	0.00	0.00
84	Dobczyce	Małopolskie	223912.97	576897.10	506	19	27.92	0.58	0.00	0.00
86	Zawoja	Małopolskie	193945.63	537458.04	489	19	57.48	1.15	0.00	0.00
88	Międzybrodzie Bialskie (d. Międzybrodzie)	Śląskie	213572.06	514102.84	527	20	47.35	0.95	0.00	0.00
89	Szaniec	Świętokrzyskie	296597.79	619630.18	126	5	21.71	0.45	0.00	0.00
90	Miechów	Małopolskie	277798.12	573441.54	590	34	7.31	0.19	0.00	0.00
92	Rabka	Małopolskie	194472.09	569539.6	526	30	21.13	0.49	0.00	0.00
95	Jarocin	Podkarpackie	305389.41	734076.03	123	5	2.49	0.08	0.00	0.00
96	Sadków	Świętokrzyskie	320915.5	646523.94	585	33	6.59	0.17	0.00	0.00
98	Staszów	Świętokrzyskie	305375.45	654596.23	231	13	6.33	0.16	0.00	0.00
99	Luboń Wielki	Małopolskie	198916.77	571594.89	608	23	30.35	0.64	0.00	0.00
100	Kolbuszowa	Podkarpackie	269733.55	695639.43	303	1	3.02	0.99	0.00	0.00
104	Sielec	Świętokrzyskie	273341.47	601103.32	421	17	5.87	0.16	0.00	0.00
105	Kielce-Suków	Świętokrzyskie	328424.72	619185.55	229	9	9.36	0.22	0.00	0.00
107	Białystok	Podlaskie	590532.42	778487.48	406	15	5.84	0.15	0.00	0.00
109	Ostrołęka	Mazowieckie	580822.2	669727.43	357	14	9.26	0.22	0.00	0.00

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLC_92	SZG_92	Cs137_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-137 [kBq/m2]	Cs134_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-134 [kBq/m2]
70	Rzeszów Jasionka	Podkarpackie	253710.01	715848.07	0.21	0.01	0.00	0.00
72	Sandomierz	Świętokrzyskie	317921.86	691743.50	2.10	0.05	0.00	0.00
73	Zawada	Podkarpackie	247029.45	678379.78	0.50	0.02	0.00	0.00
74	Kraków Balice	Małopolskie	245908.18	556857.73	2.02	0.04	0.00	0.00
75	Łazy	Małopolskie	234166.42	607208.02	1.07	0.03	0.00	0.00
76	Chorzeliów	Podkarpackie	278506.69	673844.69	1.37	0.03	0.00	0.00
77	Poronin	Małopolskie	163046.94	575204.65	1.67	0.04	0.00	0.00
80	Hala Gąsienicowa	Małopolskie	153427.38	573184.26	1.67	0.04	0.00	0.00
83	Obidowa	Małopolskie	186753.33	570048.79	1.02	0.02	0.00	0.00
84	Dobczyce	Małopolskie	223912.97	576897.10	2.45	0.05	0.00	0.00
86	Zawoja	Małopolskie	193945.63	537458.04	4.06	0.08	0.00	0.00
88	Międzybrodzie Bialskie (d.							
88	Międzybrodzie)	Śląskie	213572.06	514102.84	3.65	0.07	0.00	0.00
89	Szaniec	Świętokrzyskie	296597.79	619630.18	2.89	0.06	0.00	0.00
90	Miechów	Małopolskie	277798.12	573441.54	0.83	0.02	0.00	0.00
92	Rabka	Małopolskie	194472.09	569539.6	1.19	0.03	0.00	0.00
95	Jarocin	Podkarpackie	305389.41	734076.03	0.34	0.01	0.00	0.00
96	Sadków	Świętokrzyskie	320915.5	646523.94	0.80	0.02	0.00	0.00
98	Staszów	Świętokrzyskie	305375.45	654596.23	0.82	0.02	0.00	0.00
99	Luboń Wielki	Małopolskie	198916.77	571594.89	1.70	0.04	0.00	0.00
100	Kolbuszowa	Podkarpackie	269733.55	695639.43	0.38	0.12	0.00	0.00
104	Sielec	Świętokrzyskie	273341.47	601103.32	0.49	0.01	0.00	0.00
105	Kielce-Suków	Świętokrzyskie	328424.72	619185.55	1.10	0.03	0.00	0.00
107	Białystok	Podlaskie	590532.42	778487.48	0.59	0.02	0.00	0.00
109	Ostrołęka	Mazowieckie	580822.2	669727.43	1.19	0.03	0.00	0.00

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLG_92	SZC_92	Masa calk. [kg]	Masa próbki [kg]	Ra-226 [Bq/kg]	Niepewność Ra-226 [Bq/kg]	Ac-228 [Bq/kg]	Niepewność Ac-228 [Bq/kg]
110	Suwałki	Podlaskie	703486.46	757893.32	3.095	0.580	22.0	1.0	23.0	0.6
111	Białowieża	Podlaskie	548970.32	827335.26	3.065	0.560	24.1	1.1	23.4	0.6
112	Biebrza	Podlaskie	648810.52	736401.35	1.065	0.345	12.3	1.0	3.1	0.2
114	Goldap	Warmińsko-maz.	720967.30	712686.82	3.395	0.680	17.9	0.8	13.7	0.4
116	Marianowo	Podlaskie	598584.02	707327.56	3.225	0.565	31.3	1.3	24.4	0.7
117	Myszyniec	Mazowieckie	615835.52	656262.15	2.715	0.630	15.0	0.8	9.4	0.3
118	Olecko	Warmińsko-maz.	692644.41	728198.71	3.200	0.650	24.7	1.1	22.2	0.6
121	Pułtusk	Mazowieckie	542251.1	641100.27	2.935	0.590	26.4	1.2	30.3	0.8
122	Rożanystok	Podlaskie	650148.68	790851.47	3.310	0.635	20.4	1.0	21.9	0.6
123	Mikołajki	Warmińsko-maz.	661383.65	670533.34	2.725	0.570	27.9	1.2	26.8	0.7
126	Szczytno	Warmińsko-maz.	636548.33	633188.20	3.170	0.705	15.1	0.8	14.6	0.4
127	Olsztyn	Warmińsko-maz.	656923.06	593653.88	3.285	0.715	19.1	0.8	9.7	0.3
130	Lidzbark Warmiński	Warmińsko-maz.	697983.06	603595.61	2.310	0.590	24.2	1.1	17.7	0.5
134	Świnoujście	Zachodniopomor	683691.41	187767.00	4.915	0.840	5.3	0.5	4.1	0.2
136	Szczecin-Dąbie	Zachodniopomor	623394.72	209098.60	2.955	0.580	17.6	0.9	11.4	0.4
137	Goleniów	Zachodniopomor	644414.41	228015.61	3.975	0.680	12.7	0.7	10.4	0.3
138	Dziwnów	Zachodniopomor	692643.47	220529.20	3.060	0.815	6.9	0.5	4.8	0.2
140	Kołobrzeg	Zachodniopomor	707426.75	276899.70	3.590	0.675	16.6	1.4	13.1	0.4
141	Darłowo	Zachodniopomor	732793.93	329344.76	5.035	0.855	5.3	0.5	4.4	0.2
142	Ustka	Pomorskie	749280.78	361380.04	3.660	0.750	10.4	0.9	8.9	0.3
143	Łeba	Pomorskie	766544.85	405732.38	3.465	0.680	5.3	0.6	3.4	0.2
145	Rozewie	Pomorskie	774191.39	457323.30	2.490	0.575	16.9	0.9	12.5	0.4
146	Hel	Pomorskie	748882.94	487853.91	3.970	0.810	9.8	0.8	7.6	0.2
147	Gdynia	Pomorskie	739529.88	471481.78	2.900	0.525	53.5	4.2	12.6	0.4
148	Gdańsk Rębiechowo	Pomorskie	723178.43	466549.93	5.470	0.640	22.1	1.0	17.4	0.5

