

CENTRALNE LABORATORIUM OCHRONY RADIOLOGICZNEJ  
ZAKŁAD DOZYMETRII

# MONITORING STEŻENIA $^{137}\text{Cs}$ W GLEBIE W LATACH 2008-2009

RAPORT ROCZNY



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

**Autorzy opracowania: Krzysztof Isajenko, Paweł Lipiński, Barbara  
Piotrowska, Magdalena Kuczbajska, Adam Ząbek**

Warszawa, styczeń 2010

## STRESZCZENIE

W Raporcie zamieszczono wyniki pomiarów stężeń  $^{137}\text{Cs}$  oraz radionuklidów naturalnych:  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ac}$  i  $^{40}\text{K}$  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 w październiku 2008 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  $^{137}\text{Cs}$ : średnia 2,10 kBq/m<sup>2</sup> ; zakres: 0,02 ÷ 26,79 kBq/m<sup>2</sup>;
- dla  $^{226}\text{Ra}$ : średnia 25,8 Bq/kg ; zakres: 4,2 ÷ 143,2 Bq/kg,
- dla  $^{228}\text{Ac}$ : średnia 24,3 Bq/kg ; zakres: 3,2 ÷ 125,0 Bq/kg,
- dla  $^{40}\text{K}$ : średnia 416 Bq/kg ; zakres: 61 ÷ 1055 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  $^{137}\text{Cs}$  and natural radionuclides:  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ac}$  i  $^{40}\text{K}$  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 October 2008 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:

- $^{137}\text{Cs}$ : the mean 2,10 kBq/m<sup>2</sup>, the range 0,02 – 26,79 kBq/m<sup>2</sup>;
- $^{226}\text{Ra}$ : the mean 25,8 Bq/kg, the range 4,2 – 143,2 Bq/kg;
- $^{228}\text{Ac}$ : the mean 24,3 Bq/kg, the range 3,2 – 125,0 Bq/kg;
- $^{40}\text{K}$ : the mean 416 Bq/kg, the range 61 – 1055 Bq/kg;

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

## 1. WSTĘP

Praca pt. „Monitoring stężenia  $^{137}\text{Cs}$  w glebie w latach 2008-2009” była prowadzona w ramach Programu Państwowego Monitoringu Środowiska zgodnie z Umową zawartą z Głównym Inspektoratem Ochrony Środowiska, finansowaną ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Praca ma na celu określanie aktualnego rozkładu terytorialnego, dla obszaru całej Polski, depozycji  $^{137}\text{Cs}$  [ $\text{kBq}/\text{m}^2$ ] dla powierzchniowej warstwy gleby (oraz stężeń radionuklidów naturalnych w  $\text{Bq}/\text{kg}$ ). 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. (Dz. U. Z 2001r Nr 3 poz. 18 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami) 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, poz. 2030).

Badania prowadzone w ramach powyższej pracy obejmują oznaczanie stężeń  $^{137}\text{Cs}$  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 w październiku 2008 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.

W raporcie przedstawiono wyniki badań stężeń  $^{137}\text{Cs}$  oraz radionuklidów naturalnych  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ac}$  oraz  $^{40}\text{K}$  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 POMIARU 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. Każda pobrana próbka składała się z 7 porcji wziętych z 6 miejsc rozmieszczonych na obwodzie koła o promieniu 2 metry i jednej porcji pobranej w środku tego koła. Każdą porcję gleby pobierano za pomocą stalowego wykrojnika w kształcie walca o średnicy ok. 7 cm, z zaostrzoną 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.

W laboratorium próbki gleby były wstępnie suszone w temperaturze pokojowej, a następnie przez 16 godzin w temperaturze 105<sup>0</sup>C. 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, rozdrobieniu i wymieszaniu gleba była wsypywana do plastikowych naczyń typu Marinelli o objętości 500 cm<sup>3</sup>. Objętość próbki przeznaczonej do pomiaru wynosiła 450 cm<sup>3</sup>.

### **2.2. Metoda pomiaru próbek gleby.**

Do pomiaru próbek stosowano spektrometryczną metodę oznaczeń stężeń radionuklidów w próbkach gleby zalecaną przez Międzynarodową Agencję Energii Atomowej w Wiedniu,

opisaną w Guidebook IAEA, Technical Reports Series No 295 pt. „Measurement of Radionuclides in Food and the Environment”. Metoda ta została również zatwierdzona przez Prezesa PAA.

Czas pomiaru każdej próbki wynosił 80000 s. Do pomiaru stężeń radionuklidów w próbkach gleby był stosowany spektrometr promieniowania gamma firmy Canberra. Zestaw firmy Canberra składał się z detektora półprzewodnikowego HPGe Model GX 4018 o wydajności 40% i objętości czynnej 159,2 cm<sup>3</sup> (laboratorium dysponuje również detektorem o wydajności 15%) współpracującego z analizatorem Model DSA-2000 wyposażonym w oprogramowanie GENIE-2000 umożliwiające identyfikację radionuklidów oraz ich analizę ilościową. Spektrometr zapewniał analizę widma promieniowania gamma w zakresie energii fotonów od kilkunastu do 1800 keV.

Do kalibracji spektrometru używane było źródło referencyjne w geometrii naczynia Marinelli o objętości 0,5 dm<sup>3</sup>, gęstości 1,3 g/cm<sup>3</sup>, zawierające mieszaninę następujących 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 wynosiła 3%.

Detektor w celu zmniejszenia wielkości zewnętrznego tła promieniowania był umieszczony w domku osłonowym o ściankach złożonych z trzech warstw kolejno: zewnętrznej 100 mm Pb, następnej 1 mm Cd i wewnętrznej 2 mm Cu.

Niepewność określenia stężenia poszczególnych radionuklidów w mierzonej próbce nie przekraczała 20%. Dolna granica detekcji dla czasu pomiaru 80000s wynosiła:

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

### **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 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**

#### **3.1 Wyniki oznaczeń stężeń $^{137}\text{Cs}$ w próbkach gleby pobranych z terenu całej Polski w październiku 2008r.**

Wyniki oznaczeń stężeń  $^{137}\text{Cs}$  [Bq/kg] i [kBq/m<sup>2</sup>] dla 254 próbek pobranych z powierzchniowej dziesięciocentymetrowej warstwy gleby i 10 próbek pobranych z warstwy o grubości (0–25) cm przedstawiono w Tabeli 1. Rozkład wartości stężeń  $^{137}\text{Cs}$  (liczbę próbek pobranych z powierzchniowej warstwy gleby w zależności od wartości stężenia) dla terenu całej Polski przedstawia histogram pokazany na Rys. 2. Stężenia  $^{137}\text{Cs}$  w poszczególnych punktach poboru gleby dla warstwy powierzchniowej zobrazowano na Rys. 3 (stężenia w kBq/m<sup>2</sup>) oraz 4 (stężenia w Bq/kg) w postaci map radiologicznych wykonanych metodą kartodiagramu kołowego, a terytorialny rozkład stężenia  $^{137}\text{Cs}$  w glebie dla obszaru całego kraju przedstawiono na mapach rastrowych na Rys. 5 i 6 (odpowiednio w kBq/m<sup>2</sup> oraz Bq/kg).

Stężenie powierzchniowe  $^{137}\text{Cs}$  w glebie zawiera się dla Polski w granicach od 0,02 kBq/m<sup>2</sup> do 26,79 kBq/m<sup>2</sup>, przy wartości średniej 2,10 kBq/m<sup>2</sup>. Jak wynika z histogramu (Rys.2) stężenie  $^{137}\text{Cs}$  w ponad 60% badanych próbek (dla 156 próbek), pobranych z warstwy (0-10) cm gleby zawiera się w granicach od 0,5 do 1,5 kBq/m<sup>2</sup>. Zestawienie wartości stężeń  $^{137}\text{Cs}$  [kBq/m<sup>2</sup>] – uszeregowanych w kolejności od wartości maksymalnej do minimalnej dla próbek pobranych z obszaru całego kraju – zawiera Tabela 2. W Tabeli 3 podano analogiczne zestawienie dla stężeń  $^{137}\text{Cs}$  wyrażonych w [Bq/kg].

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

Stare Olesno (woj. opolskie)	- 26,79 $\text{kBq/m}^2$
Długopole Zdrój (woj. dolnośląskie)	- 19,63 $\text{kBq/m}^2$
Lądek Zdrój (woj. dolnośląskie)	- 17,57 $\text{kBq/m}^2$
Bolesławów (woj. dolnośląskie)	- 17,11 $\text{kBq/m}^2$ .

Minimalne wartości, odpowiednio dla miejscowości:

Grabik (woj. lubuskie)	- 0,02 $\text{kBq/m}^2$
Kolbuszowa (woj. podkarpackie)	- 0,19 $\text{kBq/m}^2$
Limanowa (woj. małopolskie)	- 0,23 $\text{kBq/m}^2$
Olsztyn (woj. warmińsko-mazurskie)	- 0,27 $\text{kBq/m}^2$ .

Biorąc pod uwagę wartości stężeń  $^{137}\text{Cs}$  określonych w  $\text{Bq/kg}$  maksymalne ich wartości (różnice w stosunku do powyższych zastawień związane są z różnicami w strukturze gleby pobieranej w poszczególnych punktach) zostały zmierzone w próbkach gleby pobranych w:

Stare Olesno (woj. opolskie)	- 191,04 $\text{Bq/kg}$
Długopole Zdrój (woj. dolnośląskie)	- 178,13 $\text{Bq/kg}$
Bolesławów (woj. dolnośląskie)	- 160,20 $\text{Bq/kg}$
Hala Ornak (woj. małopolskie)	- 151,91 $\text{Bq/kg}$ .

Minimalne wartości zostały zmierzone w miejscowościach:

Grabik (woj. lubuskie)	- 0,12 $\text{Bq/kg}$
Kolbuszowa (woj. podkarpackie)	- 1,84 $\text{Bq/kg}$
Olsztyn (woj. warmińsko-mazurskie)	- 2,04 $\text{Bq/kg}$
Darłowo (woj. zachodniopomorskie)	- 2,07 $\text{Bq/kg}$ .

Z rozkładu geograficznego stężeń  $^{137}\text{Cs}$  w glebie (Rys. 5 i 6) wynika, że skażenia gleby tym radionuklidem są nierównomierne na obszarze kraju. Badania prowadzone w latach ubiegłych potwierdzają, że charakter rozkładu powierzchniowych stężeń  $^{137}\text{Cs}$  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.

Wyniki analizy stężeń  $^{137}\text{Cs}$  w próbkach pobranych z warstwy gleby o grubości (0-25) cm i porównanie wartości tych stężeń z wynikami dla warstwy (0-10) cm, dla dziesięciu miejsc w Polsce, przedstawia Tabela 4. Stosunek stężenia cezu dla warstwy (0-10) cm do stężenia cezu dla warstwy (0-25) cm (stężenia powierzchniowe wyrażone w  $\text{kBq/m}^2$ ) prawie dla wszystkich miejsc, w których pobierano oba rodzaje próbek zawiera się w granicach: 0,33 – 0,59. Tylko w jednej lokalizacji ten stosunek wynosi 0,75. Wynika stąd, że poczynobyłski  $^{137}\text{Cs}$  nie wszędzie pozostaje w powierzchniowej warstwie gleby, ale również wnika w głębsze warstwy. Potwierdza to Tabela 5 gdzie wyniki stężeń są wyrażone w  $[\text{Bq/kg}]$ . Wyniki stężeń  $^{137}\text{Cs}$  pokazane w Tabeli 4 przedstawiono graficznie w postaci histogramu na Rys.7.

W Tabeli 6 i 7 podano stężenia  $^{137}\text{Cs}$  wyrażone w  $[\text{kBq/m}^2]$  i  $[\text{Bq/kg}]$  w poszczególnych województwach w Polsce. Średnie wojewódzkie stężenia  $^{137}\text{Cs}$   $[\text{kBq/m}^2]$  uszeregowane od wartości maksymalnej do minimalnej zobrazowano w postaci histogramu na Rys. 8. Dla porównania w histogramie umieszczono również średnie stężenie  $^{137}\text{Cs}$  dla Polski. Mapy radiologiczne kraju obrazujące rozkłady wojewódzkie stężeń  $^{137}\text{Cs}$  pokazano w  $[\text{kBq/m}^2]$  na Rys. 9 oraz w  $[\text{Bq/kg}]$  na Rys. 10. Średnie wojewódzkie zaprezentowano stosując skalę kolorystyczną. Obok nazwy województwa na mapach tych podano również średnie wojewódzkie wartości stężeń. Największe wartości średnich stężeń  $^{137}\text{Cs}$  otrzymano dla województw:

opolskiego	- 7,40 $\text{kBq/m}^2$ ,
dolnośląskiego	- 3,37 $\text{kBq/m}^2$ ,
śląskiego	- 3,21 $\text{kBq/m}^2$
małopolskiego	- 2,67 $\text{kBq/m}^2$ .

Najmniejszymi średnimi wartościami stężeń  $^{137}\text{Cs}$  charakteryzują się województwa:

lubuskie	- 0,68 $\text{kBq/m}^2$ ,
kujawsko-pomorskie	- 0,89 $\text{kBq/m}^2$ ,
łódzkie	- 0,91 $\text{kBq/m}^2$ ,
podkarpackie	- 0,91 $\text{kBq/m}^2$ .

Jeśli porównamy ze sobą wartości stężeń  $^{137}\text{Cs}$  w [Bq/kg], to największe wartości tych stężeń zostały obliczone dla województw:

opolskiego	- 59,60 Bq/kg,
małopolskiego	- 36,68 Bq/kg,
dolnośląskiego	- 30,16 Bq/kg,
śląskiego	- 28,87 Bq/kg.

Najmniejszymi średnimi wartościami stężeń  $^{137}\text{Cs}$  charakteryzują się w tym przypadku województwa:

lubuskie	- 6,12 Bq/kg,
kujawsko-pomorskie	- 7,12 Bq/kg,
łódzkie	- 7,13 Bq/kg,
wielkopolskie	- 7,76 Bq/kg.

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  $^{134}\text{Cs}$  mierzalnego do lat 1996-1998, we wszystkich punktach poboru gleby na terenie kraju w roku 2006 było poniżej dolnej granicy detekcji (LLD) stosowanej metody pomiarowej.

### **3.2. Wyniki oznaczeń stężeń radionuklidów naturalnych w próbkach gleby pobranych z terenu całej Polski w październiku 2008 r.**

Wyniki oznaczeń stężeń radionuklidów naturalnych w 264 próbkach gleby pobranych w październiku 2008 r. przedstawiono w Tabeli 8 (254 próbki pobrano z warstwy o

grubości (0-10) cm i 10 próbek z warstwy (0-25) cm). Rozkład wartości stężeń  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ac}$  i  $^{40}\text{K}$  (liczbę próbek pobranych z powierzchniowej warstwy gleby w zależności od wartości stężenia) dla terenu całej Polski przedstawiają histogramy pokazane, odpowiednio, na Rys. 11, 12, 13. Stężenia  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ac}$  oraz  $^{40}\text{K}$  w poszczególnych punktach poboru gleby dla warstwy powierzchniowej pokazano, odpowiednio na Rys. 14, 15 i 16 w postaci map radiologicznych wykonanych metodą kartodiagramu kołowego. Terytorialny rozkład stężeń  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ac}$  i  $^{40}\text{K}$  w glebie dla obszaru całej Polski przedstawiono na mapach rastrowych, odpowiednio na Rys. 17, 18 i 19.

Średnie dla Polski oraz zakresy stężeń poszczególnych radionuklidów, wynoszą odpowiednio:

- dla  $^{226}\text{Ra}$ : średnia 25,8 Bq/kg ; zakres: 4,2 ÷ 143,2 Bq/kg,
- dla  $^{228}\text{Ac}$ : średnia 24,3 Bq/kg ; zakres: 3,2 ÷ 125,0 Bq/kg,
- dla  $^{40}\text{K}$ : średnia 416 Bq/kg ; zakres: 61 ÷ 1055 Bq/kg.

Maksymalne dla naszego kraju stężenia  $^{226}\text{Ra}$  zmierzono w próbkach gleby pochodzących ze Szklarskiej Poręby, Kasprowego Wierchu, Jakuszyca, i Świeradowa Zdroju – wszystkie te miejscowości zlokalizowane są na terenie południowej Polski: w województwie dolnośląskim (3 miejsca) oraz małopolskim (1 miejsce poboru).

Maksymalne wartości stężeń  $^{226}\text{Ra}$  wynosiły odpowiednio:

- w Szklarskiej Porębie :  $S_{\text{Ra}} = 143,2$  Bq/kg,
- na Kasprowym Wierchu:  $S_{\text{Ra}} = 133,3$  Bq/kg,
- w Jakuszycach :  $S_{\text{Ra}} = 126,4$  Bq/kg,
- w Świeradowie Zdroju :  $S_{\text{Ra}} = 64,4$  Bq/kg.

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

- Darłowa (woj. zachodniopomorskie) :  $S_{\text{Ra}} = 5,8$  Bq/kg,
- Jarocina (woj. podkarpackie) :  $S_{\text{Ra}} = 5,2$  Bq/kg,
- Smolic (woj. wielkopolskie) :  $S_{\text{Ra}} = 5,0$  Bq/kg,
- Świnoujście (woj. zachodniopomorskie):  $S_{\text{Ra}} = 4,2$  Bq/kg.

Maksymalne stężenia  $^{228}\text{Ac}$  zmierzono w próbkach gleby pobranej:

w Szklarskiej Porębie (woj. dolnośląskie):	$S_{Ac} = 125,0 \text{ Bq/kg}$ ,
w Jakuszycach (woj. dolnośląskie):	$S_{Ac} = 86,4 \text{ Bq/kg}$ ,
na Kasprowym Wierchu (woj. małopolskie):	$S_{Ac} = 73,1 \text{ Bq/kg}$ ,
w Karpaczu (woj. dolnośląskie):	$S_{Ac} = 57,6 \text{ Bq/kg}$ .

Minimalne stężenia  $^{228}\text{Ac}$  w Polsce pomierzono w próbkach gleby pobranej:

w Jarocinie (woj. podkarpackie):	$S_{Ac} = 4,1 \text{ Bq/kg}$ ,
w Łebie (woj. pomorskie):	$S_{Ac} = 4,1 \text{ Bq/kg}$ ,
w Biebrzy (woj. podlaskie):	$S_{Ac} = 4,0 \text{ Bq/kg}$ ,
w Świnoujściu (woj. zachodniopomorskie):	$S_{Ac} = 3,2 \text{ Bq/kg}$ .

Jak wynika z mapy radiologicznej kraju wykonanej metodą rastrową, przedstawiającej rozkład stężeń  $^{226}\text{Ra}$  pokazanej na Rys. 17 zdecydowanie większe stężenia tego radionuklidu występują na południu Polski (szczególnie w woj. dolnośląskim). Taki rozkład stężeń  $^{226}\text{Ra}$  będącego radionuklidem pochodnym  $^{238}\text{U}$  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. Z rozkładu stężeń  $^{228}\text{Ac}$ , radionuklidu pochodnego  $^{232}\text{Th}$ , przedstawionego na Rys. 18 wynika, że podobnie jak w przypadku  $^{226}\text{Ra}$  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.