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLG_92	SZG_92	K-40 [Bq/kg]	Niepewność K-40 [Bq/kg]	Cs-137_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-137 [Bq/kg]	Cs-134_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-134 [Bq/kg]
110	Suwalki	Podlaskie	703486.46	757893.32	603	23	7.29	0.18	0.00	0.00
111	Białowieża	Podlaskie	548970.32	827335.26	574	22	10.34	0.24	0.00	0.00
112	Biebrza	Podlaskie	648810.52	736401.35	59	3	26.56	0.58	0.00	0.00
114	Goldap	Warmińsko-mazl	720967.30	712686.82	439	17	3.21	0.10	0.00	0.00
116	Marianowo	Podlaskie	598584.02	707327.56	527	20	8.40	0.20	0.00	0.00
117	Myszyniec	Mazowieckie	615835.52	656262.15	256	10	13.48	0.29	0.00	0.00
118	Olecko	Warmińsko-mazl	692644.41	728198.71	509	19	9.92	0.23	0.00	0.00
121	Pułtusk	Mazowieckie	542251.1	641100.27	643	24	10.59	0.24	0.00	0.00
122	Rożanystok	Podlaskie	650148.68	790851.47	553	21	8.28	0.20	0.00	0.00
123	Mikołajki	Warmińsko-mazl	661383.65	670533.34	618	23	8.86	0.21	0.00	0.00
126	Szczytno	Warmińsko-mazl	636548.33	633188.20	463	18	13.21	0.29	0.00	0.00
127	Oliszyn	Warmińsko-mazl	656923.06	593653.88	226	9	1.72	0.07	0.00	0.00
130	Lidzbark Warmiński	Warmińsko-mazl	697983.06	603595.61	402	15	9.92	0.23	0.00	0.00
134	Świnoujście	Zachodniopomor	683691.41	187767.00	250	14	1.10	0.04	0.00	0.00
136	Szczecin-Dąbie	Zachodniopomor	623394.72	209098.60	289	11	6.28	0.16	0.00	0.00
137	Goleniów	Zachodniopomor	644414.41	228015.61	297	11	2.10	0.08	0.00	0.00
138	Dziwnów	Zachodniopomor	692643.47	220529.20	231	9	7.69	0.17	0.00	0.00
140	Kołobrzeg	Zachodniopomor	707426.75	276899.70	319	18	1.39	0.05	0.00	0.00
141	Darłowo	Zachodniopomor	732793.93	329344.76	187	11	1.45	0.05	0.00	0.00
142	Ustka	Pomorskie	749280.78	361380.04	216	12	2.46	0.07	0.00	0.00
143	Łeba	Pomorskie	766544.85	405732.38	243	9	5.83	0.15	0.00	0.00
145	Rozewie	Pomorskie	774191.39	457323.30	348	13	6.26	0.16	0.00	0.00
146	Hel	Pomorskie	748882.94	487853.91	105	6	6.43	0.16	0.00	0.00
147	Gdynia	Pomorskie	739529.88	471481.78	294	17	9.93	0.24	0.00	0.00
148	Gdańsk Rębiechowo	Pomorskie	723178.43	466549.93	446	17	1.65	0.07	0.00	0.00

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLC_92	SZG_92	Cs137_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-137 [kBq/m2]	Cs134_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-134 [kBq/m2]
110	Suwalki	Podlaskie	703486.46	757893.32	0.86	0.02	0.00	0.00
111	Białowieża	Podlaskie	548970.32	827335.26	1.21	0.03	0.00	0.00
112	Biebrza	Podlaskie	648810.52	736401.35	1.08	0.02	0.00	0.00
114	Goldap	Warmińsko-mazł	720967.30	712686.82	0.42	0.01	0.00	0.00
116	Marianowo	Podlaskie	598584.02	707327.56	1.03	0.02	0.00	0.00
117	Myszyniec	Mazowieckie	615835.52	656262.15	1.40	0.03	0.00	0.00
118	Olecko	Warmińsko-mazł	692644.41	728198.71	1.21	0.03	0.00	0.00
121	Pułtusk	Mazowieckie	542251.1	641100.27	1.19	0.03	0.00	0.00
122	Rozanystok	Podlaskie	650148.68	790851.47	1.05	0.03	0.00	0.00
123	Mikołajki	Warmińsko-mazł	661383.65	670533.34	0.92	0.02	0.00	0.00
126	Szczytno	Warmińsko-mazł	636548.33	633188.20	1.60	0.04	0.00	0.00
127	Olisztyn	Warmińsko-mazł	656923.06	593653.88	0.22	0.01	0.00	0.00
130	Lidzbark Warmiński	Warmińsko-mazł	697983.06	603595.61	0.88	0.02	0.00	0.00
134	Świnoujście	Zachodniopomor	683691.41	187767.00	0.21	0.01	0.00	0.00
136	Szczecin-Dąbie	Zachodniopomor	623394.72	209098.60	0.71	0.02	0.00	0.00
137	Goleniów	Zachodniopomor	644414.41	228015.61	0.32	0.01	0.00	0.00
138	Dziwnów	Zachodniopomor	692643.47	220529.20	0.90	0.02	0.00	0.00
140	Kołobrzeg	Zachodniopomor	707426.75	276899.70	0.19	0.01	0.00	0.00
141	Darłowo	Zachodniopomor	732793.93	329344.76	0.28	0.01	0.00	0.00
142	Ustka	Pomorskie	749280.78	361380.04	0.34	0.01	0.00	0.00
143	Łeba	Pomorskie	766544.85	405732.38	0.77	0.02	0.00	0.00
145	Rozewie	Pomorskie	774191.39	457323.30	0.60	0.02	0.00	0.00
146	Hel	Pomorskie	748882.94	487853.91	0.98	0.02	0.00	0.00
147	Gdynia	Pomorskie	739529.88	471481.78	1.10	0.03	0.00	0.00
148	Gdańsk Rębiechowo	Pomorskie	723178.43	466549.93	0.34	0.01	0.00	0.00

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]
149	Gdańsk (Port Półn.)	Pomorskie	726235.46	480396.51	3.995	0.640	19.3	1.6	14.3	0.4
150	Gdańsk-Świbno	Pomorskie	718838.53	495732.71	2.955	0.570	9.6	0.3	10.3	0.3
152	Lisewo	Pomorskie	690752.54	489083.15	2.865	0.510	29.7	2.4	26.3	0.7
153	Kmiecin	Pomorskie	702766.85	510533.15	4.610	0.720	15.0	1.2	12.9	0.4
154	Elbląg	Warmińsko-maz.	699808.54	528152.33	3.315	0.610	16.1	1.3	13.2	0.4
155	Frombork	Warmińsko-maz.	722024.04	543991.62	3.670	0.685	11.3	1.0	8.9	0.3
156	Opole	Opolskie	307169.70	427091.95	3.525	0.685	14.3	1.2	12.2	0.4
157	Dąbr. Gór.-Ząbkowice	Śląskie	277671.26	519788.3	3.460	0.745	16.2	1.3	8.0	0.2
158	Częstochowa	Śląskie	327215.44	506447.51	2.665	0.570	20.9	1.0	21.2	0.6
159	Bieruń Stary	Śląskie	246326.56	506771.42	2.790	0.725	10.9	0.6	8.5	0.3
160	Katowice Pyrzowice LBM	Śląskie	289527.73	505403.78	3.340	0.625	23.6	1.9	10.5	0.3
161	Czekanów	Śląskie	275697.2	480705.54	2.910	0.525	37.0	2.9	27.5	0.7
162	Wisła	Śląskie	198607.30	489990.49	2.235	0.520	34.9	2.8	32.3	0.9
163	Sukowice-Zakrzów	Opolskie	266505.52	440837.22	2.310	0.465	41.9	1.7	37.7	1.0
164	Świerklaniec	Śląskie	284632.79	495910.22	2.765	0.580	24.8	1.1	19.4	0.5
165	Goluszowice-Głubczyce	Opolskie	257878.02	413982.46	2.545	0.505	47.3	3.7	41.2	1.1
168	Bielsko Biała	Śląskie	215536.32	500020.92	3.000	0.500	44.3	3.5	39.8	1.0
170	Brenna	Śląskie	209576.59	490693.34	2.320	0.495	39.2	1.6	33.9	0.9
172	Stare Olesno	Opolskie	337713.39	455276.12	2.370	0.530	50.9	4.0	31.9	0.8
173	Jastrzębie	Śląskie	230961.15	468730.86	2.755	0.505	46.6	3.7	41.2	1.1
174	Racibórz	Śląskie	244067.38	442101.94	3.150	0.540	38.3	3.0	33.6	0.9
175	Lgota Górna	Śląskie	303790.73	516645.50	2.425	0.565	25.7	1.2	28.8	0.8
177	Pszczyna	Śląskie	236483.86	494212.95	3.115	0.620	20.6	1.7	16.2	0.5
178	Cieszyn	Śląskie	209698.59	474682.07	2.515	0.500	48.9	3.9	47.3	1.2
179	Olewin	Małopolskie	267919.20	543005.05	2.300	0.615	16.5	1.4	15.0	0.4

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLC_92	SZC_92	K-40 [Bq/kg]	Niepewność K-40 [Bq/kg]	Cs137_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-137 [Bq/kg]	Cs134_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-134 [Bq/kg]
149	Gdańsk (Port Póh.)	Pomorskie	726235.46	480396.51	341	20	3.65	0.10	0.00	0.00
150	Gdańsk-Świbno	Pomorskie	718838.53	495732.71	208	3	2.98	0.06	0.00	0.00
152	Lisewo	Pomorskie	690752.54	489083.15	413	24	16.30	0.38	0.00	0.00
153	Kmiecin	Pomorskie	702766.85	510533.15	282	16	2.99	0.09	0.00	0.00
154	Elbląg	Warmińsko-maz.	699808.54	528152.33	369	21	14.76	0.34	0.00	0.00
155	Frombork	Warmińsko-maz.	722024.04	543991.62	306	18	6.97	0.17	0.00	0.00
156	Opole	Opolskie	307169.70	427091.95	259	15	43.60	1.00	0.00	0.00
157	Dąbr.Górn.-Ząbkowice	Śląskie	277671.26	519788.3	166	10	13.23	0.30	0.00	0.00
158	Częstochowa	Śląskie	327215.44	506447.51	286	11	8.07	0.20	0.00	0.00
159	Bieruń Stary	Śląskie	246326.56	506771.42	193	7	12.50	0.27	0.00	0.00
160	Katowice Pyrzowice LBM	Śląskie	289527.73	505403.78	238	14	5.35	0.14	0.00	0.00
161	Czekanów	Śląskie	275697.2	480705.54	402	23	13.53	0.32	0.00	0.00
162	Wisła	Śląskie	198607.30	489990.49	483	28	39.10	0.87	0.00	0.00
163	Sukowice-Zakrzów	Opolskie	266505.52	440837.22	557	21	26.53	0.56	0.00	0.00
164	Świerkianiec	Śląskie	284632.79	495910.22	318	12	5.49	0.15	0.00	0.00
165	Gołuszowice-Głubczyce	Opolskie	257878.02	413982.46	643	37	8.90	0.22	0.00	0.00
168	Bielsko Biała	Śląskie	215536.32	500020.92	532	30	20.84	0.48	0.00	0.00
170	Brenna	Śląskie	209576.59	490693.34	517	20	17.37	0.38	0.00	0.00
172	Stare Olesno	Opolskie	337713.39	455276.12	392	22	56.06	1.23	0.00	0.00
173	Jastrzębie	Śląskie	230961.15	468730.86	569	33	25.50	0.58	0.00	0.00
174	Racibórz	Śląskie	244067.38	442101.94	511	29	26.69	0.60	0.00	0.00
175	Lgota Górna	Śląskie	303790.73	516645.50	482	18	9.71	0.23	0.00	0.00
177	Pszczyna	Śląskie	236483.86	494212.95	298	17	14.47	0.33	0.00	0.00
178	Cieszyn	Śląskie	209698.59	474682.07	593	34	10.79	0.26	0.00	0.00
179	Olewin	Małopolskie	267919.20	543005.05	244	14	9.19	0.22	0.00	0.00

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLG_92	SZG_92	Cs137_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-137 [kBq/m2]	Cs134_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-134 [kBq/m2]
149	Gdańsk (Port Pótn.)	Pomorskie	726235.46	480396.51	0.56	0.02	0.00	0.00
150	Gdańsk-Świbno	Pomorskie	718838.53	495732.71	0.34	0.01	0.00	0.00
152	Lisewo	Pomorskie	690752.54	489083.15	1.78	0.04	0.00	0.00
153	Kmiecin	Pomorskie	702766.85	510533.15	0.53	0.02	0.00	0.00
154	Elbląg	Warmińsko-mazł	699808.54	528152.33	1.87	0.04	0.00	0.00
155	Frombork	Warmińsko-mazł	722024.04	543991.62	0.98	0.02	0.00	0.00
156	Opole	Opolskie	307169.70	427091.95	5.87	0.13	0.00	0.00
157	Dąbr.Górn.-Ząbkowice	Śląskie	277671.26	519788.3	1.75	0.04	0.00	0.00
158	Częstochowa	Śląskie	327215.44	506447.51	0.82	0.02	0.00	0.00
159	Bieruń Stary	Śląskie	246326.56	506771.42	1.33	0.03	0.00	0.00
160	Katowice Pyrzowice LBM	Śląskie	289527.73	505403.78	0.68	0.02	0.00	0.00
161	Czekanów	Śląskie	275697.2	480705.54	1.50	0.04	0.00	0.00
162	Wisła	Śląskie	198607.30	489990.49	3.34	0.07	0.00	0.00
163	Sukowice-Zakrzów	Opolskie	266505.52	440837.22	2.34	0.05	0.00	0.00
164	Świerklaniec	Śląskie	284632.79	495910.22	0.58	0.02	0.00	0.00
165	Goluszowice-Głubczyce	Opolskie	257878.02	413982.46	0.87	0.02	0.00	0.00
168	Bielsko Biała	Śląskie	215536.32	500020.92	2.39	0.06	0.00	0.00
170	Brenna	Śląskie	209576.59	490693.34	1.54	0.03	0.00	0.00
172	Stare Olesno	Opolskie	337713.39	455276.12	5.08	0.11	0.00	0.00
173	Jastrzębie	Śląskie	230961.15	468730.86	2.68	0.06	0.00	0.00
174	Racibórz	Śląskie	244067.38	442101.94	3.21	0.07	0.00	0.00
175	Lgota Górna	Śląskie	303790.73	516645.50	0.90	0.02	0.00	0.00
177	Pszczyna	Śląskie	236483.86	494212.95	1.72	0.04	0.00	0.00
178	Cieszyn	Śląskie	209698.59	474682.07	1.04	0.02	0.00	0.00
179	Olewin	Małopolskie	267919.20	543005.05	0.81	0.02	0.00	0.00

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLC_92	SZG_92	Masa calk. [kg]	Masa próbki [kg]	Ra-226 [Bq/kg]	Niepewność Ra-226 [Bq/kg]	Ac-228 [Bq/kg]	Niepewność Ac-228 [Bq/kg]
180	Istebna Kubalonka	Śląskie	192925.80	492855.06	2.965	0.485	42.1	1.7	34.8	0.9
181	Rybnik	Śląskie	248582.57	466588.67	3.330	0.640	25.2	1.1	16.5	0.5
182	Katowice	Śląskie	263713.88	502330.62	2.750	0.550	23.1	1.1	18.2	0.5
184	Prudnik	Opolskie	273571.04	397733.07	6.435	0.585	35.7	2.8	29.6	0.8
186	Skupca	Wielkopolskie	490590.3	422975.65	3.610	0.715	13.7	0.7	11.8	0.4
187	Ceber	Dolnośląskie	431764.28	292630.77	2.715	0.570	33.1	1.3	29.2	0.8
188	Wola Książęca (d. Witaszyce)	Wielkopolskie	454237.14	400599.64	4.075	0.700	16.4	1.3	13.5	0.4
189	Koło	Wielkopolskie	481570.20	476785.47	3.125	0.610	19.2	0.9	15.2	0.5
190	Kalisz	Wielkopolskie	435375.41	436617.25	3.390	0.645	16.7	1.4	14.3	0.4
191	Dzigorzew (d. Sieradz)	Łódzkie	414124.86	478340.90	3.370	0.615	15.3	1.3	11.6	0.3
192	Kórnik	Wielkopolskie	488220.76	370380.34	2.825	0.630	14.1	0.8	12.5	0.4
195	Szczecinek	Zachodniopomor	652692.75	351359.37	3.515	0.595	19.9	1.6	17.5	0.5
196	Wieluń	Łódzkie	371593.46	469044.40	3.265	0.670	15.4	1.3	11.6	0.3
197	Poznań	Wielkopolskie	507831.60	352781.29	4.525	0.650	18.5	0.9	15.7	0.5
200	Krzyż	Wielkopolskie	561537.44	297102.02	3.625	0.760	9.8	0.6	8.1	0.3
201	Wielichowo	Wielkopolskie	475276.89	319045.13	2.295	0.555	19.6	1.6	11.5	0.4
202	Puczniew	Łódzkie	435361.85	504630.79	2.695	0.560	21.7	1.0	20.8	0.6
204	Wierzchowo Pomorskie	Zachodniopomor	625562.49	307836.24	2.130	0.485	32.5	1.4	26.8	0.7
206	Piła	Wielkopolskie	587396.39	349329.03	2.530	0.650	12.4	0.7	9.2	0.3
209	Belchatów	Łódzkie	393201.83	525584.75	4.020	0.670	12.9	0.7	9.2	0.3
210	Chrzastowo	Kujawsko-pomor	589357.79	405322.07	3.675	0.570	22.7	1.8	17.6	0.5
211	Głębokie	Kujawsko-pomor	530807.67	462006.61	2.835	0.510	22.4	1.1	18.6	0.6
213	Bobrowniki	Wielkopolskie	551727.13	374206.53	3.525	0.740	14.1	1.2	10.1	0.3
216	Gorzyń	Wielkopolskie	527098.54	289616.59	3.080	0.580	16.3	0.9	14.3	0.4
217	Skubice	Lubuskie	507150.44	199945.35	3.650	0.715	12.2	0.7	11.0	0.3

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLC_92	SZC_92	K-40 [Bq/kg]	Niepewność K-40 [Bq/kg]	Cs137_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-137 [Bq/kg]	Cs134_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-134 [Bq/kg]
180	Istebna Kubalonka	Śląskie	192925.80	492855.06	495	19	40.66	0.82	0.00	0.00
181	Rybnik	Śląskie	248582.57	468588.67	288	11	9.34	0.22	0.00	0.00
182	Katowice	Śląskie	263713.88	502330.62	290	11	33.21	0.67	0.00	0.00
184	Prudnik	Opolskie	273571.04	397733.07	531	30	13.69	0.32	0.00	0.00
186	Słupca	Wielkopolskie	490590.3	422975.65	309	12	4.44	0.12	0.00	0.00
187	Ceber	Dolnośląskie	431764.28	292630.77	340	13	3.51	0.11	0.00	0.00
188	Wola Książęca (d. Witaszyce)	Wielkopolskie	454237.14	400599.64	323	18	3.53	0.10	0.00	0.00
189	Koło	Wielkopolskie	481570.20	476785.47	319	12	3.14	0.10	0.00	0.00
190	Kalisz	Wielkopolskie	435375.41	436617.25	374	21	3.50	0.10	0.00	0.00
191	Dziszowice (d. Sieradz)	Łódzkie	414124.86	478340.90	250	14	2.31	0.07	0.00	0.00
192	Kórnik	Wielkopolskie	488220.76	370380.34	360	14	11.03	0.25	0.00	0.00
195	Szczecinek	Zachodniopomorskie	652692.75	351359.37	400	23	2.11	0.07	0.00	0.00
196	Wieluń	Łódzkie	371593.46	469044.40	291	17	3.02	0.09	0.00	0.00
197	Poznań	Wielkopolskie	507831.60	352781.29	388	15	2.95	0.09	0.00	0.00
200	Krzyż	Wielkopolskie	561537.44	297102.02	245	9	6.91	0.16	0.00	0.00
201	Wielichowo	Wielkopolskie	475276.89	319045.13	325	19	6.29	0.16	0.00	0.00
202	Puczniew	Łódzkie	435361.85	504630.79	402	15	6.27	0.16	0.00	0.00
204	Wierzchowo Pomorskie	Zachodniopomorskie	625562.49	307836.24	556	21	7.07	0.19	0.00	0.00
206	Piła	Wielkopolskie	587396.39	349329.03	271	10	6.64	0.16	0.00	0.00
209	Belchatów	Łódzkie	393201.83	525584.75	218	8	3.77	0.11	0.00	0.00
210	Chrzastowo	Kujawsko-pomorskie	589357.79	405322.07	493	28	3.24	0.10	0.00	0.00
211	Głęboke	Kujawsko-pomorskie	530807.67	462006.61	491	19	4.63	0.14	0.00	0.00
213	Bobrowniki	Wielkopolskie	551727.13	374206.53	293	17	1.50	0.05	0.00	0.00
216	Gorzyn	Wielkopolskie	527098.54	289616.59	391	15	5.97	0.16	0.00	0.00
217	Słubice	Lubuskie	507150.44	199945.35	311	12	2.28	0.08	0.00	0.00