Stężenia potasu  $^{40}\text{K}$  (Rys. 19) 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.

I tak maksymalne stężenia  $^{40}\text{K}$  zarejestrowano w:

w Szklarskiej Porębie (woj. dolnośląskie):	$S_K = 1055 \text{ Bq/kg}$ ,
w Świeradowie Zdroju (woj. dolnośląskie):	$S_K = 987 \text{ Bq/kg}$ ,
w Łądku Zdroju (woj. dolnośląskie):	$S_K = 931 \text{ Bq/kg}$ ,
w Jakuszycach (woj. dolnośląskie):	$S_K = 924 \text{ Bq/kg}$ .

Natomiast najniższe stężenia  $^{40}\text{K}$  w Polsce pomierzono w próbkach gleby pobranej:

w Dąbrowie Górniczej-Ząbkowicach (woj. podkarpackie):	$S_{Ac} = 159 \text{ Bq/kg}$ ,
w Jarocinie (woj. podkarpackie):	$S_{Ac} = 115 \text{ Bq/kg}$ ,
w Szańcu (woj. świętokrzyskie):	$S_{Ac} = 110 \text{ Bq/kg}$ ,
w Biebrzy (woj. podlaskie):	$S_{Ac} = 61 \text{ Bq/kg}$ .

Rozkład naturalnych radionuklidów:  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ac}$  oraz  $^{40}\text{K}$  w powierzchniowej warstwie gleby w Polsce zgodny z budową geologiczną kraju potwierdzają wyniki otrzymane dla poszczególnych województw (Tabela 9).

Średnie wojewódzkie stężenia  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ac}$  oraz  $^{40}\text{K}$  uszeregowane od wartości maksymalnej do minimalnej zobrazowano w postaci histogramów pokazanych, odpowiednio, na Rys. 20, 21 i 22. Dla porównania na każdym histogramie umieszczono również średnie stężenie danego radionuklidu dla całego kraju.

Mapy radiologiczne Polski obrazujące rozkłady wojewódzkie  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ac}$  oraz  $^{40}\text{K}$  pokazano odpowiednio, na rysunkach: 23, 24 i 25.

Największe wartości średnich stężeń  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ac}$  i  $^{40}\text{K}$  otrzymano dla województw:

dolnośląskiego:	$S_{Ra} = 43,8 \text{ Bq/kg}$ ;	$S_{Ac} = 37,5 \text{ Bq/kg}$ ;	$S_K = 584 \text{ Bq/kg}$ ,
małopolskiego:	$S_{Ra} = 37,2 \text{ Bq/kg}$ ;	$S_{Ac} = 35,2 \text{ Bq/kg}$ ;	$S_K = 501 \text{ Bq/kg}$ oraz
podkarpackiego:	$S_{Ra} = 34,1 \text{ Bq/kg}$ ;	$S_{Ac} = 33,7 \text{ Bq/kg}$ ;	$S_K = 490 \text{ Bq/kg}$ .

Najmniejsze wartości stężeń naturalnych radionuklidów zostały zmierzone w województwie łódzkim i wynosiły one odpowiednio:

$$S_{Ra} = 12,7 \text{ Bq/kg}; \quad S_{Ac} = 12,6 \text{ Bq/kg}; \quad S_K = 283 \text{ Bq/kg}.$$

Maksymalne wartości średnich wojewódzkich stężeń wszystkich trzech naturalnych radionuklidów otrzymano dla województwa dolnośląskiego, gdzie występują największe w Polsce stężenia uranu i toru naturalnego w środowisku oraz wysoka zawartość potasu naturalnego.

#### **4. ZMIANY WARUNKÓW RADIOLOGICZNYCH W POLSCE W LATACH: 1988 – 2008**

Systematyczne badania stężeń izotopów cezu ( $^{137}\text{Cs}$  i  $^{134}\text{Cs}$ ) 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 cezu ( $^{137}\text{Cs}$  i  $^{134}\text{Cs}$ ) oraz radionuklidów naturalnych ( $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ac}$  i  $^{40}\text{K}$ ) w powierzchniowej warstwie gleby w latach 1988 – 2008 zaprezentowano w Tabeli 10 oraz na Rys. 26.

Jak wynika z Tabeli 10 średnie dla Polski stężenie  $^{137}\text{Cs}$  wyrażone w  $[\text{kBq}/\text{m}^2]$  w okresie prowadzenia monitoringu skażeń promieniotwórczych gleby malało od wartości 4,64 w roku 1988 do 2,10 w roku 2008. Zmiany stężeń  $^{137}\text{Cs}$  spowodowane są rozpadem promieniotwórczym tego izotopu ( $T_{1/2} \cong 30$  lat) oraz procesami migracji zachodzącymi w środowisku, głównie wnikaniem cezu w głębsze warstwy gleby. Potwierdza to analiza stężeń  $^{137}\text{Cs}$  w próbkach pobranych z warstwy o grubości (0-25) cm – patrz Tabela 4 - której rezultaty omówiono w podrozdziale 3.1. Z zaprezentowanych danych wynika, że w prawie wszystkich tych punktach poboru gleby  $^{137}\text{Cs}$  najprawdopodobniej przeniknął do głębszych warstw lub rozłożył się równomiernie do głębokości 25cm. Niewielkie ilości  $^{137}\text{Cs}$  w głębszych warstwach gleby mogą ciągle jeszcze pochodzić z wybuchów jądrowych, które miały miejsce szczególnie w latach sześćdziesiątych XX wieku.

Stężenie  $^{134}\text{Cs}$  w okresie 1988 – 2008 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.

Zmiany stężeń radionuklidów naturalnych w powierzchniowej warstwie gleby w latach 1988-2006 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 – 2008 wynoszą:

dla :  $^{226}\text{Ra}$  - 25,1 Bq/kg,

dla:  $^{228}\text{Ac}$  - 21,8 Bq/kg oraz

dla:  $^{40}\text{K}$  - 404 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 :  $^{226}\text{Ra}$  - 33 Bq/kg,

dla:  $^{228}\text{Ac}$  - 45 Bq/kg oraz

dla:  $^{40}\text{K}$  - 420 Bq/kg.

Z powyższego wynika, że średnie wartości stężeń :  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ac}$  i  $^{40}\text{K}$  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:  $^{226}\text{Ra}$  – 25 Bq/kg; dla  $^{228}\text{Ac}$  - 25 Bq/kg i dla  $^{40}\text{K}$  - 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*]:

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

gdzie:  $S_K$ ,  $S_{\text{Ra}}$ ,  $S_{\text{Th}}$  - odpowiednio są stężeniami potasu  $^{40}\text{K}$ ,  $^{226}\text{Ra}$  i  $^{228}\text{Ac}$  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  $\rho = 1.6$  g/cm<sup>3</sup>. Średnia dla Polski wartość mocy dawki ziemskiego tła promieniowania gamma, obliczona z powyższego wzoru dla roku 2008 r., przy przyjęciu średnich dla kraju wartości stężeń naturalnych radionuklidów w glebie, wynikających z pomiarów próbek pobranych jesienią 2008 r. wyniosła 45,3 nGy/h.

Zmiany w czasie średnich wartości mocy dawki ziemskiej w Polsce w okresie: 1989-2008 przedstawiono w Tabeli 11 oraz na Rys. 27. 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.

## **5. UWAGI KOŃCOWE**

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002r. podaje w § 9 ust 1 pkt 1e, iż do zadań placówek specjalistycznych, do których zalicza się Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej, należy prowadzenie pomiarów zawartości izotopów promieniotwórczych w próbkach materiałów środowiskowych, w tym gleby. Określa się stężenia cezu <sup>137</sup>Cs powyżej 1 kilobekerela na metr kwadratowy (kBq/m<sup>2</sup>). Jak wynika z dotychczasowych badań, pobieranych w cyklu dwuletnim próbek, średnie stężenie <sup>137</sup>Cs w powierzchniowej warstwie gleby w Polsce jest ciągle powyżej 1 kBq/m<sup>2</sup> i wynosi 2,10 kBq/m<sup>2</sup> (dane z jesieni 2008 r.).

W związku z tym monitoring stężeń <sup>137</sup>Cs w glebie powinien być nadal kontynuowany.



**Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2008-2009**

**TABELA 1.** Wyniki oznaczeń stężeń <sup>137</sup>Cs w punktach poboru w Bq/kg oraz w kBq/m<sup>2</sup> w próbkach gleby pobranych w październiku 2008 roku

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie Cs-137	
			[Bq/kg]	[kBq/m <sup>2</sup> ]
<b>WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE</b>				
1	187	Ceber	6,54	0,77
2	230	Wrocław	12,11	1,61
3	231	Jelcz-Laskowice Ol.	12,65	1,61
4	232	Kudowa Zdrój	20,84	2,34
5	233	Szczawno Zdrój	5,95	0,83
6	239	Pszemno	7,27	1,02
7	241	Grabownica	6,46	0,80
8	242	Świeradów Zdrój	22,64	2,09
9	243	Lądek Zdrój	140,84	17,57
10	244	Karpacz	17,18	1,66
11	245	Szklarska Poręba	38,67	3,46
12	246	Legnica	5,94	0,70
13	247	Kłodzko	7,89	1,00
14	248	Chwałkowice	8,10	1,40
15	249	Zgorzelec	5,97	1,04
16	253	Duszniki Zdrój	19,02	1,97
17	254	Bogatynia	10,96	1,19
18	255	Tomaszów Górny	8,16	1,05
19	258	Wrocław (25cm)	9,47	3,86
20	259	Bolesławów	160,20	17,11
21	263	Jelenia Góra	18,86	1,65
22	266	Dobrogoszcz	7,42	1,01
23	268	Paprotki	14,48	1,47
24	270	Długopole Zdrój	178,13	19,63
25	271	Polkowice Dolne	8,90	1,23
26	272	Tarnów Śląski	10,83	1,23
27	364	Jakuszyce	28,12	2,15
<b>WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE</b>				
28	210	Chrzastowo	4,92	0,87
29	211	Głębokie	7,69	0,98
30	218	Kołuda Wielka	7,16	0,96
31	277	Grudziądz	10,09	1,14
32	282	Głodowo	4,25	0,53
33	290	Toruń	12,01	1,19
34	291	Toruń (25cm)	6,97	2,02
35	294	Lidzbark Welski	10,98	1,38
36	313	Stary Brześć	3,14	0,43
37	360	Bydgoszcz	3,84	0,55

TABELA 1. (c.d.)

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie Cs-137	
			[Bq/kg]	[kBq/m <sup>2</sup> ]
<b>WOJEWÓDZTWO LUBELSKIE</b>				
38	317	Terespol	14,65	1,37
39	319	Sobieszyn	12,68	1,73
40	320	Zamość	4,62	0,63
41	323	Bezek	59,90	5,84
42	324	Włodawa	28,64	3,34
43	325	Tomaszów Lub.	6,72	0,86
44	326	Wysokie	8,25	0,84
45	329	Nowa Wieś	9,58	1,21
46	330	Werbkowice	4,69	0,63
47	331	Lublin-Radawiec	10,87	1,10
48	332	Puławy	11,88	1,21
49	336	Opole Lub.	4,73	0,47
50	337	Jarczew	7,00	0,62
51	338	Lublin-Radawiec (25cm)	8,75	2,34
52	371	Cicibór (nowy nr 303)	12,40	1,14
<b>WOJEWÓDZTWO LUBUSKIE</b>				
53	217	Słubice	10,47	0,93
54	221	Lubieniecko-Świebodzin	5,05	0,58
55	226	Gorzów Wlkp.	5,16	0,56
56	257	Zielona Góra	6,43	0,91
57	264	Grabik	0,12	0,02
58	363	Radzyń	9,46	1,07
<b>WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE</b>				
59	191	Sieradz	2,38	0,40
60	196	Wieluń	5,02	0,76
61	202	Puczniew	4,07	0,42
62	209	Bełchatów	2,68	0,43
63	312	Opiesin	2,82	0,29
64	340	Skierniewice	8,70	1,06
65	342	Łódź-Lublinek	6,19	0,64
66	343	Sulejów	19,77	2,47
67	344	Silniczka	12,59	1,69
<b>WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE</b>				
68	3	Biecz-Grudna	7,71	0,70
69	7	Inwałd	76,70	10,26
70	14	Leskowiec	122,67	4,84
71	18	Maków Podhalański	20,08	1,86

**Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2008-2009**

**TABELA 1. (c.d.)**

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie Cs-137	
			[Bq/kg]	[kBq/m <sup>2</sup> ]
<b>WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE – c.d.</b>				
72	<b>23</b>	Jastrzębia	8,07	0,71
73	<b>24</b>	Wysowa	8,95	1,08
74	<b>25</b>	Ptaszkowa	25,53	2,03
75	<b>31</b>	Krościenko	9,25	0,92
76	<b>34</b>	Krynica	16,85	1,39
77	<b>40</b>	Muszyna	14,37	1,05
78	<b>41</b>	Igołomia	12,56	1,65
79	<b>42</b>	Libertów	22,23	3,04
80	<b>43</b>	Jabłonka	21,86	1,86
81	<b>44</b>	Kraków-Observatorium	33,55	3,22
82	<b>46</b>	Witów	45,68	3,10
83	<b>47</b>	Morskie Oko	111,00	6,45
84	<b>49</b>	Kasprowy Wierch	103,75	3,61
85	<b>50</b>	Piwniczna	12,01	1,19
86	<b>51</b>	Bukowina Tatrzańska	29,59	2,75
87	<b>53</b>	Łącko	11,55	0,90
88	<b>54</b>	Mizerna	16,68	1,26
89	<b>56</b>	Nowy Sącz	9,75	0,74
90	<b>57</b>	Limanowa	2,93	0,23
91	<b>58</b>	Wieliczka	8,10	0,93
92	<b>59</b>	Ratułów	29,55	3,35
93	<b>60</b>	Kraków-Wola Justow.	16,84	1,95
94	<b>63</b>	Borusowa	14,43	1,80
95	<b>64</b>	Tarnów	10,23	1,18
96	<b>66</b>	Łopuszna	15,14	1,30
97	<b>67</b>	Zakopane	34,43	1,80
98	<b>69</b>	Hala Ornak	151,91	6,38
99	<b>74</b>	Kraków Balice	53,07	5,21
100	<b>75</b>	Łazy	12,94	1,48
101	<b>77</b>	Poronin	41,79	3,17
102	<b>80</b>	Hala Gąsienicowa	106,51	6,39
103	<b>83</b>	Obidowa	13,51	0,79
104	<b>84</b>	Dobczyce	47,93	6,35
105	<b>86</b>	Zawoja	60,91	5,63
106	<b>90</b>	Miechów	9,25	1,19
107	<b>92</b>	Rabka	5,67	0,56
108	<b>99</b>	Luboń Wielki	53,61	3,25
109	<b>179</b>	Olewin	13,09	1,49
110	<b>365</b>	Polana Chochołowska	135,14	5,94

TABELA 1. (c.d.)

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie Cs-137	
			[Bq/kg]	[kBq/m <sup>2</sup> ]
<b>WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE</b>				
111	109	Ostrołęka	10,77	1,17
112	117	Myszyniec	20,40	1,51
113	121	Pułtusk	14,68	1,68
114	298	Warszawa-Okęcie	14,60	1,48
115	299	Mława	9,86	1,41
116	300	Niegów	14,24	1,44
117	301	Warszawa-Obs.Astr.UW	22,51	2,00
118	302	Kawęczyn	4,85	0,64
119	306	Poświętne	6,68	0,70
120	307	Siedlce	24,71	2,38
121	308	Platerów	14,11	1,85
122	309	Płock-Trzepowo	6,20	0,67
123	310	Legionowo	14,24	1,66
124	311	Mława (25cm)	5,47	1,88
125	316	Brwinów	74,66	7,74
126	328	Świder	11,08	1,58
127	339	Grabowiec	13,85	1,80
128	351	Kozienice	54,28	7,09
129	352	Łaziska	5,44	0,61
130	370	Warszawa-CLOR	8,95	1,55
<b>WOJEWÓDZTWO OPOLSKIE</b>				
131	156	Opole	115,49	10,61
132	163	Sukowice-Zakrzów	30,86	3,98
133	165	Gołuszowice-Głubczyce	12,59	1,45
134	172	Stare Olesno	191,04	26,79
135	184	Prudnik	26,53	3,11
136	229	Namysłów	17,45	2,28
137	235	Korfantów	34,34	5,12
138	236	Grodków	24,22	3,45
139	240	Głuchołazy	47,79	6,48
140	267	Otmuchów	95,73	10,70
<b>WOJEWÓDZTWO PODKARPACKIE</b>				
141	2	Jasło	12,59	1,12
142	4	Iwonicz Zdrój	6,22	0,83
143	5	Dukla	7,91	1,06
144	8	Krosno	7,41	0,74
145	9	Żarnowa	6,93	0,92
146	10	Barwinek	14,69	1,80

TABELA 1. (c.d.)

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie Cs-137	
			[Bq/kg]	[kBq/m <sup>2</sup> ]
<b>WOJEWÓDZTWO PODKARPACKIE – c.d.</b>				
147	11	Komańcza	12,19	1,01
148	13	Solina-Jawor	6,52	0,70
149	15	Baligród-Mchawa	8,00	0,70
150	16	Terka	7,79	0,93
151	17	Sakowczyk	15,91	1,70
152	20	Stuposiany	18,89	1,36
153	21	Brzegi Dolne	9,40	1,03
154	28	Dynów	5,70	0,70
155	37	Sanok-Trepcza	6,64	0,50
156	39	Lesko	5,84	0,66
157	61	Przemyśl	7,20	0,53
158	70	Rzeszów Jasionka	2,22	0,32
159	73	Zawada	5,56	0,65
160	76	Chorzelów	16,12	2,41
161	95	Jarocin	3,37	0,48
162	100	Kolbuszowa	1,84	0,19
163	355	Żubracze	14,03	1,01
164	369	Cieszanów	4,53	0,59
<b>WOJEWÓDZTWO PODLASKIE</b>				
165	107	Białystok	6,44	0,65
166	108	Białystok (25cm)	6,36	1,95
167	110	Suwałki	9,69	0,88
168	111	Białowieża	12,26	1,17
169	112	Biebrza	81,48	1,83
170	116	Marianowo	10,06	0,87
171	122	Rożanystok	12,32	1,24
172	304	Szepietowo	7,12	0,82
<b>WOJEWÓDZTWO POMORSKIE</b>				
173	142	Ustka	3,35	0,45
174	143	Łeba	10,43	0,86
175	145	Rozewie	9,98	1,15
176	146	Hel	11,96	1,25
177	147	Gdynia	16,09	1,10
178	148	Gdańsk Rębiechowo	12,17	1,27
179	149	Gdańsk (Port Póln.)	5,30	0,61
180	150	Gdańsk-Świbno	10,13	1,43
181	151	Gdańsk-Świbno (25cm)	8,45	2,46
182	152	Lisewo	20,19	1,93

*Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2008-2009*

TABELA 1. (c.d.)