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLC_92	SZG_92	Cs137_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-137 [kBq/m2]	Cs134_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-134 [kBq/m2]
180	Istebna Kubalonka	Śląskie	192925.80	492855.06	4.61	0.09	0.00	0.00
181	Rybnik	Śląskie	248582.57	466588.67	1.19	0.03	0.00	0.00
182	Katowice	Śląskie	263713.88	502330.62	3.49	0.07	0.00	0.00
184	Prudnik	Opolskie	273571.04	397733.07	3.37	0.08	0.00	0.00
186	Słupca	Wielkopolskie	490590.3	422975.65	0.61	0.02	0.00	0.00
187	Ceber	Dolnośląskie	431764.28	292630.77	0.36	0.01	0.00	0.00
188	Wola Książęca (d. Witaszyce)	Wielkopolskie	454237.14	400599.64	0.55	0.02	0.00	0.00
189	Koło	Wielkopolskie	481570.20	476785.47	0.37	0.01	0.00	0.00
190	Kalisz	Wielkopolskie	435375.41	436617.25	0.45	0.01	0.00	0.00
191	Dzizgierzew (d. Sieradz)	Łódzkie	414124.86	478340.90	0.30	0.01	0.00	0.00
192	Kórnik	Wielkopolskie	488220.76	370380.34	1.19	0.03	0.00	0.00
195	Szczecinek	Zachodniopomor	652692.75	351359.37	0.28	0.01	0.00	0.00
196	Wieluń	Łódzkie	371593.46	469044.40	0.38	0.01	0.00	0.00
197	Poznań	Wielkopolskie	507831.60	352781.29	0.51	0.02	0.00	0.00
200	Krzyż	Wielkopolskie	561537.44	297102.02	0.96	0.02	0.00	0.00
201	Wielichowo	Wielkopolskie	475276.89	319045.13	0.55	0.01	0.00	0.00
202	Puczniew	Łódzkie	435361.85	504630.79	0.65	0.02	0.00	0.00
204	Wierzchowo Pomorskie	Zachodniopomor	625562.49	307836.24	0.58	0.02	0.00	0.00
206	Piła	Wielkopolskie	587396.39	349329.03	0.64	0.02	0.00	0.00
209	Bełchatów	Łódzkie	393201.83	525584.75	0.58	0.02	0.00	0.00
210	Chrzastowo	Kujawsko-pomor	589357.79	405322.07	0.45	0.01	0.00	0.00
211	Głębokie	Kujawsko-pomor	530807.67	462006.61	0.50	0.02	0.00	0.00
213	Bobrowniki	Wielkopolskie	551727.13	374206.53	0.20	0.01	0.00	0.00
216	Gorzyń	Wielkopolskie	527098.54	289616.59	0.70	0.02	0.00	0.00
217	Słubice	Lubuskie	507150.44	199945.35	0.32	0.01	0.00	0.00

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLC_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]
218	Kołuda Wielka	Kujawsko-pomorskie	541470.04	442555.66	3.260	0.560	25.9	1.1	23.8	0.7
219	Gniezno	Wielkopolskie	522300.12	400497.19	3.555	0.585	22.5	1.8	20.3	0.6
221	Lubieniecko-Świebodzin	Lubuskie	491963.06	263502.17	3.555	0.625	18.6	1.5	16.4	0.5
222	Paproc	Wielkopolskie	496890.06	307907.70	3.570	0.665	9.4	0.6	6.9	0.3
223	Szamotoły-Baborówka	Wielkopolskie	526907.30	340027.49	3.130	0.580	13.9	0.8	13.5	0.4
225	Przelevice	Zachodniopomorskie	589263.09	237842.54	3.325	0.580	23.2	1.9	19.3	0.5
226	Gorzów Wlkp.	Lubuskie	548722.25	247633.44	3.845	0.570	26.0	1.1	20.7	0.6
229	Namysłów	Opolskie	358416.2	411111.98	4.415	0.690	18.4	0.9	15.9	0.5
230	Wrocław	Dolnośląskie	361702.02	353015.76	3.555	0.550	30.6	1.3	25.5	0.7
231	Jelcz-Laskowice Ol.	Dolnośląskie	354240.3	384806.92	3.915	0.570	21.8	1.0	17.6	0.5
232	Kudowa Zdrój	Dolnośląskie	289356.37	304786.57	3.905	0.540	44.5	1.7	33.8	0.9
233	Szczawno Zdrój	Dolnośląskie	330265.01	305688.41	4.290	0.580	31.1	2.5	25.7	0.7
234	Leszno	Wielkopolskie	443897.20	330201.51	4.300	0.650	18.2	0.9	16.7	0.5
235	Korfantów	Opolskie	292073.25	400759.21	3.315	0.630	23.9	1.1	21.2	0.6
236	Grodków	Opolskie	313405.59	386156.7	3.970	0.570	32.3	2.6	28.1	0.8
239	Pszemno	Dolnośląskie	334744.68	327110.31	3.895	0.590	28.9	1.2	27.7	0.7
240	Głucholazy	Opolskie	271811.16	385174.16	4.455	0.555	37.7	3.0	32.6	0.9
241	Grabownica	Dolnośląskie	401242.41	393358.27	4.480	0.680	10.4	0.9	8.3	0.3
242	Świeradów Zdrój	Dolnośląskie	343786.3	242461.33	3.295	0.460	60.8	2.2	33.1	0.9
243	Łądek Zdrój	Dolnośląskie	277497.06	349560.51	3.495	0.500	71.5	5.6	43.4	1.1
244	Karpacz	Dolnośląskie	328529.73	272329.41	3.020	0.530	59.4	4.7	50.1	1.3
245	Szklarska Poręba	Dolnośląskie	334110.34	254901.8	3.660	0.470	193.0	6.2	126.8	3.0
246	Legnica	Dolnośląskie	373238.19	304949.56	3.560	0.515	31.1	1.3	30.7	0.8
247	Kłodzko	Dolnośląskie	288250.81	330632.18	3.445	0.510	45.4	1.8	44.0	1.1

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLC_92	SZG_92	K-40 [Bq/kg]	Niepewność K-40 [Bq/kg]	Cs-137_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-137 [Bq/kg]	Cs-134_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-134 [Bq/kg]
218	Koluda Wielka	Kujawsko-pomorskie	541470.04	442555.66	558	21	5.60	0.15	0.00	0.00
219	Gniezno	Wielkopolskie	522300.12	400497.19	468	27	2.66	0.09	0.00	0.00
221	Lubieniecko-Świebodzin	Lubuskie	491963.06	263502.17	420	24	3.88	0.11	0.00	0.00
222	Paproc	Wielkopolskie	496890.06	307907.70	219	8	5.40	0.14	0.00	0.00
223	Szamotuły-Baborówka	Wielkopolskie	526907.30	340027.49	348	13	6.12	0.16	0.00	0.00
225	Przelewice	Zachodniopomorskie	589263.09	237842.54	457	26	2.62	0.08	0.00	0.00
226	Gorzów Wlkp.	Lubuskie	548722.25	247633.44	453	17	2.36	0.09	0.00	0.00
229	Namysłów	Opolskie	358416.2	411111.98	321	12	2.63	0.09	0.00	0.00
230	Wrocław	Dolnośląskie	361702.02	353015.76	425	16	8.32	0.20	0.00	0.00
231	Jelcz-Laskowice Ol.	Dolnośląskie	354240.3	384806.92	373	14	8.15	0.20	0.00	0.00
232	Kudowa Zdrój	Dolnośląskie	289356.37	304786.57	484	18	11.74	0.27	0.00	0.00
233	Szczawno Zdrój	Dolnośląskie	330265.01	305688.41	436	25	4.52	0.12	0.00	0.00
234	Leszno	Wielkopolskie	443897.20	330201.51	341	13	5.78	0.15	0.00	0.00
235	Korfantów	Opolskie	292073.25	400759.21	484	18	26.80	0.55	0.00	0.00
236	Grodzów	Opolskie	313405.59	386156.7	536	31	19.00	0.43	0.00	0.00
239	Pszemno	Dolnośląskie	334744.68	327110.31	443	17	3.42	0.11	0.00	0.00
240	Głucholazy	Opolskie	271811.16	385174.16	497	28	31.94	0.71	0.00	0.00
241	Grabownica	Dolnośląskie	401242.41	393358.27	209	12	5.98	0.15	0.00	0.00
242	Świeradów Zdrój	Dolnośląskie	343786.3	242461.33	927	35	14.50	0.33	0.00	0.00
243	Łądek Zdrój	Dolnośląskie	277497.06	349560.51	911	52	100.00	2.18	0.00	0.00
244	Karpacz	Dolnośląskie	328529.73	272329.41	776	44	13.32	0.32	0.00	0.00
245	Szklarska Poręba	Dolnośląskie	334110.34	254901.8	964	36	22.22	0.48	0.00	0.00
246	Legnica	Dolnośląskie	373238.19	304949.56	553	21	4.03	0.13	0.00	0.00
247	Kłodzko	Dolnośląskie	288250.81	330632.18	647	25	6.25	0.17	0.00	0.00