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie Cs-137	
			[Bq/kg]	[kBq/m <sup>2</sup> ]
<b>WOJEWÓDZTWO POMORSKIE – c.d.</b>				
183	<b>153</b>	Kmiecin	17,16	1,51
184	<b>273</b>	Radostowo	13,92	1,56
185	<b>274</b>	Prabuty	11,99	1,22
186	<b>278</b>	Miastko	6,35	1,12
187	<b>281</b>	Karżniczka	4,80	0,65
188	<b>283</b>	Lębork	5,48	0,60
189	<b>288</b>	Chojnice	2,72	0,38
190	<b>289</b>	Kościerzyna	5,62	0,99
191	<b>296</b>	Śliwice	6,17	0,90
<b>WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE</b>				
192	<b>6</b>	Laliki	25,11	1,83
193	<b>19</b>	Nowy Dwór	26,44	2,02
194	<b>88</b>	Międzybrodzie	69,90	6,76
195	<b>157</b>	Dąbr.Górn.-Ząbkowice	43,78	5,22
196	<b>158</b>	Częstochowa	19,27	2,32
197	<b>159</b>	Tychy-Bieruń Stary	19,87	2,76
198	<b>160</b>	Katowice Pyrzowice LBM	9,60	1,40
199	<b>161</b>	Czekanów	17,32	2,06
200	<b>162</b>	Wisła	53,76	5,23
201	<b>164</b>	Świerklaniec	6,56	0,94
202	<b>168</b>	Bielsko Biała	35,08	3,01
203	<b>170</b>	Brenna	25,38	2,43
204	<b>173</b>	Jastrzębie	40,21	5,49
205	<b>174</b>	Racibórz	48,16	5,96
206	<b>175</b>	Lgota Górna	11,45	1,16
207	<b>177</b>	Pszczyna	25,08	3,43
208	<b>178</b>	Cieszyn	17,03	1,88
209	<b>180</b>	Istebna Kubalonka	55,01	5,65
210	<b>181</b>	Rybnik	26,80	3,48
211	<b>182</b>	Katowice	21,93	3,04
212	<b>183</b>	Katowice (25cm)	13,50	5,12
213	<b>367</b>	Droniowice	8,45	1,27
<b>WOJEWÓDZTWO ŚWIĘTOKRZYSKIE</b>				
214	<b>72</b>	Sandomierz	31,25	2,45
215	<b>89</b>	Szaniec	29,67	3,84
216	<b>96</b>	Sadków	9,63	1,22
217	<b>98</b>	Staszów	9,75	1,14
218	<b>104</b>	Sielec	10,67	1,21
219	<b>105</b>	Kielce-Suków	15,22	1,96

TABELA 1. (c.d.)

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie Cs-137	
			[Bq/kg]	[kBq/m <sup>2</sup> ]
<b>WOJEWÓDZTWO ŚWIĘTOKRZYSKIE – c.d.</b>				
220	106	Kielce-Suków (25cm)	10,13	3,60
221	346	Włochów	23,31	2,49
222	347	Bodzentyn	6,14	0,78
223	348	Święty Krzyż	18,77	1,84
224	349	Bogusławice	14,78	1,77
225	368	Jędrzejów	7,66	1,05
<b>WOJEWÓDZTWO WARMIŃSKO-MAZURSKIE</b>				
226	114	Gołdap	20,14	2,30
227	118	Olecko	15,64	1,65
228	123	Mikołajki	5,74	0,64
229	124	Mikołajki (25cm)	7,48	1,72
230	126	Szczytno	18,07	1,77
231	127	Olsztyn	2,04	0,27
232	130	Lidzbark Warmiński	12,02	1,24
233	154	Elbląg	19,22	2,35
234	155	Frombork	8,07	0,85
235	279	Dobrocin	9,04	1,06
236	357	Kętrzyn	11,60	1,26
<b>WOJEWÓDZTWO WIELKOPOLSKIE</b>				
237	186	Słupca	10,58	1,41
238	188	Witaszyce	5,53	0,70
239	189	Koło	4,65	0,60
240	190	Kalisz	5,25	0,78
241	192	Kórnik	13,99	1,54
242	197	Poznań	7,91	1,21
243	198	Poznań (25cm)	5,40	2,04
244	200	Krzyż	10,53	1,21
245	201	Wielichowo	11,26	1,04
246	206	Piła	7,52	1,04
247	213	Bobrowniki	4,77	0,60
248	216	Gorzyń	7,29	0,78
249	219	Gniezno	4,22	0,80
250	222	Paproć	7,72	0,96
251	223	Szamotuły-Baborówka	10,10	1,04
252	234	Leszno	9,47	1,29
253	251	Smolice	3,32	0,47

TABELA 1. (c.d.)

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie Cs-137	
			[Bq/kg]	[kBq/m <sup>2</sup> ]
<b>WOJEWÓDZTWO ZACHODNIOPOMORSKIE</b>				
254	<b>134</b>	Świnoujście	8,44	1,21
255	<b>136</b>	Szczecin-Dąbie	8,27	0,83
256	<b>137</b>	Goleniów	8,58	0,99
257	<b>138</b>	Dziwnów	10,25	1,56
258	<b>140</b>	Kołobrzeg	8,37	0,89
259	<b>141</b>	Darłowo	2,07	0,33
260	<b>195</b>	Szczecinek	5,40	0,75
261	<b>204</b>	Wierzchowo Pomorskie	10,46	1,10
262	<b>225</b>	Przelewice	3,67	0,42
263	<b>276</b>	Resko	6,93	1,37
264	<b>295</b>	Koszalin	12,99	2,60



**TABELA 2.** Zestawienie depozycji <sup>137</sup>Cs uszeregowane w kolejności od wartości maksymalnej do minimalnej dla próbek gleby pobranych z warstwy powierzchniowej (0-10 cm) z terenu Polski w październiku 2008 r.

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Stężenie Cs-137
				[kBq/m <sup>2</sup> ]
1	172	Stare Olesno	Opolskie	26,79
2	270	Długopole Zdrój	Dolnośląskie	19,63
3	243	Lądek Zdrój	Dolnośląskie	17,57
4	259	Bolesławów	Dolnośląskie	17,11
5	267	Otmuchów	Opolskie	10,70
6	156	Opole	Opolskie	10,61
7	7	Inwałd	Małopolskie	10,26
8	316	Brwinów	Mazowieckie	7,74
9	351	Kozienice	Mazowieckie	7,09
10	88	Międzybrodzie	Śląskie	6,76
11	240	Głuchołazy	Opolskie	6,48
12	47	Morskie Oko	Małopolskie	6,45
13	80	Hala Gąsienicowa	Małopolskie	6,39
14	69	Hala Ornak	Małopolskie	6,38
15	84	Dobczyce	Małopolskie	6,35
16	174	Racibórz	Śląskie	5,96
17	365	Polana Chochołowska	Małopolskie	5,94
18	323	Bezek	Lubelskie	5,84
19	180	Istebna Kubalonka	Śląskie	5,65
20	86	Zawoja	Małopolskie	5,63
21	173	Jastrzębie	Śląskie	5,49
22	162	Wisła	Śląskie	5,23
23	157	Dąbr.Górn.-Ząbkowice	Śląskie	5,22
24	74	Kraków Balice	Małopolskie	5,21
25	235	Korfantów	Opolskie	5,12
26	14	Leskowiec	Małopolskie	4,84
27	163	Sukowice-Zakrzów	Opolskie	3,98
28	89	Szaniec	Świętokrzyskie	3,84
29	49	Kasprowy Wierch	Małopolskie	3,61
30	181	Rybnik	Śląskie	3,48
31	245	Szklarska Poręba	Dolnośląskie	3,46
32	236	Grodków	Opolskie	3,45
33	177	Pszczyna	Śląskie	3,43
34	59	Ratulów	Małopolskie	3,35

**TABELA 2.** (c.d.)

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Stężenie Cs-137
				[kBq/m <sup>2</sup> ]
35	324	Włodawa	Lubelskie	3,34
36	99	Luboń Wielki	Małopolskie	3,25
37	44	Kraków-Observatorium	Małopolskie	3,22
38	77	Poronin	Małopolskie	3,17
39	184	Prudnik	Opolskie	3,11
40	46	Witów	Małopolskie	3,10
41	182	Katowice	Śląskie	3,04
42	42	Libertów	Małopolskie	3,04
43	168	Bielsko Biała	Śląskie	3,01
44	159	Tychy-Bieruń Stary	Śląskie	2,76
45	51	Bukowina Tatrzańska	Małopolskie	2,75
46	295	Koszalin	Zachodniopomorskie	2,60
47	346	Włochów	Świętokrzyskie	2,49
48	343	Sulejów	Łódzkie	2,47
49	72	Sandomierz	Świętokrzyskie	2,45
50	170	Brenna	Śląskie	2,43
51	76	Chorzeliów	Podkarpackie	2,41
52	307	Siedlce	Mazowieckie	2,38
53	154	Elbląg	Warmińsko-mazurskie	2,35
54	232	Kudowa Zdrój	Dolnośląskie	2,34
55	158	Częstochowa	Śląskie	2,32
56	114	Gołdap	Warmińsko-mazurskie	2,30
57	229	Namysłów	Opolskie	2,28
58	364	Jakuszyce	Dolnośląskie	2,15
59	242	Świeradów Zdrój	Dolnośląskie	2,09
60	161	Czekanów	Śląskie	2,06
61	25	Ptaszkowa	Małopolskie	2,03
62	19	Nowy Dwór	Śląskie	2,02
63	301	Warszawa-Obs.Astr.UW	Mazowieckie	2,00
64	253	Duszniki Zdrój	Dolnośląskie	1,97
65	105	Kielce-Suków	Świętokrzyskie	1,96
66	60	Kraków-Wola Justow.	Małopolskie	1,95
67	152	Lisewo	Pomorskie	1,93
68	178	Cieszyn	Śląskie	1,88
69	18	Maków Podhalański	Małopolskie	1,86
70	43	Jabłonka	Małopolskie	1,86
71	308	Platerów	Mazowieckie	1,85

TABELA 2. (c.d.)

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Stężenie Cs-137
				[kBq/m <sup>2</sup> ]
72	<b>348</b>	Święty Krzyż	Świętokrzyskie	1,84
73	<b>6</b>	Laliki	Śląskie	1,83
74	<b>112</b>	Biebrza	Podlaskie	1,83
75	<b>63</b>	Borusowa	Małopolskie	1,80
76	<b>339</b>	Grabowiec	Mazowieckie	1,80
77	<b>10</b>	Barwinek	Podkarpackie	1,80
78	<b>67</b>	Zakopane	Małopolskie	1,80
79	<b>126</b>	Szczytno	Warmińsko-mazurskie	1,77
80	<b>349</b>	Bogusławice	Świętokrzyskie	1,77
81	<b>319</b>	Sobieszyn	Lubelskie	1,73
82	<b>17</b>	Sakowczyk	Podkarpackie	1,70
83	<b>344</b>	Silniczka	Łódzkie	1,69
84	<b>121</b>	Pułtusk	Mazowieckie	1,68
85	<b>310</b>	Legionowo	Mazowieckie	1,66
86	<b>244</b>	Karpacz	Dolnośląskie	1,66
87	<b>118</b>	Olecko	Warmińsko-mazurskie	1,65
88	<b>41</b>	Igołomia	Małopolskie	1,65
89	<b>263</b>	Jelenia Góra	Dolnośląskie	1,65
90	<b>230</b>	Wrocław	Dolnośląskie	1,61
91	<b>231</b>	Jelcz-Laskowice Ol.	Dolnośląskie	1,61
92	<b>328</b>	Świder	Mazowieckie	1,58
93	<b>138</b>	Dziwnów	Zachodniopomorskie	1,56
94	<b>273</b>	Radostowo	Pomorskie	1,56
95	<b>370</b>	Warszawa-CLOR	Mazowieckie	1,55
96	<b>192</b>	Kórnik	Wielkopolskie	1,54
97	<b>117</b>	Myszyniec	Mazowieckie	1,51
98	<b>153</b>	Kmiecin	Pomorskie	1,51
99	<b>179</b>	Olewin	Małopolskie	1,49
100	<b>298</b>	Warszawa-Okęcie	Mazowieckie	1,48
101	<b>75</b>	Łazy	Małopolskie	1,48
102	<b>268</b>	Paprotki	Dolnośląskie	1,47
103	<b>165</b>	Gołuszowice-Głubczyce	Opolskie	1,45
104	<b>300</b>	Niegów	Mazowieckie	1,44
105	<b>150</b>	Gdańsk-Świbno	Pomorskie	1,43
106	<b>186</b>	Słupca	Wielkopolskie	1,41
107	<b>299</b>	Mława	Mazowieckie	1,41
108	<b>160</b>	Katowice Pyrzowice LBM	Śląskie	1,40

**TABELA 2.** (c.d.)

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Stężenie Cs-137
				[kBq/m <sup>2</sup> ]
109	248	Chwalkowice	Dolnośląskie	1,40
110	34	Krynica	Małopolskie	1,39
111	294	Lidzbark Welski	Kujawsko-pomorskie	1,38
112	317	Terespol	Lubelskie	1,37
113	276	Resko	Zachodniopomorskie	1,37
114	20	Stuposiany	Podkarpackie	1,36
115	66	Łopuszna	Małopolskie	1,30
116	234	Leszno	Wielkopolskie	1,29
117	367	Droniowice	Śląskie	1,27
118	148	Gdańsk Rębiechowo	Pomorskie	1,27
119	54	Mizerna	Małopolskie	1,26
120	357	Kętrzyn	Warmińsko-mazurskie	1,26
121	146	Hel	Pomorskie	1,25
122	130	Lidzbark Warmiński	Warmińsko-mazurskie	1,24
123	122	Rożanystok	Podlaskie	1,24
124	272	Tarnów Śląski	Dolnośląskie	1,23
125	271	Polkowice Dolne	Dolnośląskie	1,23
126	96	Sadków	Świętokrzyskie	1,22
127	274	Prabuty	Pomorskie	1,22
128	197	Poznań	Wielkopolskie	1,21
129	200	Krzyż	Wielkopolskie	1,21
130	134	Świnoujście	Zachodniopomorskie	1,21
131	329	Nowa Wieś	Lubelskie	1,21
132	104	Sielec	Świętokrzyskie	1,21
133	332	Puławy	Lubelskie	1,21
134	50	Piwniczna	Małopolskie	1,19
135	254	Bogatynia	Dolnośląskie	1,19
136	290	Toruń	Kujawsko-pomorskie	1,19
137	90	Miechów	Małopolskie	1,19
138	64	Tarnów	Małopolskie	1,18
139	111	Białowieża	Podlaskie	1,17
140	109	Ostrołęka	Mazowieckie	1,17
141	175	Lgota Górna	Śląskie	1,16
142	145	Rozewie	Pomorskie	1,15
143	371	Cicibór	Lubelskie	1,14
144	277	Grudziądz	Kujawsko-pomorskie	1,14
145	98	Staszów	Świętokrzyskie	1,14

**Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2008-2009**

**TABELA 2.** (c.d.)

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Stężenie Cs-137
				[kBq/m <sup>2</sup> ]
146	2	Jasło	Podkarpackie	1,12
147	278	Miastko	Pomorskie	1,12
148	147	Gdynia	Pomorskie	1,10
149	204	Wierzchowo Pomorskie	Zachodniopomorskie	1,10
150	331	Lublin-Radawiec	Lubelskie	1,10
151	24	Wysowa	Małopolskie	1,08
152	363	Radzyń	Lubuskie	1,07
153	340	Skierniewice	Łódzkie	1,06
154	279	Dobrocin	Warmińsko-mazurskie	1,06
155	5	Dukla	Podkarpackie	1,06
156	40	Muszyna	Małopolskie	1,05
157	255	Tomaszów Górny	Dolnośląskie	1,05
158	368	Jędrzejów	Świętokrzyskie	1,05
159	206	Piła	Wielkopolskie	1,04
160	201	Wielichowo	Wielkopolskie	1,04
161	223	Szamotuły-Baborówka	Wielkopolskie	1,04
162	249	Zgorzelec	Dolnośląskie	1,04
163	21	Brzegi Dolne	Podkarpackie	1,03
164	239	Pszemno	Dolnośląskie	1,02
165	11	Komańcza	Podkarpackie	1,01
166	266	Dobrogoszcz	Dolnośląskie	1,01
167	355	Żubracze	Podkarpackie	1,01
168	247	Kłodzko	Dolnośląskie	1,00
169	137	Goleniów	Zachodniopomorskie	0,99
170	289	Kościerzyna	Pomorskie	0,99
171	211	Głębokie	Kujawsko-pomorskie	0,98
172	222	Paproć	Wielkopolskie	0,96
173	218	Kołuda Wielka	Kujawsko-pomorskie	0,96
174	164	Świerklaniec	Śląskie	0,94
175	58	Wieliczka	Małopolskie	0,93
176	217	Słubice	Lubuskie	0,93
177	16	Terka	Podkarpackie	0,93
178	31	Krościenko	Małopolskie	0,92
179	9	Żarnowa	Podkarpackie	0,92
180	257	Zielona Góra	Lubuskie	0,91
181	53	Łącko	Małopolskie	0,90
182	296	Śliwice	Pomorskie	0,90

**Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2008-2009**

**TABELA 2.** (c.d.)

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Stężenie Cs-137
				[kBq/m <sup>2</sup> ]
183	140	Kołobrzeg	Zachodniopomorskie	0,89
184	110	Suwałki	Podlaskie	0,88
185	210	Chrzastowo	Kujawsko-pomorskie	0,87
186	116	Marianowo	Podlaskie	0,87
187	325	Tomaszów Lub.	Lubelskie	0,86
188	143	Łeba	Pomorskie	0,86
189	155	Frombork	Warmińsko-mazurskie	0,85
190	326	Wysokie	Lubelskie	0,84
191	136	Szczecin-Dąbie	Zachodniopomorskie	0,83
192	233	Szczawno Zdrój	Dolnośląskie	0,83
193	4	Iwonicz Zdrój	Podkarpackie	0,83
194	304	Szepietowo	Podlaskie	0,82
195	219	Gniezno	Wielkopolskie	0,80
196	241	Grabownica	Dolnośląskie	0,80
197	83	Obidowa	Małopolskie	0,79
198	190	Kalisz	Wielkopolskie	0,78
199	216	Gorzyń	Wielkopolskie	0,78
200	347	Bodzentyn	Świętokrzyskie	0,78
201	187	Ceber	Dolnośląskie	0,77
202	196	Wieluń	Łódzkie	0,76
203	195	Szczecinek	Zachodniopomorskie	0,75
204	56	Nowy Sącz	Małopolskie	0,74
205	8	Krosno	Podkarpackie	0,74
206	23	Jastrzębia	Małopolskie	0,71
207	15	Baligród-Mchawa	Podkarpackie	0,70
208	3	Biecz-Grudna	Małopolskie	0,70
209	28	Dynów	Podkarpackie	0,70
210	188	Witaszyce	Wielkopolskie	0,70
211	306	Poświętne	Mazowieckie	0,70
212	246	Legnica	Dolnośląskie	0,70
213	13	Solina-Jawor	Podkarpackie	0,70
214	309	Płock-Trzepowo	Mazowieckie	0,67
215	39	Lesko	Podkarpackie	0,66
216	73	Zawada	Podkarpackie	0,65
217	107	Białystok	Podlaskie	0,65
218	281	Karżniczka	Pomorskie	0,65
219	302	Kawęczyn	Mazowieckie	0,64

**TABELA 2.** (c.d.)

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Stężenie Cs-137
				[kBq/m <sup>2</sup> ]
220	342	Łódź-Lublinek	Łódzkie	0,64
221	123	Mikołajki	Warmińsko-mazurskie	0,64
222	330	Werbkowice	Lubelskie	0,63
223	320	Zamość	Lubelskie	0,63
224	337	Jarczew	Lubelskie	0,62
225	149	Gdańsk (Port Półn.)	Pomorskie	0,61
226	352	Łaziska	Mazowieckie	0,61
227	189	Koło	Wielkopolskie	0,60
228	213	Bobrowniki	Wielkopolskie	0,60
229	283	Lębork	Pomorskie	0,60
230	369	Cieszanów	Podkarpackie	0,59
231	221	Lubieniecko-Świebodzin	Lubuskie	0,58
232	226	Gorzów Wlkp.	Lubuskie	0,56
233	92	Rabka	Małopolskie	0,56
234	360	Bydgoszcz	Kujawsko-pomorskie	0,55
235	282	Głódowo	Kujawsko-pomorskie	0,53
236	61	Przemyśl	Podkarpackie	0,53
237	37	Sanok-Trepcza	Podkarpackie	0,50
238	95	Jarocin	Podkarpackie	0,48
239	336	Opole Lub.	Lubelskie	0,47
240	251	Smolice	Wielkopolskie	0,47
241	142	Ustka	Pomorskie	0,45
242	313	Stary Brześć	Kujawsko-pomorskie	0,43
243	209	Bełchatów	Łódzkie	0,43
244	225	Przelewice	Zachodniopomorskie	0,42
245	202	Puczniew	Łódzkie	0,42
246	191	Sieradz	Łódzkie	0,40
247	288	Chojnice	Pomorskie	0,38
248	141	Darłowo	Zachodniopomorskie	0,33
249	70	Rzeszów Jasionka	Podkarpackie	0,32
250	312	Opiesin	Łódzkie	0,29
251	127	Olsztyn	Warmińsko-mazurskie	0,27
252	57	Limanowa	Małopolskie	0,23
253	100	Kolbuszowa	Podkarpackie	0,19
254	264	Grabik	Lubuskie	0,02

**TABELA 3.** Zestawienie stężeń <sup>137</sup>Cs uszeregowane w kolejności od wartości maksymalnej do minimalnej dla próbek gleby pobranych z warstwy powierzchniowej (0-10 cm) z terenu Polski w październiku 2008 r.

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Stężenie
				Cs-137 [Bq/kg]
1	172	Stare Olesno	Opolskie	191,04
2	270	Długopole Zdrój	Dolnośląskie	178,13
3	259	Bolesławów	Dolnośląskie	160,20
4	69	Hala Ornak	Małopolskie	151,91
5	243	Lądek Zdrój	Dolnośląskie	140,84
6	365	Polana Chochołowska	Małopolskie	135,14
7	14	Leskowiec	Małopolskie	122,67
8	156	Opole	Opolskie	115,49
9	47	Morskie Oko	Małopolskie	111,00
10	80	Hala Gąsienicowa	Małopolskie	106,51
11	49	Kasprowy Wierch	Małopolskie	103,75
12	267	Otmuchów	Opolskie	95,73
13	112	Biebrza	Podlaskie	81,48
14	7	Inwałd	Małopolskie	76,70
15	316	Brwinów	Mazowieckie	74,66
16	88	Międzybrodzie	Śląskie	69,90
17	86	Zawoja	Małopolskie	60,91
18	323	Bezek	Lubelskie	59,90
19	180	Istebna Kubalonka	Śląskie	55,01
20	351	Kozienice	Mazowieckie	54,28
21	162	Wisła	Śląskie	53,76
22	99	Luboń Wielki	Małopolskie	53,61
23	74	Kraków Balice	Małopolskie	53,07
24	174	Racibórz	Śląskie	48,16
25	84	Dobczyce	Małopolskie	47,93
26	240	Głuchołazy	Opolskie	47,79
27	46	Witów	Małopolskie	45,68
28	157	Dąbr.Górn.-Ząbkowice	Śląskie	43,78
29	77	Poronin	Małopolskie	41,79
30	173	Jastrzębie	Śląskie	40,21
31	245	Szklarska Poręba	Dolnośląskie	38,67
32	168	Bielsko Biała	Śląskie	35,08
33	67	Zakopane	Małopolskie	34,43
34	235	Korfantów	Opolskie	34,34



**TABELA 3.** (c.d.)

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Stężenie Cs-137
				[Bq/kg]
35	44	Kraków-Observatorium	Małopolskie	37,59
36	72	Sandomierz	Świętokrzyskie	36,80
37	163	Sukowice-Zakrzów	Opolskie	36,78
38	89	Szaniec	Świętokrzyskie	36,56
39	51	Bukowina Tatrzańska	Małopolskie	36,28
40	59	Ratułów	Małopolskie	33,49
41	324	Włodawa	Lubelskie	33,11
42	364	Jakuszyce	Dolnośląskie	32,67
43	181	Rybnik	Śląskie	32,24
44	184	Prudnik	Opolskie	31,48
45	19	Nowy Dwór	Śląskie	31,14
46	25	Ptaszkowa	Małopolskie	31,02
47	170	Brenna	Śląskie	30,97
48	6	Laliki	Śląskie	30,75
49	177	Pszczyna	Śląskie	29,15
50	307	Siedlce	Mazowieckie	27,97
51	236	Grodków	Opolskie	27,65
52	346	Włochów	Świętokrzyskie	26,83
53	242	Świeradów Zdrój	Dolnośląskie	25,84
54	301	Warszawa-Obs.Astr.UW	Mazowieckie	25,24
55	42	Libertów	Małopolskie	24,61
56	182	Katowice	Śląskie	24,33
57	43	Jabłonka	Małopolskie	23,10
58	232	Kudowa Zdrój	Dolnośląskie	22,96
59	117	Myszyniec	Mazowieckie	21,70
60	152	Lisewo	Pomorskie	21,60
61	114	Gołdap	Warmińsko-mazurskie	21,60
62	18	Maków Podhalański	Małopolskie	20,66
63	159	Tychy-Bieruń Stary	Śląskie	20,58
64	343	Sulejów	Łódzkie	20,39
65	158	Częstochowa	Śląskie	19,72
66	154	Elbląg	Warmińsko-mazurskie	19,70
67	253	Duszniki Zdrój	Dolnośląskie	19,19
68	20	Stuposiany	Podkarpackie	19,17
69	263	Jelenia Góra	Dolnośląskie	18,99
70	348	Święty Krzyż	Świętokrzyskie	18,91
71	126	Szczytno	Warmińsko-mazurskie	18,59

*Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2008-2009*

TABELA 3. (c.d.)

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Stężenie Cs-137
				[Bq/kg]
72	229	Namysłów	Opolskie	17,45
73	161	Czekanów	Śląskie	17,32
74	244	Karpacz	Dolnośląskie	17,18
75	153	Kmiecin	Pomorskie	17,16
76	178	Cieszyn	Śląskie	17,03
77	34	Krynica	Małopolskie	16,85
78	60	Kraków-Wola Justow.	Małopolskie	16,84
79	54	Mizerna	Małopolskie	16,68
80	76	Chorzelow	Podkarpackie	16,12
81	147	Gdynia	Pomorskie	16,09
82	17	Sakowczyk	Podkarpackie	15,91
83	118	Olecko	Warmińsko-mazurskie	15,64
84	105	Kielce-Suków	Świętokrzyskie	15,22
85	66	Łopuszna	Małopolskie	15,14
86	349	Bogusławice	Świętokrzyskie	14,78
87	10	Barwinek	Podkarpackie	14,69
88	121	Pułtusk	Mazowieckie	14,68
89	317	Terespol	Lubelskie	14,65
90	298	Warszawa-Okęcie	Mazowieckie	14,60
91	268	Paprotki	Dolnośląskie	14,48
92	63	Borusowa	Małopolskie	14,43
93	40	Muszyna	Małopolskie	14,37
94	300	Niegów	Mazowieckie	14,24
95	310	Legionowo	Mazowieckie	14,24
96	308	Platerów	Mazowieckie	14,11
97	355	Żubracze	Podkarpackie	14,03
98	192	Kórnik	Wielkopolskie	13,99
99	273	Radostowo	Pomorskie	13,92
100	339	Grabowiec	Mazowieckie	13,85
101	83	Obidowa	Małopolskie	13,51
102	179	Olewin	Małopolskie	13,09
103	295	Koszalin	Zachodniopomorskie	12,99
104	75	Łazy	Małopolskie	12,94
105	319	Sobieszyn	Lubelskie	12,68
106	231	Jelcz-Laskowice Ol.	Dolnośląskie	12,65
107	2	Jasło	Podkarpackie	12,59
108	165	Gołuszowice-Głubczyce	Opolskie	12,59

**TABELA 3.** (c.d.)

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Stężenie Cs-137
				[Bq/kg]
109	344	Silniczka	Łódzkie	12,59
110	41	Igołomia	Małopolskie	12,56
111	371	Cicibór	Lubelskie	12,40
112	122	Rożanystok	Podlaskie	12,32
113	111	Białowieża	Podlaskie	12,26
114	11	Komańcza	Podkarpackie	12,19
115	148	Gdańsk Rębiechowo	Pomorskie	12,17
116	230	Wrocław	Dolnośląskie	12,11
117	130	Lidzbark Warmiński	Warmińsko-mazurskie	12,02
118	50	Piwniczna	Małopolskie	12,01
119	290	Toruń	Kujawsko-pomorskie	12,01
120	274	Prabuty	Pomorskie	11,99
121	146	Hel	Pomorskie	11,96
122	332	Puławy	Lubelskie	11,88
123	357	Kętrzyn	Warmińsko-mazurskie	11,60
124	53	Łącko	Małopolskie	11,55
125	175	Lgota Górna	Śląskie	11,45
126	201	Wielichowo	Wielkopolskie	11,26
127	328	Świder	Mazowieckie	11,08
128	294	Lidzbark Welski	Kujawsko-pomorskie	10,98
129	254	Bogatynia	Dolnośląskie	10,96
130	331	Lublin-Radawiec	Lubelskie	10,87
131	272	Tarnów Śląski	Dolnośląskie	10,83
132	109	Ostrołęka	Mazowieckie	10,77
133	104	Sielec	Świętokrzyskie	10,67
134	186	Słupca	Wielkopolskie	10,58
135	200	Krzyż	Wielkopolskie	10,53
136	217	Słubice	Lubuskie	10,47
137	204	Wierzchowo Pomorskie	Zachodniopomorskie	10,46
138	143	Łeba	Pomorskie	10,43
139	138	Dziwnów	Zachodniopomorskie	10,25
140	64	Tarnów	Małopolskie	10,23
141	150	Gdańsk-Świbno	Pomorskie	10,13
142	223	Szamotuły-Baborówka	Wielkopolskie	10,10
143	277	Grudziądz	Kujawsko-pomorskie	10,09
144	116	Marianowo	Podlaskie	10,06
145	145	Rozewie	Pomorskie	9,98

*Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2008-2009*

**TABELA 3.** (c.d.)

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Stężenie Cs-137
				[Bq/kg]
146	<b>299</b>	Mława	Mazowieckie	9,86
147	<b>98</b>	Staszów	Świętokrzyskie	9,75
148	<b>56</b>	Nowy Sącz	Małopolskie	9,75
149	<b>110</b>	Suwałki	Podlaskie	9,69
150	<b>96</b>	Sadków	Świętokrzyskie	9,63
151	<b>160</b>	Katowice Pyrzowice LBM	Śląskie	9,60
152	<b>329</b>	Nowa Wieś	Lubelskie	9,58
153	<b>234</b>	Leszno	Wielkopolskie	9,47
154	<b>363</b>	Radzyń	Lubuskie	9,46
155	<b>21</b>	Brzegi Dolne	Podkarpackie	9,40
156	<b>90</b>	Miechów	Małopolskie	9,25
157	<b>31</b>	Krościenko	Małopolskie	9,25
158	<b>279</b>	Dobrocin	Warmińsko-mazurskie	9,04
159	<b>370</b>	Warszawa-CLOR	Mazowieckie	8,95
160	<b>24</b>	Wysowa	Małopolskie	8,95
161	<b>271</b>	Polkowice Dolne	Dolnośląskie	8,90
162	<b>340</b>	Skierniewice	Łódzkie	8,70
163	<b>137</b>	Goleniów	Zachodniopomorskie	8,58
164	<b>367</b>	Droniowice	Śląskie	8,45
165	<b>134</b>	Świnoujście	Zachodniopomorskie	8,44
166	<b>140</b>	Kołobrzeg	Zachodniopomorskie	8,37
167	<b>136</b>	Szczecin-Dąbie	Zachodniopomorskie	8,27
168	<b>326</b>	Wysokie	Lubelskie	8,25
169	<b>255</b>	Tomaszów Górny	Dolnośląskie	8,16
170	<b>58</b>	Wieliczka	Małopolskie	8,10
171	<b>248</b>	Chwałkowice	Dolnośląskie	8,10
172	<b>155</b>	Frombork	Warmińsko-mazurskie	8,07
173	<b>23</b>	Jastrzębia	Małopolskie	8,07
174	<b>15</b>	Baligród-Mchawa	Podkarpackie	8,00
175	<b>197</b>	Poznań	Wielkopolskie	7,91
176	<b>5</b>	Dukla	Podkarpackie	7,91
177	<b>247</b>	Kłodzko	Dolnośląskie	7,89
178	<b>16</b>	Terka	Podkarpackie	7,79
179	<b>222</b>	Paproć	Wielkopolskie	7,72
180	<b>3</b>	Biecz-Grudna	Małopolskie	7,71
181	<b>211</b>	Głębokie	Kujawsko-pomorskie	7,69
182	<b>368</b>	Jędrzejów	Świętokrzyskie	7,66

**TABELA 3.** (c.d.)

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Stężenie Cs-137
				[Bq/kg]
183	206	Piła	Wielkopolskie	7,52
184	266	Dobrogoszcz	Dolnośląskie	7,42
185	8	Krosno	Podkarpackie	7,41
186	216	Gorzyń	Wielkopolskie	7,29
187	239	Pszemno	Dolnośląskie	7,27
188	61	Przemyśl	Podkarpackie	7,20
189	218	Kołuda Wielka	Kujawsko-pomorskie	7,16
190	304	Szepietowo	Podlaskie	7,12
191	337	Jarczew	Lubelskie	7,00
192	276	Resko	Zachodniopomorskie	6,93
193	9	Żarnowa	Podkarpackie	6,93
194	325	Tomaszów Lub.	Lubelskie	6,72
195	306	Poświętne	Mazowieckie	6,68
196	37	Sanok-Trepcza	Podkarpackie	6,64
197	164	Świerklaniec	Śląskie	6,56
198	187	Ceber	Dolnośląskie	6,54
199	13	Solina-Jawor	Podkarpackie	6,52
200	241	Grabownica	Dolnośląskie	6,46
201	107	Białystok	Podlaskie	6,44
202	257	Zielona Góra	Lubuskie	6,43
203	278	Miastko	Pomorskie	6,35
204	4	Iwonicz Zdrój	Podkarpackie	6,22
205	309	Płock-Trzepowo	Mazowieckie	6,20
206	342	Łódź-Lublinek	Łódzkie	6,19
207	296	Śliwice	Pomorskie	6,17
208	347	Bodzentyn	Świętokrzyskie	6,14
209	249	Zgorzelec	Dolnośląskie	5,97
210	233	Szczawno Zdrój	Dolnośląskie	5,95
211	246	Legnica	Dolnośląskie	5,94
212	39	Lesko	Podkarpackie	5,84
213	123	Mikołajki	Warmińsko-mazurskie	5,74
214	28	Dynów	Podkarpackie	5,70
215	92	Rabka	Małopolskie	5,67
216	289	Kościerzyna	Pomorskie	5,62
217	73	Zawada	Podkarpackie	5,56
218	188	Witaszyce	Wielkopolskie	5,53
219	283	Lębork	Pomorskie	5,48

**TABELA 3.** (c.d.)

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Województwo	Stężenie Cs-137
				[Bq/kg]
220	352	Łaziska	Mazowieckie	5,44
221	195	Szczecinek	Zachodniopomorskie	5,40
222	149	Gdańsk (Port Półn.)	Pomorskie	5,30
223	190	Kalisz	Wielkopolskie	5,25
224	226	Gorzów Wlkp.	Lubuskie	5,16
225	221	Lubieniecko-Świebodzin	Lubuskie	5,05
226	196	Wieluń	Łódzkie	5,02
227	210	Chrzastowo	Kujawsko-pomorskie	4,92
228	302	Kawęczyn	Mazowieckie	4,85
229	281	Karżniczka	Pomorskie	4,80
230	213	Bobrowniki	Wielkopolskie	4,77
231	336	Opole Lub.	Lubelskie	4,73
232	330	Werbkowice	Lubelskie	4,69
233	189	Koło	Wielkopolskie	4,65
234	320	Zamość	Lubelskie	4,62
235	369	Cieszanów	Podkarpackie	4,53
236	282	Głodowo	Kujawsko-pomorskie	4,25
237	219	Gniezno	Wielkopolskie	4,22
238	202	Puczniew	Łódzkie	4,07
239	360	Bydgoszcz	Kujawsko-pomorskie	3,84
240	225	Przelewice	Zachodniopomorskie	3,67
241	95	Jarocin	Podkarpackie	3,37
242	142	Ustka	Pomorskie	3,35
243	251	Smolice	Wielkopolskie	3,32
244	313	Stary Brześć	Kujawsko-pomorskie	3,14
245	57	Limanowa	Małopolskie	2,93
246	312	Opiesin	Łódzkie	2,82
247	288	Chojnice	Pomorskie	2,72
248	209	Bełchatów	Łódzkie	2,68
249	191	Sieradz	Łódzkie	2,38
250	70	Rzeszów Jasionka	Podkarpackie	2,22
251	141	Darłowo	Zachodniopomorskie	2,07
252	127	Olsztyn	Warmińsko-mazurskie	2,04
253	100	Kolbuszowa	Podkarpackie	1,84
254	264	Grabik	Lubuskie	0,12

**TABELA 4.** Stosunek stężenia  $^{137}\text{Cs}$  w warstwie (0-10) cm do stężenia w warstwie (0-25) cm dla 10 punktów poboru gleby w  $\text{kBq/m}^2$ .