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLC_92	SZG_92	Cs137_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-137 [kBq/m2]	Cs134_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-134 [kBq/m2]
218	Kotuda Wielka	Kujawsko-pomorskie	541470.04	442555.66	0.70	0.02	0.00	0.00
219	Gniezno	Wielkopolskie	522300.12	400497.19	0.36	0.01	0.00	0.00
221	Lubieniecko-Świebodzin	Lubuskie	491963.06	263502.17	0.53	0.01	0.00	0.00
222	Paproc	Wielkopolskie	496890.06	307907.70	0.74	0.02	0.00	0.00
223	Szamotuły-Baborówka	Wielkopolskie	526907.30	340027.49	0.73	0.02	0.00	0.00
225	Przelewice	Zachodniopomorskie	589263.09	237842.54	0.33	0.01	0.00	0.00
226	Gorzów Wlkp.	Lubuskie	548722.25	247633.44	0.35	0.01	0.00	0.00
229	Namysłów	Opolskie	358416.2	411111.98	0.44	0.02	0.00	0.00
230	Wrocław	Dolnośląskie	361702.02	353015.76	1.13	0.03	0.00	0.00
231	Jelcz-Laskowice Ol.	Dolnośląskie	354240.3	384806.92	1.22	0.03	0.00	0.00
232	Kudowa Zdrój	Dolnośląskie	289356.37	304786.57	1.75	0.04	0.00	0.00
233	Szczawno Zdrój	Dolnośląskie	330265.01	305688.41	0.74	0.02	0.00	0.00
234	Leszno	Wielkopolskie	443897.20	330201.51	0.95	0.02	0.00	0.00
235	Korfantów	Opolskie	292073.25	400759.21	3.39	0.07	0.00	0.00
236	Grodków	Opolskie	313405.59	386156.7	2.88	0.07	0.00	0.00
239	Pszemno	Dolnośląskie	334744.68	327110.31	0.51	0.02	0.00	0.00
240	Głucholazy	Opolskie	271811.16	385174.16	5.44	0.12	0.00	0.00
241	Grabownica	Dolnośląskie	401242.41	393358.27	1.02	0.03	0.00	0.00
242	Świeradów Zdrój	Dolnośląskie	343786.3	242461.33	1.83	0.04	0.00	0.00
243	Łądek Zdrój	Dolnośląskie	277497.06	349560.51	13.35	0.29	0.00	0.00
244	Karpacz	Dolnośląskie	328529.73	272329.41	1.54	0.04	0.00	0.00
245	Szklarska Poręba	Dolnośląskie	334110.34	254901.8	3.11	0.07	0.00	0.00
246	Legnica	Dolnośląskie	373238.19	304949.56	0.55	0.02	0.00	0.00
247	Kłodzko	Dolnośląskie	288250.81	330632.18	0.82	0.02	0.00	0.00

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLC_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]
248	Chwałkowie	Dolnośląskie	400684.22	334184.22	4.685	0.795	6.6	0.5	6.2	0.2
249	Zgorzelec	Dolnośląskie	370757.72	222047.1	4.275	0.610	28.1	1.2	26.3	0.7
251	Smolice	Wielkopolskie	427207.08	374319.21	5.025	0.660	16.1	0.8	13.9	0.4
253	Duszniki Zdrój	Dolnośląskie	285809.23	313862.99	2.680	0.475	38.4	1.6	29.8	0.8
254	Bogatynia	Dolnośląskie	344706.26	217522.58	3.755	0.555	63.8	2.3	42.5	1.1
255	Tomaszów Góry	Dolnośląskie	384602.73	268719.83	3.500	0.570	26.1	1.1	21.8	0.6
257	Zielona Góra	Lubuskie	457223.59	261150.61	3.545	0.660	12.1	0.7	9.4	0.3
259	Bolesławów	Dolnośląskie	267406.63	349685.79	3.650	0.480	55.0	2.1	40.1	1.0
263	Jelenia Góra	Dolnośląskie	341944.53	274282.97	3.250	0.515	76.1	5.9	50.1	1.3
264	Grabik	Lubuskie	427841.02	231154.74	3.750	0.630	17.9	0.9	14.4	0.4
266	Dobroszcz	Dolnośląskie	323171.78	360193.35	4.560	0.615	31.8	1.3	31.5	0.8
267	Otmuchów	Opolskie	291061.75	369934.53	4.215	0.620	29.3	1.3	26.5	0.7
268	Paprotki	Dolnośląskie	322111.72	284696.59	3.680	0.510	48.3	1.8	38.6	1.0
270	Długopole Zdrój	Dolnośląskie	266995.47	331002.21	3.665	0.485	43.4	1.8	41.1	1.1
271	Polkowice Dolne	Dolnośląskie	407872.48	295731.72	4.020	0.670	13.1	0.7	9.9	0.3
272	Tarnów Śląski	Dolnośląskie	303245.57	343758.98	3.735	0.520	43.4	1.7	39.6	1.0
273	Radostowo	Pomorskie	680589.02	483422.97	2.540	0.525	36.1	1.5	29.7	0.8
274	Prabuty	Pomorskie	652769.25	514169.60	3.230	0.625	15.4	0.8	13.4	0.4
276	Resko	Zachodniopomorskie	662090.87	263824.83	2.545	0.635	20.9	1.0	17.0	0.5
277	Grudziądz	Kujawsko-pomorskie	619211.37	480701.82	3.380	0.670	11.7	1.0	9.6	0.3
278	Miastko	Pomorskie	685337.12	367713.35	3.510	0.760	11.5	0.6	9.6	0.3
279	Dobrocin	Warmińsko-mazurskie	671842.29	554381.40	3.445	0.635	23.4	1.0	20.6	0.6
281	Karzniczka	Pomorskie	737399.41	385289.63	3.535	0.625	24.5	2.0	16.3	0.5
282	Głódowo	Kujawsko-pomorskie	551696.28	515862.72	4.300	0.720	14.5	0.7	12.1	0.4
283	Lębork	Pomorskie	743950.54	419622.11	2.990	0.645	11.9	0.7	10.7	0.3

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLC_92	SZG_92	K-40 [Bq/kg]	Niepewność K-40 [Bq/kg]	Cs-137_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-137 [Bq/kg]	Cs-134_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-134 [Bq/kg]
248	Chwałkowice	Dolnośląskie	400684.22	334184.22	207	8	1.85	0.06	0.00	0.00
249	Zgorzelec	Dolnośląskie	370757.72	222047.1	517	20	3.98	0.12	0.00	0.00
251	Smolice	Wielkopolskie	427207.08	374319.21	350	13	4.28	0.12	0.00	0.00
253	Duszniki Zdrój	Dolnośląskie	285809.23	313862.99	429	16	13.25	0.30	0.00	0.00
254	Bogatynia	Dolnośląskie	344706.26	217522.58	492	19	7.32	0.19	0.00	0.00
255	Tomaszów Górny	Dolnośląskie	384602.73	268719.83	410	16	7.32	0.18	0.00	0.00
257	Zielona Góra	Lubuskie	457223.59	261150.61	247	10	7.94	0.19	0.00	0.00
259	Bolesławów	Dolnośląskie	287406.63	349885.79	927	35	84.69	1.66	0.00	0.00
263	Jelenia Góra	Dolnośląskie	341944.53	274282.97	671	38	10.39	0.25	0.00	0.00
264	Grabik	Lubuskie	427841.02	231154.74	332	13	3.64	0.11	0.00	0.00
266	Dobrogoszcz	Dolnośląskie	323171.78	360193.35	552	21	5.71	0.15	0.00	0.00
267	Otmuchów	Opolskie	291061.75	369934.53	693	26	42.73	0.85	0.00	0.00
268	Paprotki	Dolnośląskie	322111.72	284696.59	535	20	8.23	0.21	0.00	0.00
270	Długopole Zdrój	Dolnośląskie	266995.47	331002.21	585	22	15.96	3.08	0.00	0.00
271	Polkowice Dolne	Dolnośląskie	407872.48	295731.72	221	9	3.82	0.11	0.00	0.00
272	Tarnów Śląski	Dolnośląskie	303245.57	343758.98	609	23	7.11	0.19	0.00	0.00
273	Radostowo	Pomorskie	680589.02	483422.97	640	24	11.82	0.27	0.00	0.00
274	Prabuty	Pomorskie	652769.25	514169.60	405	15	9.10	0.21	0.00	0.00
276	Resko	Zachodniopomorskie	662090.87	263824.83	356	14	5.59	0.14	0.00	0.00
277	Grudziądz	Kujawsko-pomorskie	619211.37	480701.82	270	15	6.52	0.16	0.00	0.00
278	Miastko	Pomorskie	685337.12	367713.35	262	10	5.75	0.14	0.00	0.00
279	Dobrocin	Warmińsko-mazurskie	671842.29	554381.40	461	17	6.37	0.16	0.00	0.00
281	Karżniczka	Pomorskie	737399.41	385289.63	416	24	4.08	0.11	0.00	0.00
282	Głódowo	Kujawsko-pomorskie	551696.28	515862.72	337	13	2.38	0.08	0.00	0.00
283	Lębork	Pomorskie	743950.54	419622.11	308	12	4.70	0.13	0.00	0.00