Lp	Miejscowość	Stężenie $^{137}\text{Cs}$ [ $\text{kBq/m}^2$ ]		Stosunek stężenia $^{137}\text{Cs}$ w warstwie (0-10) cm do stężenia w warstwie (0-25) cm
		warstwa (0-10) cm	warstwa (0-25) cm	
1	Kielce-Suków	1,96	3,60	0,54
2	Białystok	0,65	1,95	0,33
3	Mikołajki	0,64	1,72	0,37
4	Gdańsk-Świbno	1,43	2,46	0,58
5	Katowice	3,04	5,12	0,59
6	Poznań	1,21	2,04	0,59
7	Wrocław	1,61	3,86	0,42
8	Toruń	1,19	2,02	0,59
9	Mława	1,41	1,88	0,75
10	Lublin-Radawiec	1,10	2,34	0,47

**TABELA 5.** Stosunek stężenia  $^{137}\text{Cs}$  w warstwie (0-10) cm do stężenia w warstwie (0-25) cm dla 10 punktów poboru gleby w Bq/kg.

Lp	Miejscowość	Stężenie $^{137}\text{Cs}$ [Bq/kg]		Stosunek stężenia $^{137}\text{Cs}$ w warstwie (0-10) cm do stężenia w warstwie (0-25) cm
		warstwa (0-10) cm	warstwa (0-25) cm	
1	Kielce-Suków	15,22	10,13	1,50
2	Białystok	6,44	6,36	1,01
3	Mikołajki	5,74	7,48	0,77
4	Gdańsk-Świbno	10,13	8,45	1,20
5	Katowice	21,93	13,50	1,62
6	Poznań	7,91	5,40	1,46
7	Wrocław	12,11	9,47	1,28
8	Toruń	12,01	6,97	1,72
9	Mława	9,86	5,47	1,80
10	Lublin-Radawiec	10,87	8,75	1,24



**TABELA 6.** Średnie, minimalne i maksymalne wartości depozycji  $^{137}\text{Cs}$  w  $\text{kBq}/\text{m}^2$  w próbkach gleby pobranych w poszczególnych województwach w październiku 2008.

Lp	Województwo	Stężenie $^{137}\text{Cs}$ [ $\text{kBq}/\text{m}^2$ ]		
		Wartość średnia	ZAKRES	
			Minimum	Maksimum
1	dolnośląskie	3,37 ± 1,07	0,70	19,63
2	kujawsko-pomorskie	0,89 ± 0,11	0,43	1,38
3	lubelskie	1,50 ± 0,38	0,47	5,84
4	lubuskie	0,68 ± 0,16	0,02	1,07
5	łódzkie	0,91 ± 0,24	0,29	2,47
6	małopolskie	2,67 ± 0,34	0,23	10,26
7	mazowieckie	2,05 ± 0,45	0,61	7,74
8	opolskie	7,40 ± 2,38	1,45	26,79
9	podkarpackie	0,91 ± 0,10	0,19	2,41
10	podlaskie	1,07 ± 0,15	0,65	1,83
11	pomorskie	1,05 ± 0,10	0,38	1,93
12	śląskie	3,21 ± 0,39	0,94	6,76
13	świętokrzyskie	1,79 ± 0,27	0,78	3,86
14	warmińsko-mazurskie	1,34 ± 0,22	0,27	2,35
15	wielkopolskie	0,97 ± 0,08	0,47	1,54
16	zachodniopomorskie	1,10 ± 0,19	0,33	2,60
<b>POLSKA</b>		<b>2,10 ± 0,18</b>	<b>0,02</b>	<b>26,79</b>

**TABELA 7.** Średnie, minimalne i maksymalne wartości depozycji <sup>137</sup>Cs w Bq/kg w próbkach gleby pobranych w poszczególnych województwach w październiku 2008.

Lp	Województwo	Stężenie <sup>137</sup> Cs [Bq/kg]		
		Wartość średnia	ZAKRES	
			Minimum	Maksimum
1	dolnośląskie	30,16 ± 9,54	5,94	178,13
2	kujawsko-pomorskie	7,12 ± 1,10	3,14	12,01
3	lubelskie	14,04 ± 3,89	4,62	59,90
4	lubuskie	6,12 ± 1,51	0,12	10,47
5	łódzkie	7,13 ± 1,93	2,38	19,77
6	małopolskie	36,68 ± 5,93	2,93	151,91
7	mazowieckie	18,22 ± 4,02	4,85	74,66
8	opolskie	59,60 ± 18,15	12,59	191,04
9	podkarpackie	8,65 ± 0,94	1,84	18,89
10	podlaskie	19,91 ± 10,30	6,44	81,48
11	pomorskie	9,66 ± 1,19	2,72	20,19
12	śląskie	28,87 ± 3,74	6,56	69,90
13	świętokrzyskie	16,08 ± 2,62	6,14	31,25
14	warmińsko-mazurskie	12,16 ± 1,92	2,04	20,14
15	wielkopolskie	7,76 ± 0,76	3,32	13,99
16	zachodniopomorskie	7,77 ± 0,94	2,07	12,99
<b>POLSKA</b>		<b>20,87 ± 1,85</b>	<b>0,12</b>	<b>191,04</b>

**TABELA 8.** Wyniki oznaczeń stężeń radionuklidów naturalnych w próbkach gleby pobranych w październiku 2008 roku.

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie radionuklidu		
			Ra-226	Ac-228	K-40
[Bq/kg]					
<b>WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE</b>					
1	187	Ceber	17,0	15,0	244
2	230	Wrocław	28,5	25,9	428
3	231	Jelcz-Laskowice Ol.	19,0	16,9	359
4	232	Kudowa Zdrój	46,9	39,6	577
5	233	Szczawno Zdrój	26,4	25,9	439
6	239	Pszemno	24,6	28,6	460
7	241	Grabownica	6,9	5,9	179
8	242	Świeradów Zdrój	64,0	36,8	987
9	243	Lądek Zdrój	58,7	44,4	931
10	244	Karpacz	54,9	57,6	848
11	245	Szklarska Poręba	143,2	125,0	1055
12	246	Legnica	29,2	31,9	580
13	247	Kłodzko	41,8	45,7	691
14	248	Chwałkowice	13,4	8,7	227
15	249	Zgorzelec	23,3	23,0	491
16	253	Duszniki Zdrój	31,7	29,1	414
17	254	Bogatynia	50,1	43,1	522
18	255	Tomaszów Górny	54,2	26,6	587
19	258	Wrocław (25cm)	26,3	26,0	409
20	259	Bolesławów	51,0	40,7	919
21	263	Jelenia Góra	58,5	49,1	670
22	266	Dobrogoszcz	31,4	32,2	573
23	268	Paprotki	44,2	39,1	549
24	270	Długopole Zdrój	39,1	41,5	559
25	271	Polkowice Dolne	15,3	16,1	340
26	272	Tarnów Śląski	38,9	41,1	622
27	364	Jakuszyce	126,4	86,4	924
<b>WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE</b>					
28	210	Chrzastowo	18,5	18,1	474
29	211	Głębokie	16,1	13,3	378
30	218	Kołuda Wielka	20,2	22,4	512
31	277	Grudziądz	9,5	9,6	256
32	282	Głodowo	11,3	10,2	302
33	290	Toruń	7,8	6,8	196
34	291	Toruń (25cm)	9,3	7,1	203
35	294	Lidzbark Welski	10,6	12,2	296
36	313	Stary Brześć	14,0	14,2	372
37	360	Bydgoszcz	23,9	23,9	519

TABELA 8. (c.d.)

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie radionuklidu		
			Ra-226	Ac-228	K-40
[Bq/kg]					
<b>WOJEWÓDZTWO LUBELSKIE</b>					
38	317	Terespol	20,6	20,4	329
39	319	Sobieszyn	15,4	14,4	308
40	320	Zamość	10,2	9,2	178
41	323	Bezek	27,8	22,9	334
42	324	Włodawa	14,9	13,9	311
43	325	Tomaszów Lub.	10,7	10,0	200
44	326	Wysokie	32,5	33,4	544
45	329	Nowa Wieś	18,7	16,1	321
46	330	Werbkwice	28,8	31,8	500
47	331	Lublin-Radawiec	29,0	31,3	545
48	332	Puławy	14,3	14,2	286
49	336	Opole Lub.	10,8	7,9	171
50	337	Jarczew	11,4	12,4	310
51	338	Lublin-Radawiec (25cm)	32,5	34,0	584
52	371	Cicibór (nowy nr 303)	10,8	10,8	267
<b>WOJEWÓDZTWO LUBUSKIE</b>					
53	217	Słubice	12,3	8,7	255
54	221	Lubieniecko-Świebodzin	17,6	16,3	399
55	226	Gorzów Wlkp.	20,2	20,7	454
56	257	Zielona Góra	9,8	9,7	264
57	264	Grabik	18,3	17,1	353
58	363	Radzyń	9,7	7,1	219
<b>WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE</b>					
59	191	Sieradz	9,1	9,5	216
60	196	Wieluń	14,9	13,3	284
61	202	Puczniew	19,9	20,2	404
62	209	Bełchatów	8,6	10,1	230
63	312	Opiesin	11,7	12,6	333
64	340	Skierniewice	13,6	13,5	306
65	342	Łódź-Lublinek	10,5	10,6	267
66	343	Sulejów	16,7	15,3	314
67	344	Silniczka	9,0	8,6	192
<b>WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE</b>					
68	3	Biecz-Grudna	44,6	39,7	472
69	7	Inwałd	42,2	42,7	542
70	14	Leskowiec	47,7	47,2	740
71	18	Maków Podhalański	27,2	27,9	389
72	23	Jastrzębia	40,3	42,4	533
73	24	Wysowa	32,6	34,4	480
74	25	Ptaszkowa	38,9	39,1	594
75	31	Krościenko	33,2	35,3	499

TABELA 8. (c.d.)

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie radionuklidu		
			Ra-226	Ac-228	K-40
[Bq/kg]					
<b>WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE – c.d.</b>					
76	34	Krynica	31,9	35,6	505
77	40	Muszyna	23,1	25,9	412
78	41	Igołomia	37,4	35,6	566
79	42	Libertów	37,4	39,5	476
80	43	Jabłonka	30,7	31,0	468
81	44	Kraków-Observatorium	33,5	25,1	260
82	46	Witów	44,9	34,8	547
83	47	Morskie Oko	17,2	28,5	501
84	49	Kasprowy Wierch	133,3	73,1	464
85	50	Piwniczna	24,4	25,3	401
86	51	Bukowina Tatrzańska	42,8	41,0	570
87	53	Łącko	27,9	33,2	457
88	54	Mizerna	41,0	39,7	562
89	56	Nowy Sącz	27,3	28,3	364
90	57	Limanowa	35,0	48,2	748
91	58	Wieliczka	35,4	37,8	541
92	59	Ratułów	29,6	27,1	355
93	60	Kraków-Wola Justow.	27,9	22,9	304
94	63	Borusowa	36,1	37,1	522
95	64	Tarnów	11,2	10,4	236
96	66	Łopuszna	32,9	35,3	454
97	67	Zakopane	48,6	35,8	602
98	69	Hala Ornak	57,7	44,2	642
99	74	Kraków Balice	35,4	34,2	520
100	75	Łazy	41,4	44,1	548
101	77	Poronin	43,9	36,8	403
102	80	Hala Gąsienicowa	32,9	31,5	757
103	83	Obidowa	28,0	28,6	446
104	84	Dobczyce	38,9	38,3	504
105	86	Zawoja	33,0	36,5	506
106	90	Miechów	34,9	37,0	530
107	92	Rabka	30,7	33,7	553
108	99	Luboń Wielki	37,1	34,4	559
109	179	Olewin	14,0	15,4	234
110	365	Polana Chochołowska	56,5	40,0	775
<b>WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE</b>					
111	109	Ostrołęka	13,8	12,9	339
112	117	Myszyniec	13,4	10,3	246
113	121	Pułtusk	23,7	29,6	613
114	298	Warszawa-Okęcie	11,9	11,1	263
115	299	Mława	14,1	16,0	369
116	300	Niegów	9,0	8,5	272

TABELA 8. (c.d.)

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie radionuklidu		
			Ra-226	Ac-228	K-40
[Bq/kg]					
<b>WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE – c.d.</b>					
117	301	Warszawa-Obs.Astr.UW	20,4	21,0	399
118	302	Kawęczyn	16,3	16,2	404
119	306	Poświętne	10,5	10,2	306
120	307	Siedlce	16,6	18,9	430
121	308	Platerów	13,8	15,4	379
122	309	Płock-Trzepowo	21,6	24,6	494
123	310	Legionowo	13,4	12,7	218
124	311	Mława (25cm)	15,2	16,8	370
125	316	Brwinów	13,2	9,5	225
126	328	Świder	7,7	7,2	161
127	339	Grabowiec	18,6	17,6	349
128	351	Kozienice	7,7	6,5	186
129	352	Łaziska	14,3	15,4	370
130	370	Warszawa-CLOR	8,1	8,3	196
<b>WOJEWÓDZTWO OPOLSKIE</b>					
131	156	Opole	16,1	13,4	258
132	163	Sukowice-Zakrzów	35,6	36,9	526
133	165	Gołuszowice-Głubczyce	41,1	42,8	599
134	172	Stare Olesno	23,1	19,8	365
135	184	Prudnik	30,7	29,7	500
136	229	Namysłów	8,0	7,8	186
137	235	Korfantów	23,7	22,4	482
138	236	Grodków	27,1	28,6	530
139	240	Głuchołazy	33,2	36,8	510
140	267	Otmuchów	26,1	26,6	661
<b>WOJEWÓDZTWO PODKARPACKIE</b>					
141	2	Jasło	39,1	36,5	609
142	4	Iwonicz Zdrój	46,1	46,8	703
143	5	Dukla	36,6	40,5	634
144	8	Krosno	38,8	41,4	552
145	9	Żarnowa	33,3	42,6	572
146	10	Barwinek	37,4	37,3	457
147	11	Komańcza	52,1	46,6	563
148	13	Solina-Jawor	41,7	43,9	573
149	15	Baligród-Mchawa	48,8	43,3	624
150	16	Terka	48,2	41,6	587
151	17	Sakowczyk	42,8	39,7	606
152	20	Stuposiany	31,7	31,3	351
153	21	Brzegi Dolne	36,0	32,6	498
154	28	Dynów	40,7	41,0	549
155	37	Sanok-Trepcza	40,9	41,8	649
156	39	Lesko	39,0	38,1	590

TABELA 8. (c.d.)

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie radionuklidu		
			Ra-226	Ac-228	K-40
[Bq/kg]					
<b>WOJEWÓDZTWO PODKARPACKIE – c.d.</b>					
157	61	Przemyśl	30,6	33,6	453
158	70	Rzeszów Jasionka	11,3	11,7	267
159	73	Zawada	32,6	33,1	487
160	76	Chorzelów	7,5	6,5	210
161	95	Jarocin	5,2	4,1	115
162	100	Kolbuszowa	11,7	11,1	218
163	355	Żubracze	38,7	37,0	474
164	369	Cieszanów	27,1	26,4	415
<b>WOJEWÓDZTWO PODLASKIE</b>					
165	107	Białystok	14,9	16,3	402
166	108	Białystok (25cm)	15,4	17,2	422
167	110	Suwałki	19,9	21,0	560
168	111	Białowieża	22,6	24,7	579
169	112	Biebrza	10,6	4,0	61
170	116	Marianowo	28,2	23,0	484
171	122	Rozanystok	18,0	22,8	572
172	304	Szepietowo	18,7	23,0	557
<b>WOJEWÓDZTWO POMORSKIE</b>					
173	142	Ustka	9,5	8,3	203
174	143	Łeba	6,8	4,1	223
175	145	Rozewie	15,6	13,7	355
176	146	Hel	12,9	9,8	204
177	147	Gdynia	54,8	12,0	290
178	148	Gdańsk Rębiechowo	20,6	20,0	444
179	149	Gdańsk (Port Półn.)	15,2	12,2	315
180	150	Gdańsk-Świbno	18,3	18,0	330
181	151	Gdańsk-Świbno (25cm)	20,2	18,6	343
182	152	Lisewo	26,9	27,2	384
183	153	Kmiecin	32,0	34,0	490
184	273	Radostowo	35,7	32,3	672
185	274	Prabuty	17,5	17,5	451
186	278	Miastko	11,5	11,8	278
187	281	Karżniczka	20,7	18,3	425
188	283	Lębork	12,9	9,8	299
189	288	Chojnice	13,9	15,1	383
190	289	Kościerzyna	17,1	18,1	414
191	296	Śliwice	11,6	13,5	333
<b>WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE</b>					
192	6	Laliki	20,6	29,2	446
193	19	Nowy Dwór	39,4	42,8	574
194	88	Międzybrodzie	35,5	34,8	477
195	157	Dąbr.Górn.-Ząbkowice	13,4	8,0	159

TABELA 8. (c.d.)

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie radionuklidu		
			Ra-226	Ac-228	K-40
[Bq/kg]					
<b>WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE – c.d.</b>					
196	158	Częstochowa	18,1	29,4	213
197	159	Tychy-Bieruń Stary	11,1	9,6	208
198	160	Katowice Pyrzowice LBM	24,1	13,5	249
199	161	Czekanów	27,8	25,2	380
200	162	Wisła	29,1	32,7	462
201	164	Świerklaniec	17,1	17,0	301
202	168	Bielsko Biała	38,9	36,9	480
203	170	Brenna	36,9	34,3	483
204	173	Jastrzębie	37,0	40,6	506
205	174	Racibórz	34,7	33,7	491
206	175	Lgota Górna	24,8	29,1	438
207	177	Pszczyna	17,4	17,1	288
208	178	Cieszyn	46,0	50,2	580
209	180	Istebna Kubalonka	33,2	31,7	462
210	181	Rybnik	18,0	14,7	225
211	182	Katowice	18,7	17,5	273
212	183	Katowice (25cm)	18,5	20,0	300
213	367	Droniowice	18,6	15,7	296
<b>WOJEWÓDZTWO ŚWIĘTOKRZYSKIE</b>					
214	72	Sandomierz	31,5	32,0	501
215	89	Szaniec	14,6	6,6	110
216	96	Sadków	31,1	32,2	528
217	98	Staszów	12,9	13,5	209
218	104	Sielec	28,1	26,7	398
219	105	Kielce-Suków	14,2	12,4	219
220	106	Kielce-Suków (25cm)	13,8	11,7	218
221	346	Włochów	17,1	15,0	188
222	347	Bodzentyn	19,0	17,6	321
223	348	Święty Krzyż	14,1	13,3	182
224	349	Bogusławice	26,3	25,2	468
225	368	Jędrzejów	12,7	12,7	218
<b>WOJEWÓDZTWO WARMIŃSKO-MAZURSKIE</b>					
226	114	Gołdap	20,3	20,3	432
227	118	Olecko	21,2	23,9	511
228	123	Mikołajki	11,1	14,8	385
229	124	Mikołajki (25cm)	25,1	28,3	631
230	126	Szczytno	15,7	15,4	470
231	127	Olsztyn	20,7	9,5	219
232	130	Lidzbark Warmiński	22,1	17,2	385
233	154	Elbląg	18,8	14,5	373



TABELA 8. (c.d.)

Lp.	Numer punktu	Miejscowość	Stężenie radionuklidu		
			Ra-226	Ac-228	K-40
[Bq/kg]					
<b>WOJEWÓDZTWO WARMIŃSKO-MAZURSKIE – c.d.</b>					
234	155	Frombork	8,7	8,6	289
235	279	Dobrocin	20,7	21,3	460
236	357	Kętrzyn	15,7	17,7	450
<b>WOJEWÓDZTWO WIELKOPOLSKIE</b>					
237	186	Słupca	18,6	18,4	383
238	188	Witaszyce	22,2	21,2	379
239	189	Koło	15,7	13,9	267
240	190	Kalisz	16,1	15,8	370
241	192	Kórnik	12,6	12,2	356
242	197	Poznań	14,6	12,7	292
243	198	Poznań (25cm)	14,6	12,3	296
244	200	Krzyż	9,0	8,9	244
245	201	Wielichowo	22,3	12,1	291
246	206	Piła	10,8	9,6	283
247	213	Bobrowniki	16,3	15,1	398
248	216	Gorzyń	20,3	15,4	381
249	219	Gniezno	18,3	20,0	441
250	222	Paproc	7,7	6,6	206
251	223	Szamotuły-Baborówka	12,0	12,1	319
252	234	Leszno	15,4	16,9	350
253	251	Smolice	5,0	7,3	192
<b>WOJEWÓDZTWO ZACHODNIOPOMORSKIE</b>					
254	134	Świnoujście	4,2	3,2	243
255	136	Szczecin-Dąbie	12,3	10,3	261
256	137	Goleniów	11,0	9,8	262
257	138	Dziwnów	6,3	6,0	229
258	140	Kołobrzeg	34,6	31,7	378
259	141	Darłowo	5,8	5,3	174
260	195	Szczecinek	14,1	12,0	318
261	204	Wierzchowo Pomorskie	26,9	25,6	498
262	225	Przelewice	20,5	19,4	451
263	276	Resko	18,2	17,0	349
264	295	Koszalin	32,6	32,3	518

**Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2008-2009**

**TABELA 9.** Średnie, minimalne i maksymalne wartości stężeń radionuklidów naturalnych w próbkach gleby pobranych w poszczególnych województwach w październiku 2008.

Lp.	Województwo	Stężenie [Bq/kg]					
		<sup>226</sup> Ra			<sup>228</sup> Ac		
		średnia	MIN	MAX	średnia	MIN	MAX
1	dolnośląskie	43,8 ± 6,1	6,9	143,2	37,5 ± 4,8	5,9	125,0
2	kujawsko-pomorskie	14,6 ± 1,8	7,8	23,9	14,5 ± 1,9	6,8	23,9
3	lubelskie	18,3 ± 2,2	10,2	32,5	17,8 ± 2,4	7,9	33,4
4	lubuskie	14,6 ± 1,9	9,7	20,2	13,2 ± 2,2	7,1	20,7
5	łódzkie	12,7 ± 1,3	8,6	19,9	12,6 ± 1,2	8,6	20,2
6	małopolskie	37,2 ± 2,7	11,2	133,3	35,2 ± 1,5	10,4	73,1
7	mazowieckie	14,1 ± 1,1	7,7	23,7	14,3 ± 1,4	6,5	29,6
8	opolskie	26,5 ± 3,0	8,0	41,1	26,5 ± 3,5	7,8	42,8
9	podkarpackie	34,1 ± 2,6	5,2	52,1	33,7 ± 2,6	4,1	46,8
10	podlaskie	19,0 ± 2,1	10,6	28,2	19,3 ± 2,7	4,0	24,7
11	pomorskie	19,6 ± 2,7	6,8	54,8	16,4 ± 1,9	4,1	34,0
12	śląskie	26,7 ± 2,2	11,1	46,0	26,8 ± 2,5	8,0	50,2
13	świętokrzyskie	20,2 ± 2,3	12,7	31,5	18,8 ± 2,6	6,6	32,2
14	warmińsko-mazurskie	17,5 ± 1,5	8,7	22,1	16,3 ± 1,5	8,6	23,9
15	wielkopolskie	14,8 ± 1,3	5,0	22,3	13,6 ± 1,1	6,6	21,2
16	zachodniopomorskie	17,0 ± 3,2	4,2	34,6	15,7 ± 3,1	3,2	32,3
<b>POLSKA</b>		<b>25,8 ± 1,1</b>	<b>4,2</b>	<b>143,2</b>	<b>24,3 ± 0,9</b>	<b>3,2</b>	<b>125,0</b>

Lp.	Województwo	Stężenie [Bq/kg]		
		<sup>40</sup> K		
		średnia	MIN	MAX
1	dolnośląskie	584 ± 47	179	1055
2	kujawsko-pomorskie	367 ± 38	196	519
3	lubelskie	329 ± 33	171	545
4	lubuskie	324 ± 38	219	454
5	łódzkie	283 ± 22	192	404
6	małopolskie	501 ± 19	234	775
7	mazowieckie	327 ± 26	161	613
8	opolskie	462 ± 47	186	661
9	podkarpackie	490 ± 32	115	703
10	podlaskie	459 ± 71	61	579
11	pomorskie	361 ± 27	203	672
12	śląskie	381 ± 28	159	580
13	świętokrzyskie	304 ± 44	110	528
14	warmińsko-mazurskie	397 ± 28	219	511
15	wielkopolskie	322 ± 18	192	441
16	zachodniopomorskie	335 ± 35	174	518
<b>POLSKA</b>		<b>416 ± 10</b>	<b>61</b>	<b>1055</b>

**TABELA 10.** Zmiany w czasie średnich stężeń radionuklidów pochodzenia sztucznego ( $^{137}\text{Cs}$  i  $^{134}\text{Cs}$ ) oraz radionuklidów naturalnych w powierzchniowej warstwie gleby w Polsce w latach 1988-2008.

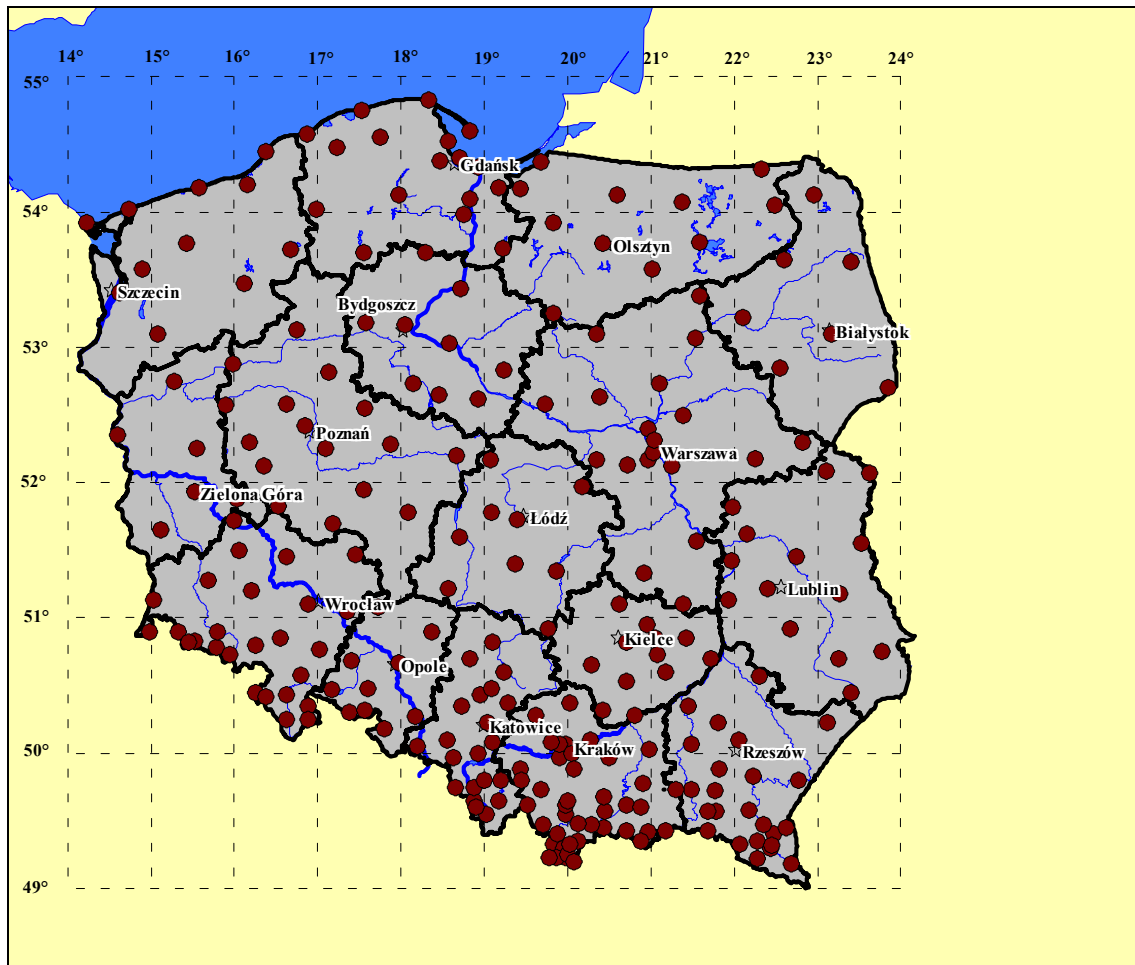
Rok	Średnie stężenia poszczególnych radionuklidów w próbkach gleby				
	Cs-137	Cs-134 <sup>*)</sup>	Ra-226	Ac-228	K-40
	[kBq/m <sup>2</sup> ]		[Bq/kg]		
<b>1988</b>	4,64	0,99	24,7	19,6	394
<b>1989</b>	4,68	0,72	25,8	20,7	398
<b>1990</b>	4,72	0,51	26,0	20,9	413
<b>1992</b>	4,24	0,25	24,6	20,2	402
<b>1996</b>	3,65	0,30	25,3	20,7	410
<b>1998</b>	3,49	0,18	24,1	22,0	403
<b>2000</b>	3,20	0,07	24,0	23,3	399
<b>2004</b>	2,54	< LLD	25,0	23,4	406
<b>2006</b>	2,41	< LLD	25,8	23,2	403
<b>2008</b>	2,10	< LLD	25,8	24,3	416
<b>Średnie stężenie w okresie 1988-2008 :</b>			<b>25,1</b>	<b>21,8</b>	<b>404</b>

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

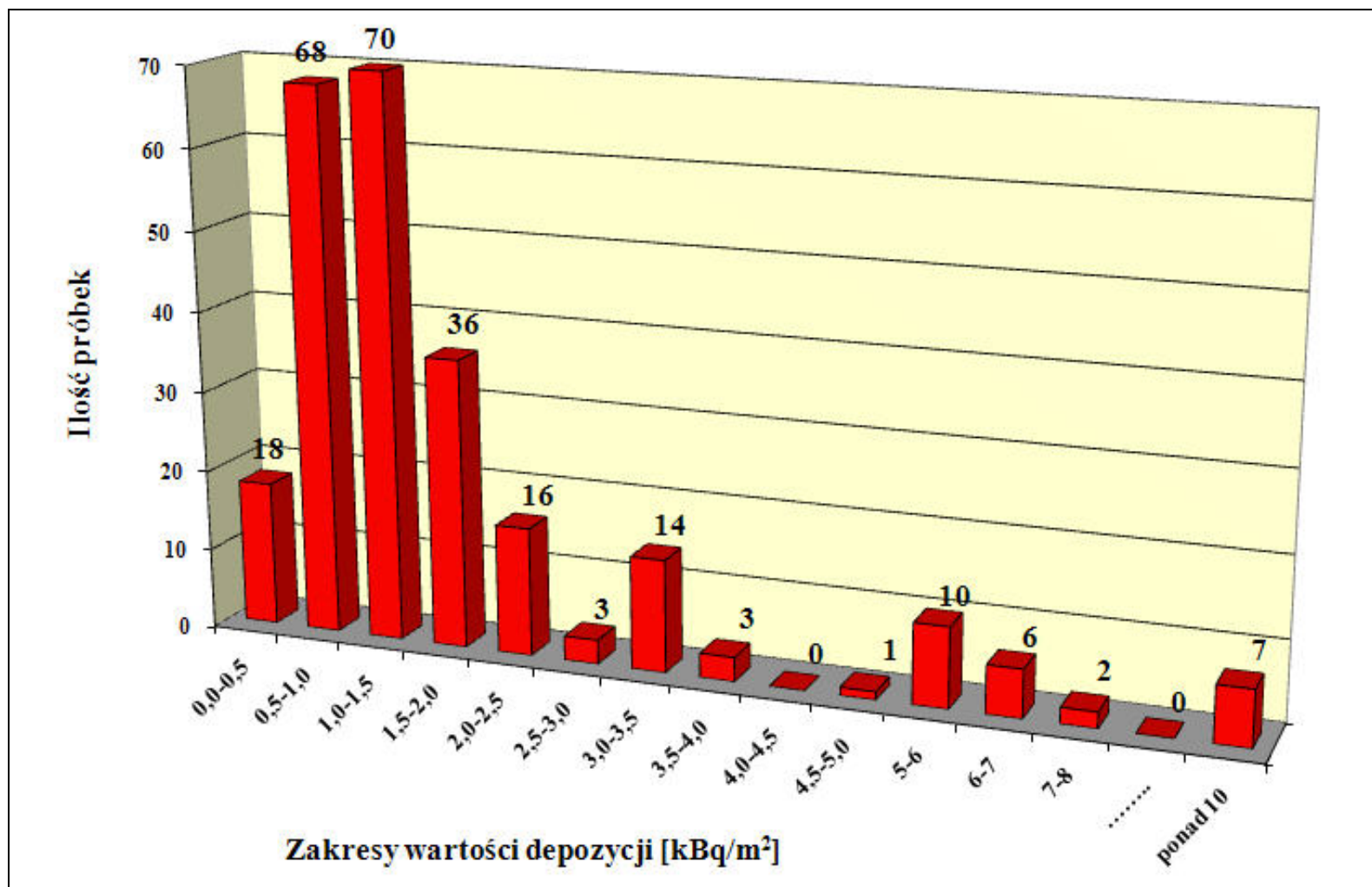
**TABELA 11.** Zmiany w czasie średnich wartości mocy dawki ziemskiej w Polsce w latach 1989 - 2008.

<b>Rok</b>	<b>Średnie wartości mocy dawki ziemskiej</b>
	<b>[nGy/h]</b>
<b>1989</b>	42,7
<b>1990</b>	45,4
<b>1993</b>	41,0
<b>1997</b>	47,4
<b>1998</b>	36,3
<b>1999</b>	40,5
<b>2000</b>	38,7
<b>2001</b>	41,9
<b>2002</b>	43,3
<b>2004</b> *)	43,7
<b>2006</b> *)	44,3
<b>2008</b> *)	45,3
<b>Średnia w okresie 1989-2008 :</b>	<b>42,5</b>

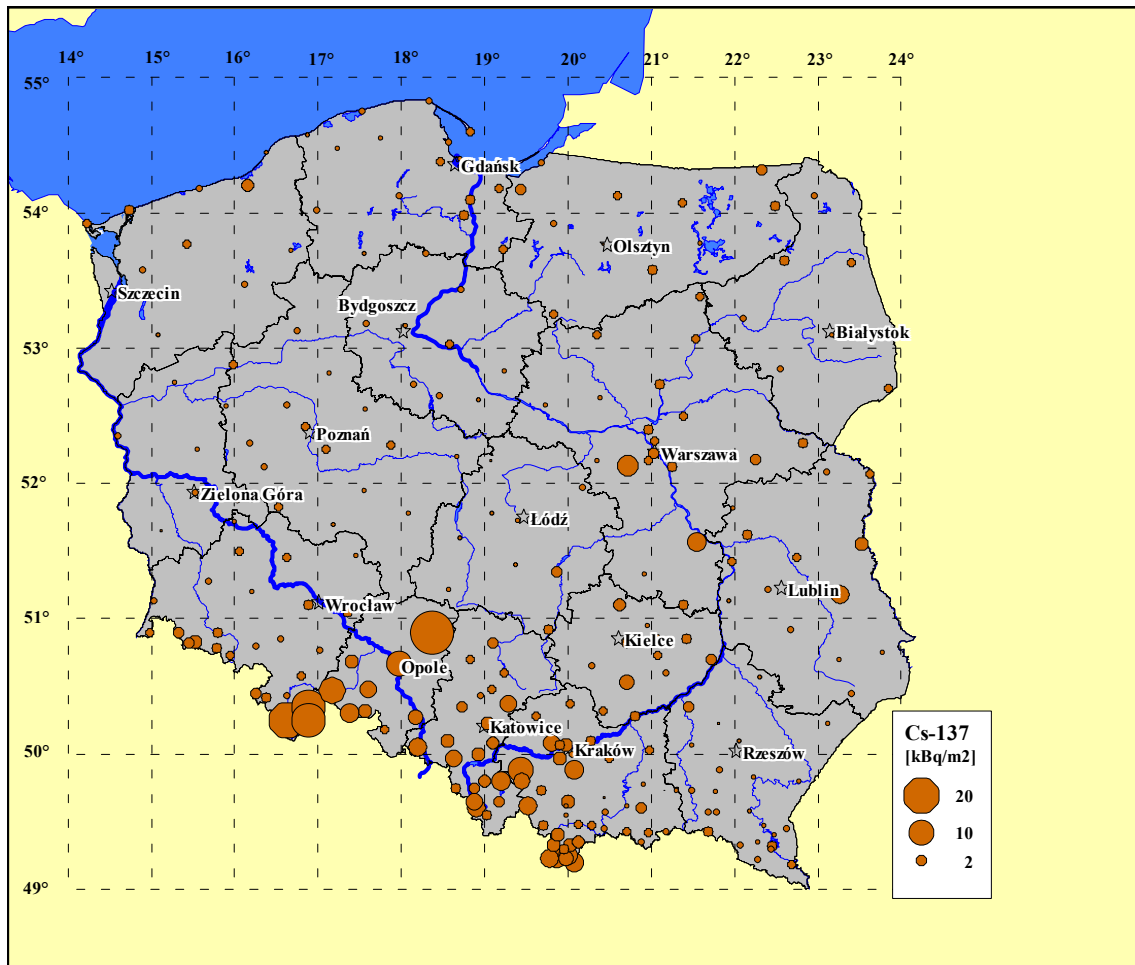
\*) - wartość mocy dawki ziemskiego tła promieniowania gamma obliczona ze średnich dla Polski stężeń naturalnych radionuklidów w glebie