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLG_92	SZG_92	Cs137_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-137 [kBq/m2]	Cs134_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-134 [kBq/m2]
248	Chwałkowice	Dolnośląskie	400684.22	334184.22	0.33	0.01	0.00	0.00
249	Zgorzelec	Dolnośląskie	370757.72	222047.1	0.65	0.02	0.00	0.00
251	Smolice	Wielkopolskie	427207.08	374319.21	0.82	0.02	0.00	0.00
253	Duszniki Zdrój	Dolnośląskie	285809.23	313862.99	1.36	0.03	0.00	0.00
254	Bogatynia	Dolnośląskie	344706.26	217522.58	1.05	0.03	0.00	0.00
255	Tomaszów Górny	Dolnośląskie	384602.73	268719.83	0.98	0.02	0.00	0.00
257	Zielona Góra	Lubuskie	457223.59	261150.61	1.08	0.03	0.00	0.00
259	Bolesławów	Dolnośląskie	267406.63	349685.79	11.81	0.23	0.00	0.00
263	Jelenia Góra	Dolnośląskie	341944.53	274282.97	1.29	0.03	0.00	0.00
264	Grabik	Lubuskie	427841.02	231154.74	0.52	0.04	0.00	0.00
266	Dobrogoszcz	Dolnośląskie	323171.78	360193.35	0.99	0.02	0.00	0.00
267	Otmuchów	Opolskie	291061.75	369934.53	6.88	0.14	0.00	0.00
268	Paprotki	Dolnośląskie	322111.72	284696.59	1.16	0.03	0.00	0.00
270	Długopole Zdrój	Dolnośląskie	266995.47	331002.21	2.23	0.43	0.00	0.00
271	Polkowice Dolne	Dolnośląskie	407872.48	295731.72	0.59	0.02	0.00	0.00
272	Tarnów Śląski	Dolnośląskie	303245.57	343758.98	1.01	0.03	0.00	0.00
273	Radostowo	Pomorskie	680589.02	483422.97	1.15	0.03	0.00	0.00
274	Prabuty	Pomorskie	652769.25	514169.60	1.12	0.03	0.00	0.00
276	Resko	Zachodniopomorskie	662090.87	263824.83	0.54	0.01	0.00	0.00
277	Grudziądz	Kujawsko-pomorskie	619211.37	480701.82	0.84	0.02	0.00	0.00
278	Miastko	Pomorskie	685337.12	367713.35	0.77	0.02	0.00	0.00
279	Dobrocin	Warmińsko-mazurskie	671842.29	554381.40	0.84	0.02	0.00	0.00
281	Karżnieszka	Pomorskie	737399.41	385289.63	0.55	0.01	0.00	0.00
282	Głodowo	Kujawsko-pomorskie	551696.28	515862.72	0.39	0.01	0.00	0.00
283	Lębork	Pomorskie	743950.54	419622.11	0.54	0.01	0.00	0.00

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLCG_92	SZCZ_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]
288	Chojnice	Pomorskie	651048.62	403191.53	2.855	0.675	16.2	0.8	14.3	0.4
289	Kościerzyna	Pomorskie	696523.39	432188.49	2.790	0.610	20.6	1.0	19.0	0.5
290	Toruń	Kujawsko-pomorskie	575264.42	472884.94	3.290	0.660	13.3	0.8	9.3	0.3
294	Lidzbark	Warmińsko-mazurskie	599134.59	554971.88	3.500	0.710	13.5	1.1	11.5	0.3
295	Koszalin	Zachodniopomorskie	708213.19	314517.59	2.350	0.560	25.1	2.0	24.0	0.7
296	Śliwice	Pomorskie	649311.30	445636.00	4.260	0.715	16.4	0.8	13.5	0.4
298	Warszawa-Okęcie	Mazowieckie	479229.3	634094.18	3.465	0.535	13.3	0.8	11.7	0.4
299	Mława	Mazowieckie	582958.11	591094.15	2.830	0.600	15.6	0.9	17.3	0.5
300	Niegów	Mazowieckie	518703.77	662050.63	3.050	0.635	12.5	0.7	9.8	0.3
301	Warszawa-Obs.Astr.UW	Mazowieckie	485462.26	638539.35	3.165	0.570	23.1	1.1	22.2	0.6
302	Kawęczyn	Mazowieckie	479252.4	592303.17	3.615	0.575	17.8	1.5	16.4	0.5
303	Cicibór (teraz - 371)	Lubelskie	475840.07	781492.91	3.795	0.660	15.6	0.8	12.1	0.4
304	Szepietowo	Podlaskie	559649.97	738696.82	3.755	0.565	24.1	1.1	23.1	0.6
306	Poświętne	Mazowieckie	530772.15	593530.94	3.080	0.645	13.2	0.7	10.3	0.3
307	Siedlce	Mazowieckie	484395.17	721760.19	4.205	0.600	20.1	1.0	19.6	0.6
308	Platerów	Mazowieckie	500158.06	760900.17	2.725	0.620	13.7	0.8	14.1	0.4
309	Płock-Trzepowo	Mazowieckie	524986.58	549153.16	3.170	0.515	27.5	1.2	23.4	0.7
310	Legionowo	Mazowieckie	506466.1	633023.04	3.785	0.615	17.3	1.4	15.0	0.4
312	Opiesin	Łódzkie	478871.28	504855.42	3.010	0.640	17.8	0.9	14.0	0.4
313	Stary Brześć	Kujawsko-pomorskie	527885.81	495262.56	4.375	0.630	21.4	1.0	17.6	0.5
316	Brwinów	Mazowieckie	476225.41	616972.31	3.065	0.635	13.5	0.8	9.8	0.3
317	Terespol	Lubelskie	478137.58	816566.13	3.200	0.485	26.4	1.2	21.5	0.6
319	Sobieszyn	Lubelskie	420801.16	718215.56	2.440	0.600	19.4	0.9	15.0	0.4
320	Zamość	Lubelskie	323706.93	799732.04	3.585	0.660	13.8	0.7	11.4	0.4

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLC_92	SZC_92	K-40 [Bq/kg]	Niepewność K-40 [Bq/kg]	Cs-137_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-137 [Bq/kg]	Cs-134_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-134 [Bq/kg]
288	Chojnice	Pomorskie	651048.62	403191.53	351	13	3.93	0.11	0.00	0.00
289	Kościerzyna	Pomorskie	696523.39	432188.49	426	16	7.15	0.18	0.00	0.00
290	Toruń	Kujawsko-pom.	575264.42	472884.94	232	9	4.06	0.11	0.00	0.00
294	Lidzbark	Warmińsko-maz.	599134.59	554971.88	321	18	7.31	0.18	0.00	0.00
295	Koszalin	Zachodniopom.	708213.19	314517.59	503	29	4.71	0.13	0.00	0.00
296	Śliwice	Pomorskie	649311.30	445636.00	329	13	5.13	0.13	0.00	0.00
298	Warszawa-Okecie	Mazowieckie	479229.3	634094.18	292	11	10.85	0.25	0.00	0.00
299	Mława	Mazowieckie	582958.11	591094.15	404	15	10.23	0.23	0.00	0.00
300	Niegów	Mazowieckie	518703.77	662050.63	301	12	10.09	0.23	0.00	0.00
301	Warszawa-Obs.Astr.UW	Mazowieckie	485462.26	638539.35	426	16	14.31	0.31	0.00	0.00
302	Kawęczyn	Mazowieckie	479252.4	592303.17	422	24	3.38	0.10	0.00	0.00
303	Cicibór (teraz - 371)	Lubelskie	475840.07	781492.91	283	11	7.93	0.19	0.00	0.00
304	Szepietowo	Podlaskie	559649.97	738696.82	580	22	5.75	0.15	0.00	0.00
306	Poświętne	Mazowieckie	530772.15	593530.94	321	12	4.73	0.13	0.00	0.00
307	Siedlce	Mazowieckie	484395.17	721760.19	415	16	15.05	0.33	0.00	0.00
308	Platerów	Mazowieckie	500158.06	760900.17	371	14	8.98	0.21	0.00	0.00
309	Płock-Trzepowo	Mazowieckie	524986.58	549153.16	476	18	4.54	0.13	0.00	0.00
310	Legionowo	Mazowieckie	506466.1	633023.04	242	14	11.02	0.26	0.00	0.00
312	Opiesin	Łódzkie	478871.28	504855.42	375	14	3.32	0.10	0.00	0.00
313	Stary Brześć	Kujawsko-pom.	527885.81	495262.56	474	18	2.70	0.09	0.00	0.00
316	Brwinów	Mazowieckie	476225.41	616972.31	243	9	51.20	1.01	0.00	0.00
317	Terespol	Lubelskie	478137.58	816566.13	357	14	10.73	0.25	0.00	0.00
319	Sobieszyn	Lubelskie	420801.16	718215.56	340	13	10.78	0.24	0.00	0.00
320	Zamość	Lubelskie	323706.93	799732.04	219	8	3.43	0.10	0.00	0.00