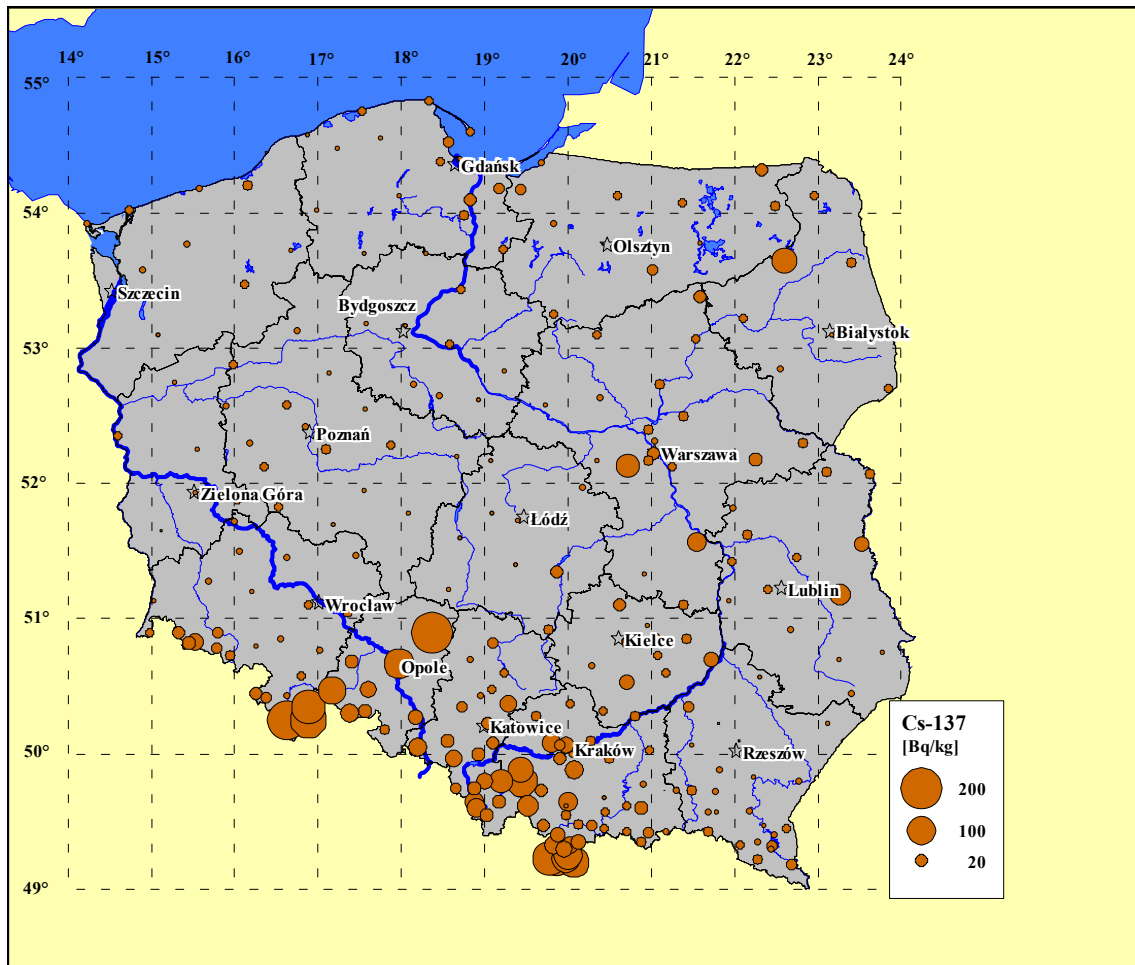
Rys. 1. Rozmieszczenie punktów poboru próbek gleby (październik 2008) na terenie Polski.



Rys. 2. Histogram stężeń <sup>137</sup>Cs w punktach poboru (w kBq/m<sup>2</sup>) w próbkach gleby pobranej w październiku 2008 roku.

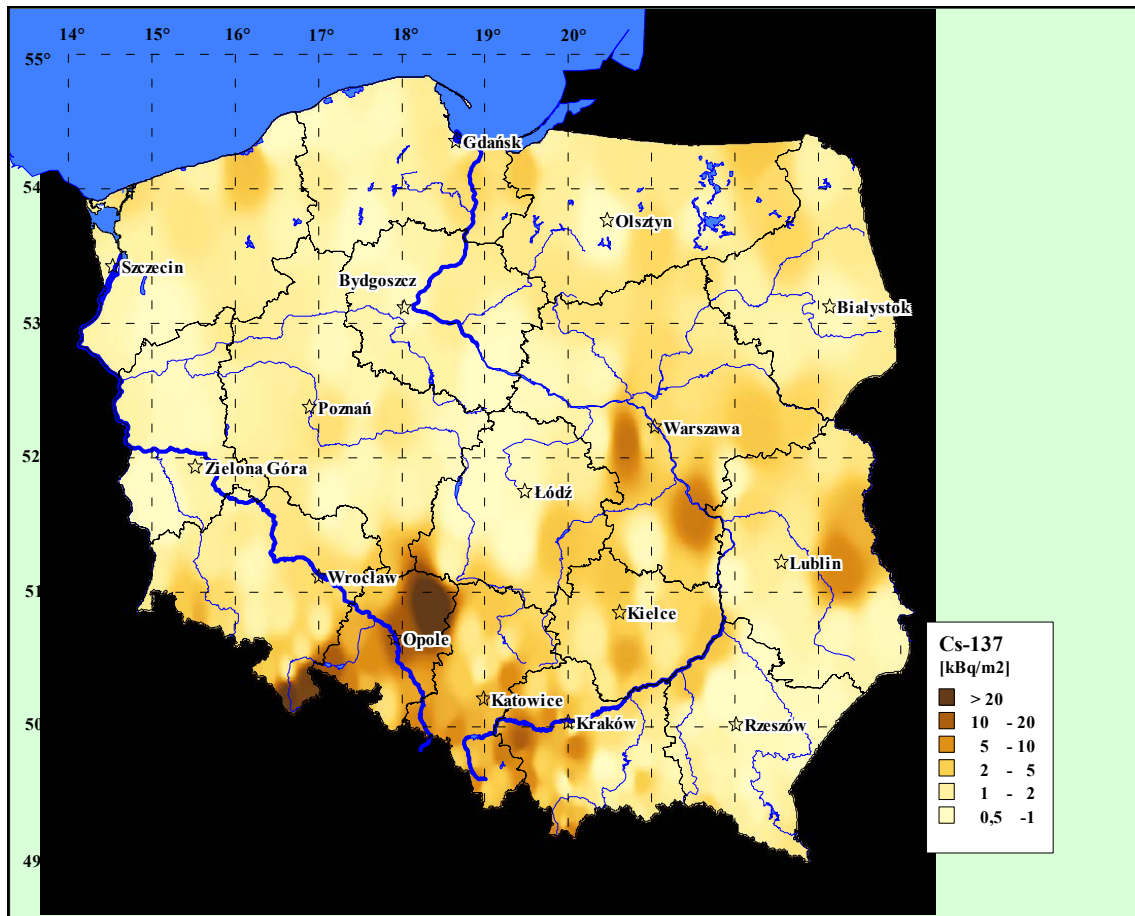


Rys. 3. Stężenie  $^{137}\text{Cs}$  w punktach poboru (w  $\text{kBq/m}^2$ ) w próbkach gleby pobranej w październiku 2008 roku.

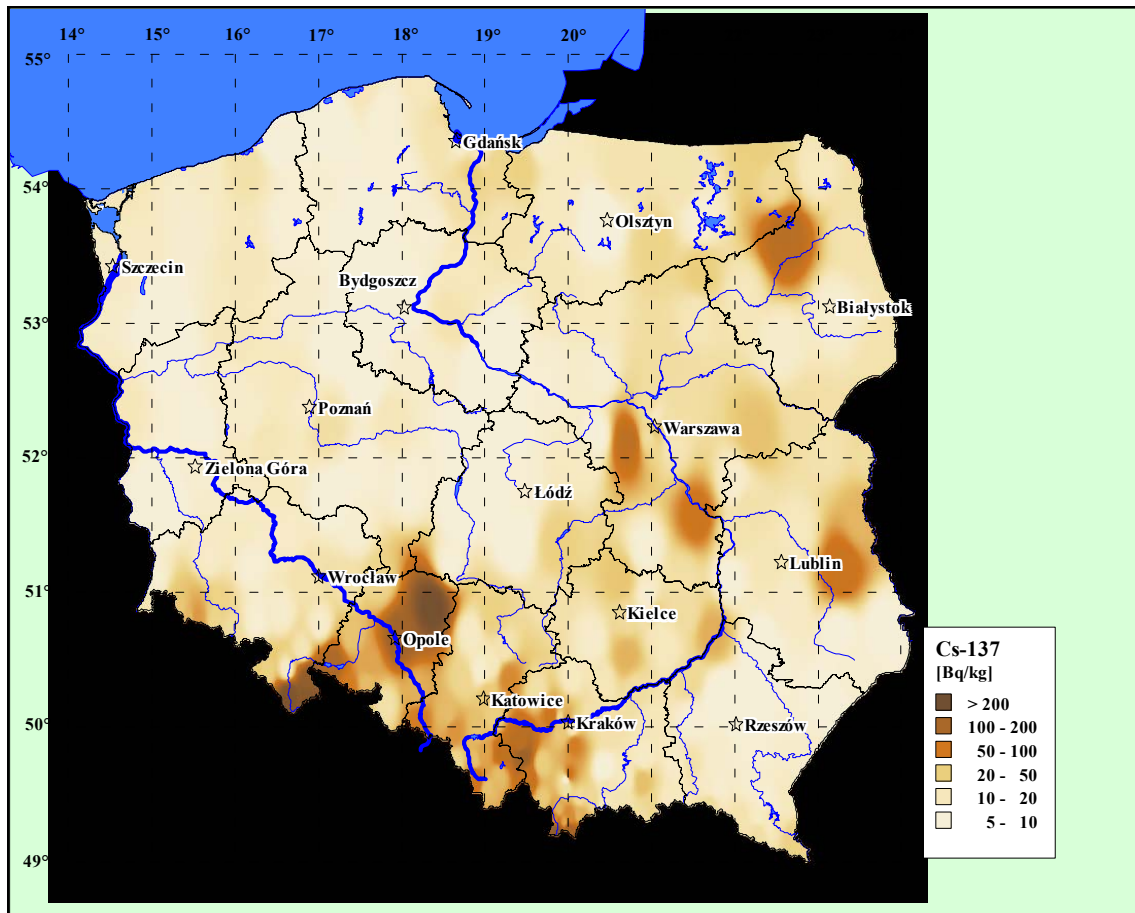


Rys. 4. Stężenie  $^{137}\text{Cs}$  w punktach poboru (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej w październiku 2008 roku.

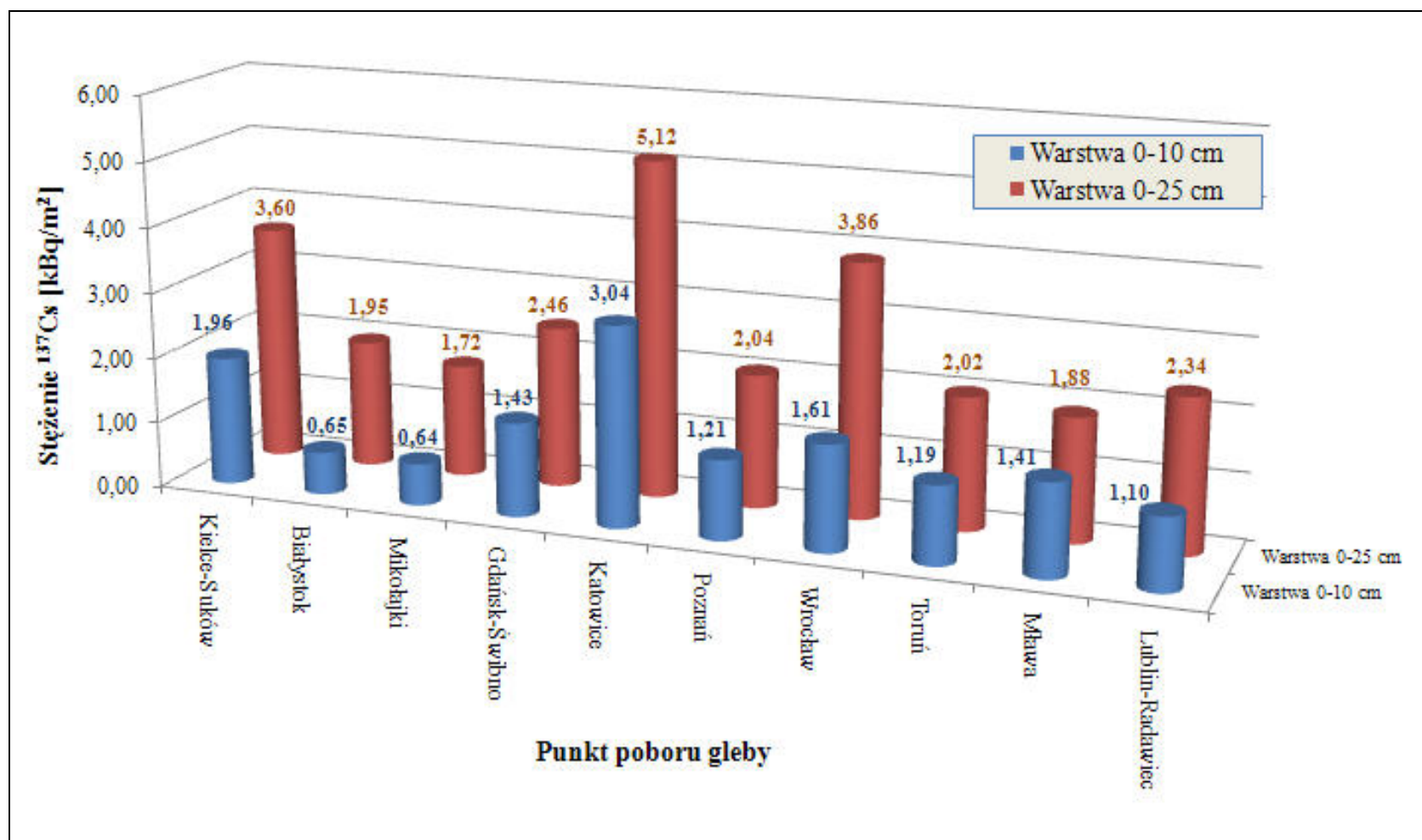




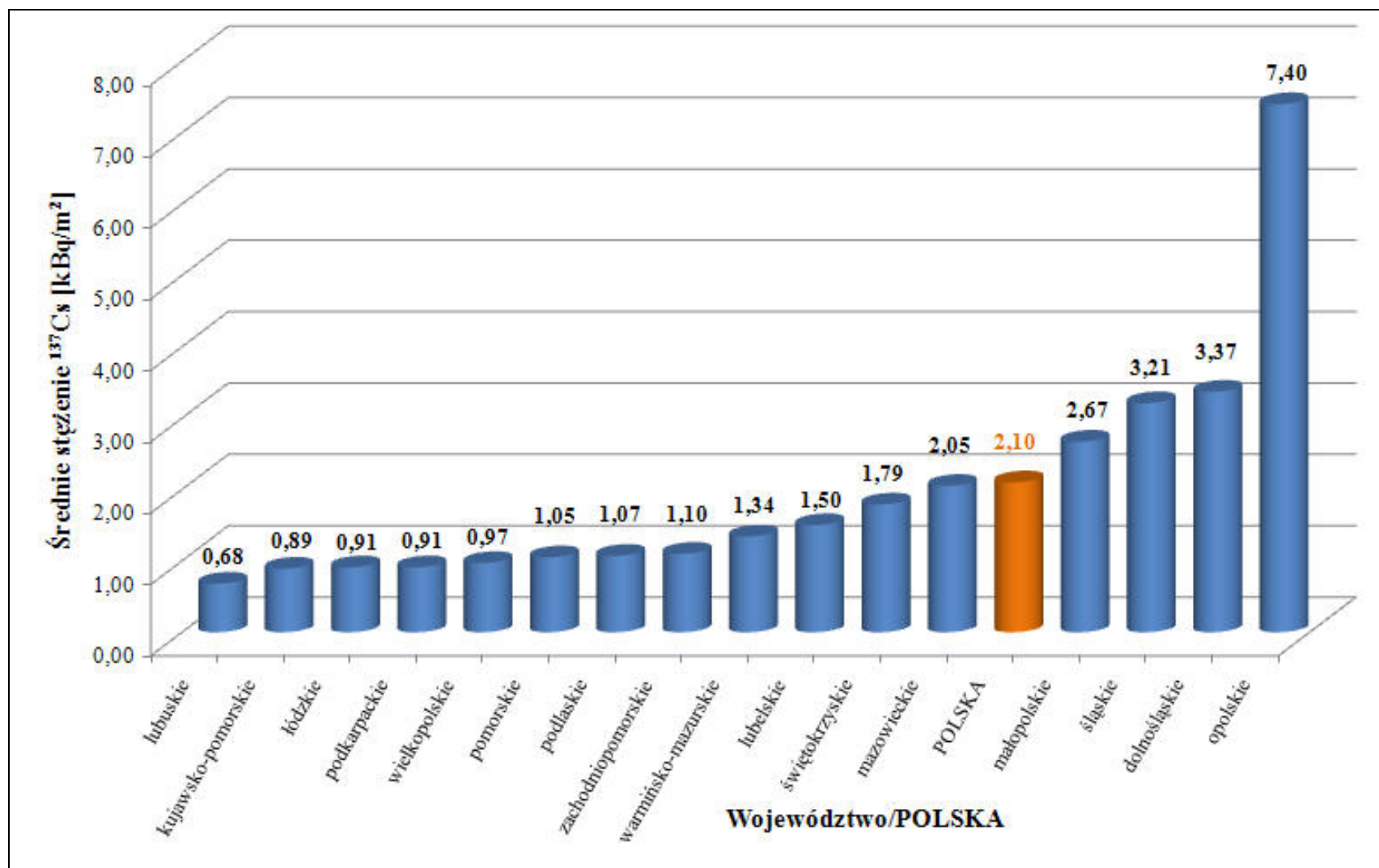
Rys. 5. Mapa rastrowa obrazująca stężenie  $^{137}\text{Cs}$  w Polsce (w  $\text{kBq/m}^2$ ) w próbkach gleby pobranej w październiku 2008 roku.