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLG_92	SZG_92	Cs137_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-137 [kBq/m2]	Cs134_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-134 [kBq/m2]
288	Chojnice	Pomorskie	651048.62	403191.53	0.43	0.01	0.00	0.00
289	Kościierzyna	Pomorskie	696523.39	432188.49	0.76	0.02	0.00	0.00
290	Toruń	Kujawsko-pomor	575264.42	472884.94	0.51	0.01	0.00	0.00
294	Lidzbark	Warmińsko-mazu	599134.59	554971.88	0.98	0.02	0.00	0.00
295	Koszalin	Zachodniopomor	708213.19	314517.59	0.42	0.01	0.00	0.00
296	Śliwice	Pomorskie	649311.30	445636.00	0.83	0.02	0.00	0.00
298	Warszawa-Okecie	Mazowieckie	479229.3	634094.18	1.44	0.03	0.00	0.00
299	Mława	Mazowieckie	582958.11	591094.15	1.11	0.03	0.00	0.00
300	Niegów	Mazowieckie	518703.77	662050.63	1.18	0.03	0.00	0.00
301	Warszawa-Obs.Astr.UW	Mazowieckie	485462.26	638539.35	1.73	0.03	0.00	0.00
302	Kawęczyn	Mazowieckie	479252.4	592303.17	0.47	0.01	0.00	0.00
303	Cicibór (teraz - 371)	Lubelskie	475840.07	781492.91	1.15	0.03	0.00	0.00
304	Szepietowo	Podlaskie	559649.97	738696.82	0.82	0.02	0.00	0.00
306	Poświętne	Mazowieckie	530772.15	593530.94	0.56	0.02	0.00	0.00
307	Siedlce	Mazowieckie	484395.17	721760.19	2.42	0.05	0.00	0.00
308	Platerów	Mazowieckie	500158.06	760900.17	0.93	0.02	0.00	0.00
309	Płock-Trzepowo	Mazowieckie	524986.58	549153.16	0.55	0.02	0.00	0.00
310	Legionowo	Mazowieckie	506466.1	633023.04	1.59	0.04	0.00	0.00
312	Opiesin	Łódzkie	478871.28	504855.42	0.38	0.01	0.00	0.00
313	Stary Brześć	Kujawsko-pomor	527885.81	495262.56	0.45	0.02	0.00	0.00
316	Brwinów	Mazowieckie	476225.41	616972.31	6.00	0.12	0.00	0.00
317	Terespol	Lubelskie	478137.58	816566.13	1.31	0.03	0.00	0.00
319	Sobieszyn	Lubelskie	420801.16	718215.56	1.00	0.02	0.00	0.00
320	Zamość	Lubelskie	323706.93	799732.04	0.47	0.01	0.00	0.00

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLC_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]
323	Bezek	Lubelskie	376463.80	797886.75	2.580	0.530	31.2	1.3	20.7	0.6
324	Włodawa	Lubelskie	419387.04	813869.78	3.260	0.615	16.7	0.8	12.7	0.4
325	Tomaszów Lub.	Lubelskie	297119.79	812107.35	2.970	0.630	14.3	0.8	11.5	0.4
326	Wysokie	Lubelskie	345382.76	757640.42	2.700	0.530	35.8	1.5	32.3	0.8
328	Świder	Mazowieckie	474526.4	653148.86	4.750	0.790	7.9	0.5	6.5	0.2
329	Nowa Wieś	Lubelskie	404746.57	759925.51	3.605	0.540	19.0	1.6	15.0	0.4
330	Werbkowice	Lubelskie	331014.5	836325.98	3.025	0.540	39.5	3.1	35.9	0.9
331	Lublin-Radawiec	Lubelskie	377695.95	736881.47	3.410	0.525	32.6	2.6	29.9	0.8
332	Puławy	Lubelskie	398208.90	706198.01	2.950	0.605	15.7	0.8	13.0	0.4
336	Opole Lub.	Lubelskie	368465.49	705981.75	2.885	0.550	15.9	0.9	10.2	0.3
337	Jarczew	Lubelskie	442876.33	704874.94	3.025	0.625	14.4	1.2	14.3	0.4
339	Grabowiec	Mazowieckie	362167.23	666941.26	2.225	0.575	21.2	1.0	17.7	0.5
340	Skiernewice	Łódzkie	456094.24	579686.71	3.680	0.570	15.8	0.8	13.1	0.4
342	Łódź-Lubinek	Łódzkie	428062.56	526738.38	3.185	0.620	12.7	0.7	11.1	0.4
343	Sulejów	Łódzkie	387767.20	560315.44	2.835	0.510	18.8	1.0	16.1	0.5
344	Siliczka	Łódzkie	339715.96	55321.75	2.695	0.660	10.8	0.7	8.6	0.3
346	Włochów	Świętokrzyskie	360361.21	612851.43	2.425	0.510	21.9	1.1	17.4	0.5
347	Bodzentyn	Świętokrzyskie	344060.37	637045.43	2.690	0.500	26.8	1.2	20.5	0.6
348	Święty Krzyż	Świętokrzyskie	334511.39	644334.19	2.535	0.620	16.4	0.8	14.0	0.4
349	Bogusławice	Świętokrzyskie	332950.45	669735.51	2.375	0.470	30.9	1.4	27.9	0.8
351	Kozienice	Mazowieckie	413984.98	676243.27	3.190	0.675	8.3	0.6	6.7	0.2
352	Łaziska	Mazowieckie	385884.80	634153.20	3.010	0.590	19.7	0.9	15.5	0.5
355	Żubracze	Podkarpackie	154193.71	738208.99	2.635	0.460	41.5	1.7	36.6	1.0
357	Kętrzyn	Warmińsko-maz.	691788.76	654823.40	2.845	0.600	19.7	1.0	18.5	0.5
360	Bydgoszcz	Kujawsko-pomor.	590252.31	436234.44	4.510	0.595	26.2	2.1	23.5	0.6

Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2018-2020

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLG_92	SZG_92	K-40 [Bq/kg]	Niepewność K-40 [Bq/kg]	Cs-137_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-137 [Bq/kg]	Cs-134_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-134 [Bq/kg]
323	Bezek	Lubelskie	376463.80	797886.75	322	12	43.03	0.86	0.00	0.00
324	Włodawa	Lubelskie	419387.04	813869.78	300	11	17.24	0.37	0.00	0.00
325	Tomaszów Lub.	Lubelskie	297119.79	812107.35	219	8	4.43	0.12	0.00	0.00
326	Wysokie	Lubelskie	345382.76	757640.42	556	21	5.48	0.15	0.00	0.00
328	Świder	Mazowieckie	474526.4	653148.86	180	7	7.54	0.17	0.00	0.00
329	Nowa Wieś	Lubelskie	404746.57	759925.51	321	18	7.50	0.19	0.00	0.00
330	Werbkowice	Lubelskie	331014.5	836325.98	628	36	3.34	0.10	0.00	0.00
331	Lublin-Radawiec	Lubelskie	377695.95	736881.47	553	32	7.16	0.18	0.00	0.00
332	Puławy	Lubelskie	398208.90	706198.01	296	11	7.18	0.18	0.00	0.00
336	Opole Lub.	Lubelskie	368465.49	705981.75	207	8	4.26	0.12	0.00	0.00
337	Jarczew	Lubelskie	442876.33	704874.94	383	22	6.78	0.17	0.00	0.00
339	Grabowiec	Mazowieckie	362167.23	666941.26	366	14	12.63	0.28	0.00	0.00
340	Skarniewice	Łódzkie	456094.24	579686.71	314	12	5.38	0.14	0.00	0.00
342	Łódź-Lublinek	Łódzkie	428062.56	526738.38	267	10	4.41	0.12	0.00	0.00
343	Sulejów	Łódzkie	387767.20	560315.44	341	13	14.00	0.31	0.00	0.00
344	Silniczka	Łódzkie	339715.96	55321.75	200	8	11.13	0.25	0.00	0.00
346	Włochów	Świętokrzyskie	360361.21	612851.43	225	9	14.18	0.32	0.00	0.00
347	Bodzentyn	Świętokrzyskie	344060.37	637045.43	378	14	5.33	0.15	0.00	0.00
348	Święty Krzyż	Świętokrzyskie	334511.39	644334.19	193	8	12.65	0.28	0.00	0.00
349	Bogusławice	Świętokrzyskie	332950.45	669735.51	500	19	10.08	0.24	0.00	0.00
351	Kozienice	Mazowieckie	413984.98	676243.27	198	8	34.52	0.69	0.00	0.00
352	Łaziska	Mazowieckie	385884.80	634153.20	388	15	4.12	0.12	0.00	0.00
355	Żubracze	Podkarpackie	154193.71	738208.99	468	18	12.33	0.29	0.00	0.00
357	Kętrzyn	Warmińsko-maz.	691788.76	654823.40	453	17	8.06	0.19	0.00	0.00
360	Bydgoszcz	Kujawsko-pomor.	590252.31	436234.44	563	32	2.56	0.08	0.00	0.00

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLG_92	SZG_92	Cs137_m2 [kBq/m ²]	Niepewność Cs-137 [kBq/m ²]	Cs134_m2 [kBq/m ²]	Niepewność Cs-134 [kBq/m ²]
323	Bezek	Lubelskie	376463.80	797886.75	4.24	0.08	0.00	0.00
324	Włodawa	Lubelskie	419387.04	813869.78	2.15	0.05	0.00	0.00
325	Tomaszów Lub.	Lubelskie	297119.79	812107.35	0.50	0.01	0.00	0.00
326	Wysokie	Lubelskie	345382.76	757640.42	0.57	0.02	0.00	0.00
328	Świder	Mazowieckie	474526.4	653148.86	1.37	0.03	0.00	0.00
329	Nowa Wieś	Lubelskie	404746.57	759925.51	1.03	0.03	0.00	0.00
330	Werbkowice	Lubelskie	331014.5	836325.98	0.39	0.01	0.00	0.00
331	Lublin-Radawiec	Lubelskie	377695.95	736881.47	0.93	0.02	0.00	0.00
332	Puławy	Lubelskie	398208.90	706198.01	0.81	0.02	0.00	0.00
336	Opole Lub.	Lubelskie	368465.49	705981.75	0.47	0.01	0.00	0.00
337	Jarczew	Lubelskie	442876.33	704874.94	0.78	0.02	0.00	0.00
339	Grabowiec	Mazowieckie	362167.23	666941.26	1.07	0.02	0.00	0.00
340	Skiermiewice	Łódzkie	456094.24	579686.71	0.76	0.02	0.00	0.00
342	Łódź-Lublinek	Łódzkie	428062.56	526738.38	0.54	0.01	0.00	0.00
343	Sulejów	Łódzkie	387767.20	560315.44	1.52	0.03	0.00	0.00
344	Silniczka	Łódzkie	339715.96	553321.75	1.15	0.03	0.00	0.00
346	Włochów	Świętokrzyskie	360361.21	612851.43	1.31	0.03	0.00	0.00
347	Bodzentyn	Świętokrzyskie	344060.37	637045.43	0.55	0.02	0.00	0.00
348	Święty Krzyż	Świętokrzyskie	334511.39	644334.19	1.23	0.03	0.00	0.00
349	Bogusławice	Świętokrzyskie	332950.45	669735.51	0.91	0.02	0.00	0.00
351	Kozienice	Mazowieckie	413984.98	676243.27	4.21	0.08	0.00	0.00
352	Łaziska	Mazowieckie	385884.80	634153.20	0.47	0.01	0.00	0.00
355	Żubracze	Podkarpackie	154193.71	738208.99	1.24	0.03	0.00	0.00
357	Kętrzyn	Warmińsko-maz.	691788.76	654823.40	0.88	0.02	0.00	0.00
360	Bydgoszcz	Kujawsko-pomor.	590252.31	436234.44	0.44	0.01	0.00	0.00

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLC_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]
363	Radzyń	Lubuskie	449274.21	296142.60	3.615	0.685	12.5	1.1	9.7	0.3
364	Jakuszyce	Dolnośląskie	334497.29	249489.47	3.745	0.520	144.7	11.2	88.1	2.2
365	Polana Chochołowska	Małopolskie	152447.38	557386.82	1.545	0.400	62.8	4.9	42.3	1.1
367	Droniowice	Śląskie	314263.65	486436.71	2.505	0.645	15.6	0.8	14.7	0.4
368	Kliszów (d. Jędrzejów - Sudół)	Świętokrzyskie	310338.56	590135.31	2.930	0.600	21.8	1.8	14.0	0.4
369	Cieszanów	Podkarpackie	271048.51	793570.39	3.365	0.570	29.9	2.4	24.5	0.7
370	Warszawa-CLOR	Mazowieckie	494715.84	635477.68	3.500	0.700	10.2	0.6	8.3	0.3
291	Toruń (25cm)	Kujawsko-pomorskie	575264.42	472884.94	8.935	0.725	14.9	0.7	9.3	0.3
311	Mława (25cm)	Mazowieckie	582958.11	591094.15	8.135	0.625	16.8	0.8	16.4	0.5
106	Kielce-Suków (25cm)	Świętokrzyskie	328424.72	619185.55	8.130	0.650	15.4	0.8	12.5	0.4
108	Białystok (25cm)	Podlaskie	590532.42	778487.48	8.835	0.645	15.1	0.8	15.2	0.4
124	Mikołajki (25cm)	Warmińsko-mazurskie	661383.65	670533.34	8.310	0.630	28.3	1.2	27.0	0.7
151	Gdańsk-Swibno (25cm)	Pomorskie	718838.53	495732.71	7.745	0.600	18.7	0.9	18.7	0.5
183	Katowice (25cm)	Śląskie	263713.88	502330.62	6.435	0.585	25.1	1.1	17.7	0.5
198	Poznań (25cm)	Wielkopolskie	507831.60	352781.29	8.695	0.690	18.8	0.9	16.0	0.5
258	Wrocław (25cm)	Dolnośląskie	361698.63	353015.32	7.430	0.610	29.4	1.2	24.8	0.7
338	Lublin-Radawiec (25cm)	Lubelskie	377695.95	736881.47	7.975	0.540	37.0	1.5	32.9	0.9

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLC_92	SZG_92	K-40 [Bq/kg]	Niepewność K-40 [Bq/kg]	Cs137_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-137 [Bq/kg]	Cs134_kg [Bq/kg]	Niepewność Cs-134 [Bq/kg]
363	Radzyń	Lubuskie	449274.21	296142.60	258	15	5.84	0.15	0.00	0.00
364	Jakuszyce	Dolnośląskie	334497.29	249489.47	890	51	13.42	0.32	0.00	0.00
365	Polana Chochołowska	Małopolskie	152447.38	557386.82	845	48	86.56	1.90	0.00	0.00
367	Droniowice	Śląskie	314263.65	486436.71	290	11	4.00	0.43	0.00	0.00
368	Kliszów (d. Jędrzejów - Sudół)	Świętokrzyskie	310338.56	590135.31	211	12	12.09	0.28	0.00	0.00
369	Cieszanów	Podkarpackie	271048.51	793570.39	421	24	3.17	0.10	0.00	0.00
370	Warszawa-CLOR	Mazowieckie	494715.84	635477.68	194	8	10.48	0.23	0.00	0.00
291	Toruń (25cm)	Kujawsko-pomorskie	575264.42	472884.94	227	9	4.07	0.11	0.00	0.00
311	Mława (25cm)	Mazowieckie	582958.11	591094.15	400	15	5.42	0.14	0.00	0.00
106	Kielce-Suków (25cm)	Świętokrzyskie	328424.72	619185.55	232	9	6.81	0.17	0.00	0.00
108	Białystok (25cm)	Podlaskie	590532.42	778487.48	394	15	5.69	0.15	0.00	0.00
124	Mikołajki (25cm)	Warmińsko-mazurskie	661383.65	670533.34	619	23	7.35	0.18	0.00	0.00
151	Gdańsk-Świrbno (25cm)	Pomorskie	718838.53	495732.71	353	14	5.21	0.14	0.00	0.00
183	Katowice (25cm)	Śląskie	263713.88	502330.62	283	11	36.57	0.07	0.00	0.00
198	Poznań (25cm)	Wielkopolskie	507831.60	352781.29	388	15	2.93	0.09	0.00	0.00
258	Wrocław (25cm)	Dolnośląskie	361698.63	353015.32	411	16	6.73	0.17	0.00	0.00
338	Lublin-Radawiec (25cm)	Lubelskie	377695.95	736881.47	574	22	6.10	0.16	0.00	0.00

Nr punktu	Miejscowość	Województwo	DLG_92	SZG_92	Cs137_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-137 [kBq/m2]	Cs134_m2 [kBq/m2]	Niepewność Cs-134 [kBq/m2]
363	Radzyń	Lubuskie	449274.21	296142.60	0.81	0.02	0.00	0.00
364	Jakuszyce	Dolnośląskie	334497.29	249489.47	1.92	0.05	0.00	0.00
365	Polana Chochołowska	Małopolskie	152447.38	557386.82	5.11	0.11	0.00	0.00
367	Droniowice	Śląskie	314263.65	486436.71	0.38	0.04	0.00	0.00
368	Kliszów (d. Jędrzejów - Sudół)	Świętokrzyskie	310338.56	590135.31	1.35	0.03	0.00	0.00
369	Cieszanów	Podkarpackie	271048.51	793570.39	0.41	0.01	0.00	0.00
370	Warszawa-CLOR	Mazowieckie	494715.84	635477.68	1.40	0.03	0.00	0.00
291	Toruń (25cm)	Kujawsko-pomorskie	575264.42	472884.94	1.39	0.04	0.00	0.00
311	Mława (25cm)	Mazowieckie	582958.11	591094.15	1.68	0.04	0.00	0.00
106	Kielce-Suków (25cm)	Świętokrzyskie	328424.72	619185.55	2.12	0.05	0.00	0.00
108	Białystok (25cm)	Podlaskie	590532.42	778487.48	1.92	0.05	0.00	0.00
124	Mikołajki (25cm)	Warmińsko-mazurskie	661383.65	670533.34	2.33	0.06	0.00	0.00
151	Gdańsk-Świbno (25cm)	Pomorskie	718838.53	495732.71	1.54	0.04	0.00	0.00
183	Katowice (25cm)	Śląskie	263713.88	502330.62	8.99	0.02	0.00	0.00
198	Poznań (25cm)	Wielkopolskie	507831.60	352781.29	0.97	0.03	0.00	0.00
258	Wrocław (25cm)	Dolnośląskie	361698.63	353015.32	1.91	0.05	0.00	0.00
338	Lublin-Radawiec (25cm)	Lubelskie	377695.95	736881.47	1.86	0.05	0.00	0.00