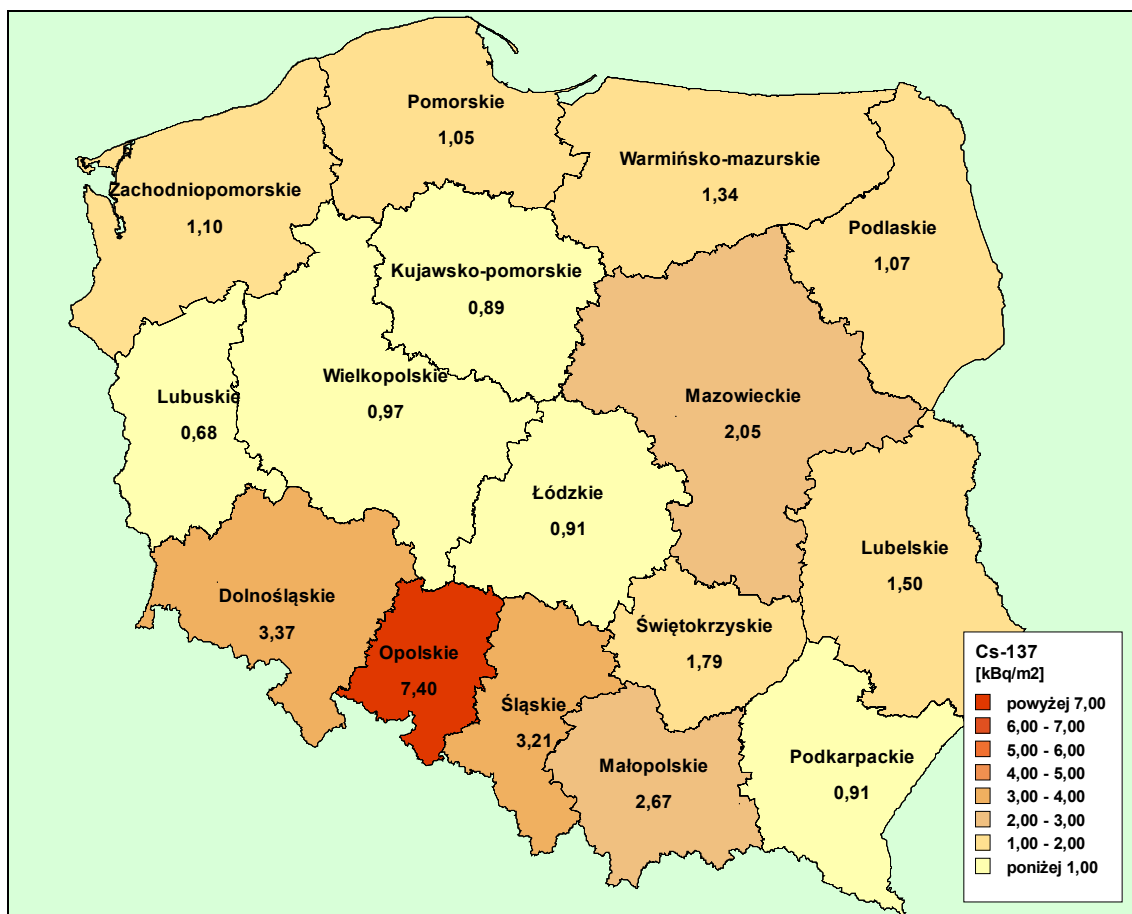
Rys. 6. Mapa rastrowa obrazująca stężenie  $^{137}\text{Cs}$  w Polsce (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej w październiku 2008 roku.



Rys. 7. Histogram stężeń <sup>137</sup>Cs w warstwach gleby (0-10) cm oraz (0-25) cm – gleba pobrana w październiku 2008 roku.



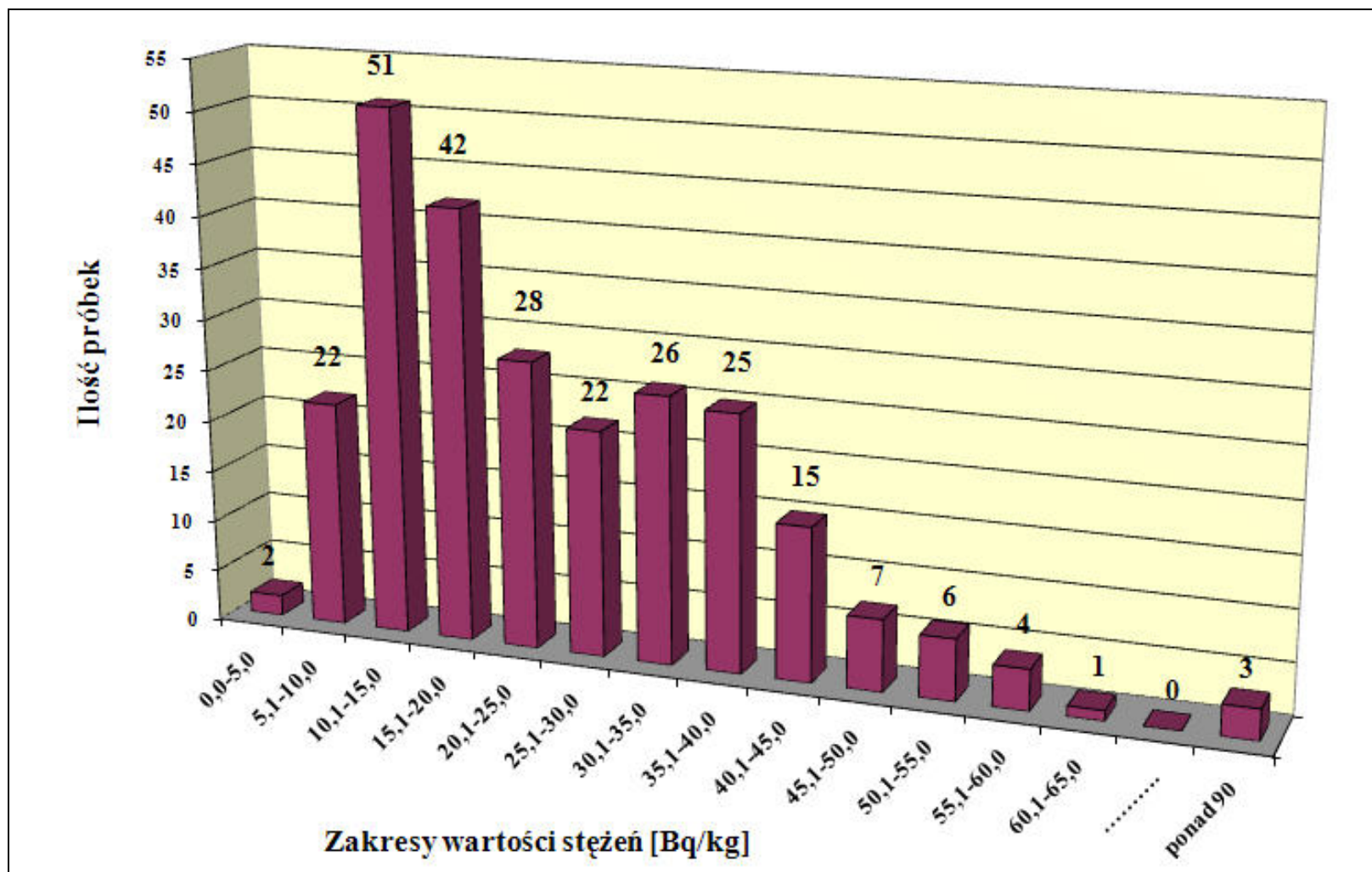
Rys. 8. Histogram średnich stężeń <sup>137</sup>Cs [w kBq/m<sup>2</sup>] w poszczególnych województwach i w Polsce (październik 2008 r.).



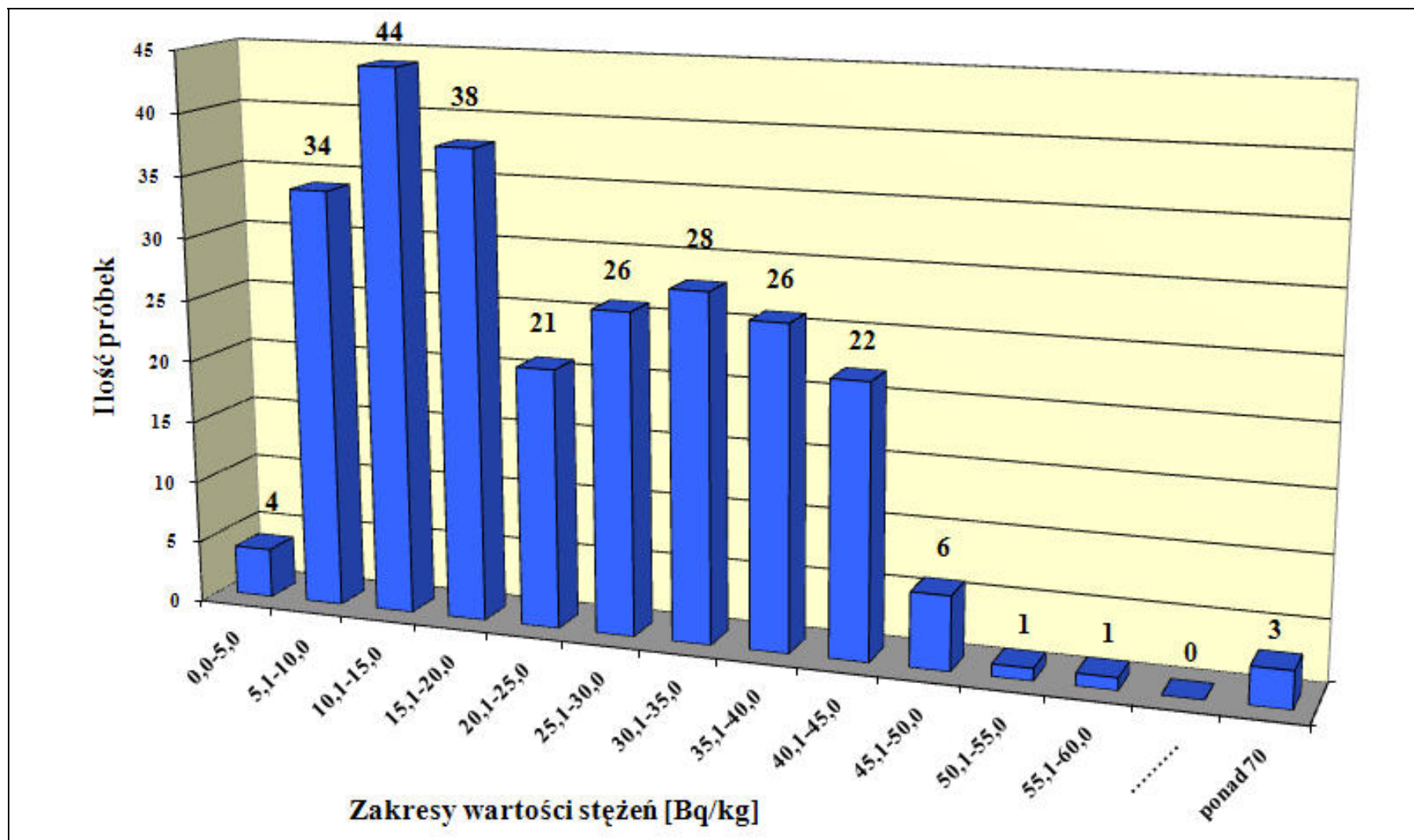
Rys. 9. Rozkład średnich stężeń <sup>137</sup>Cs [kBq/m<sup>2</sup>] w województwach na obszarze Polski dla gleby pobranej w październiku 2008 roku..



Rys. 10. Rozkład średnich stężeń <sup>137</sup>Cs [Bq/kg] w województwach na obszarze Polski dla gleby pobranej w październiku 2008 roku..

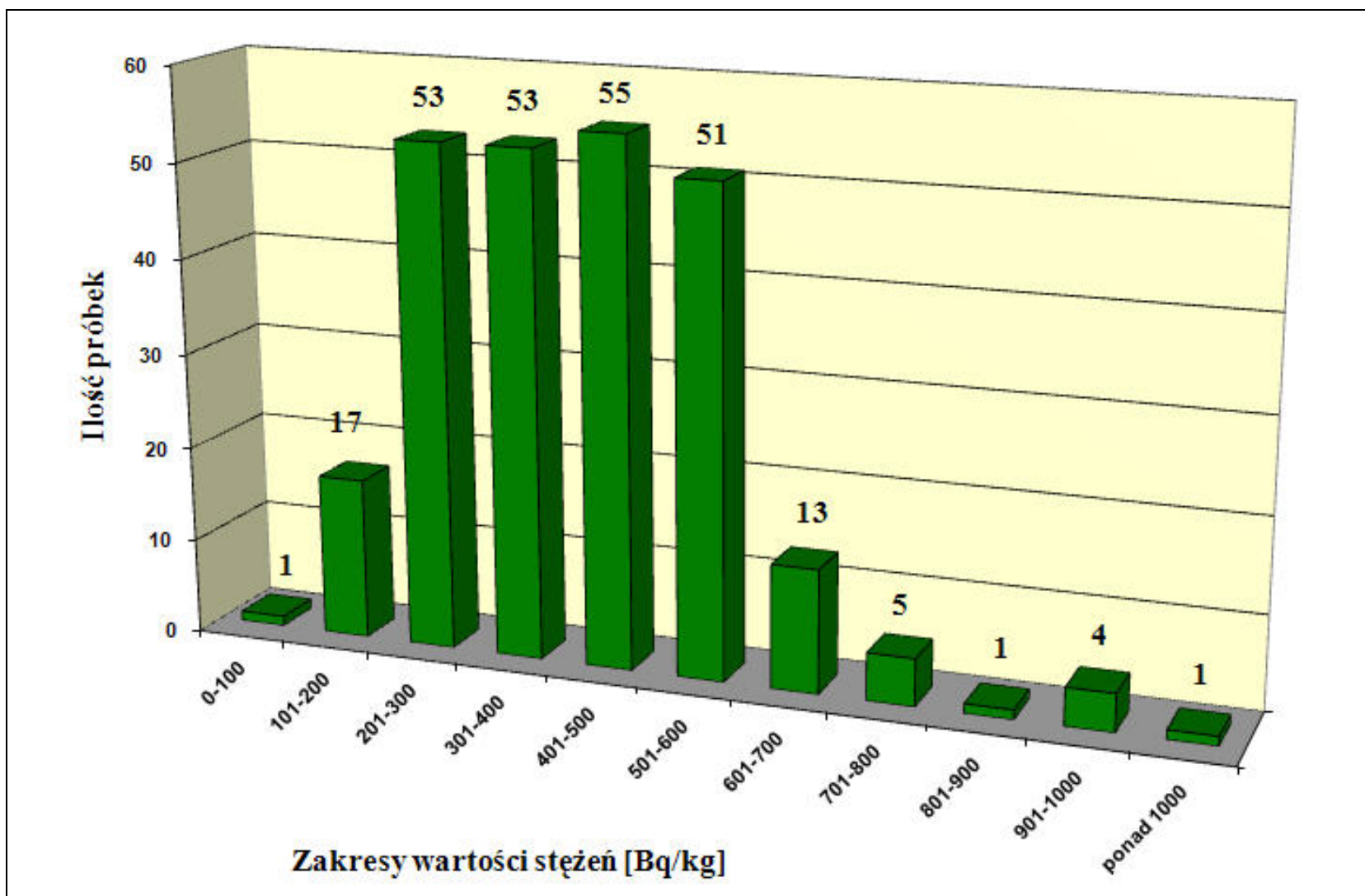


Rys. 11. Histogram stężeń <sup>226</sup>Ra w punktach poboru (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej w październiku 2008 roku.

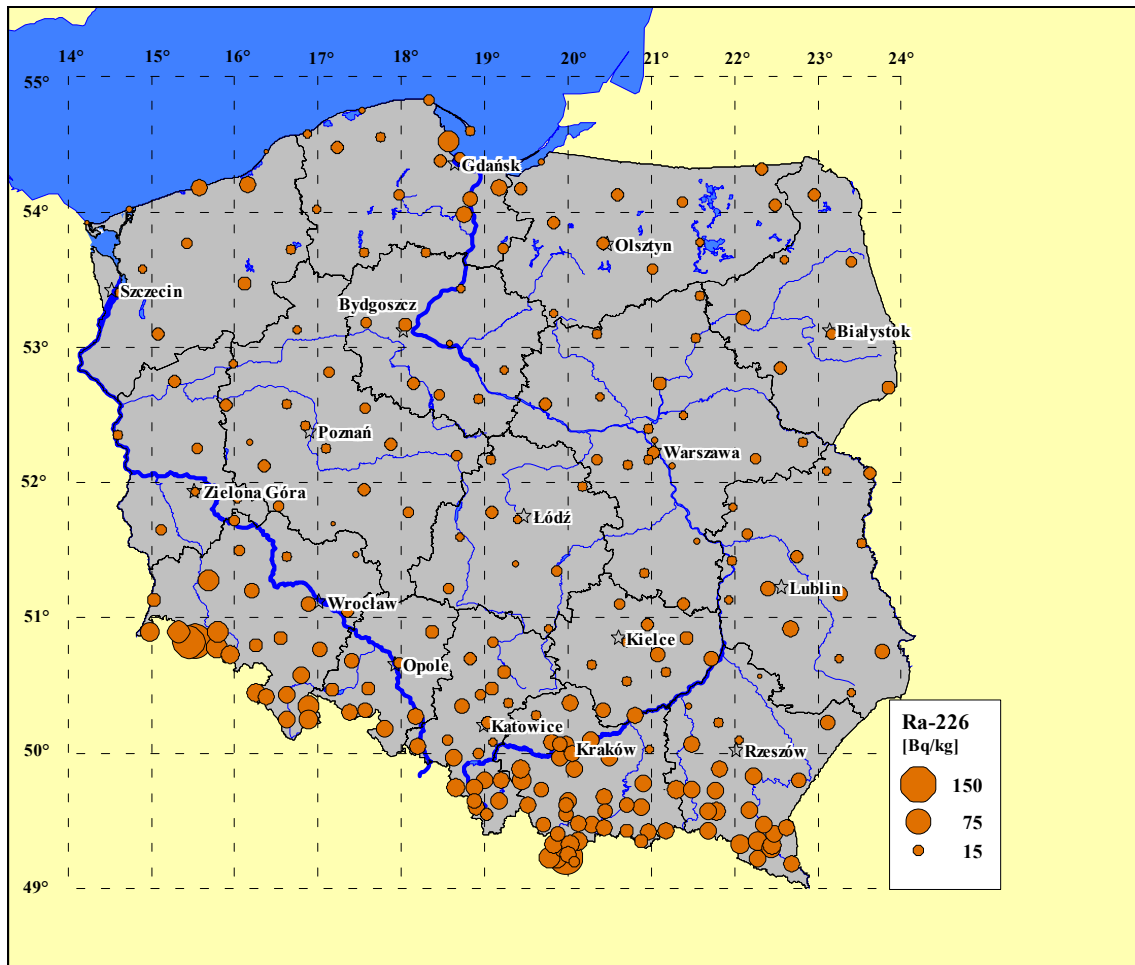


Rys. 12. Histogram stężeń  $^{228}\text{Ac}$  w punktach poboru (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej w październiku 2008 roku.

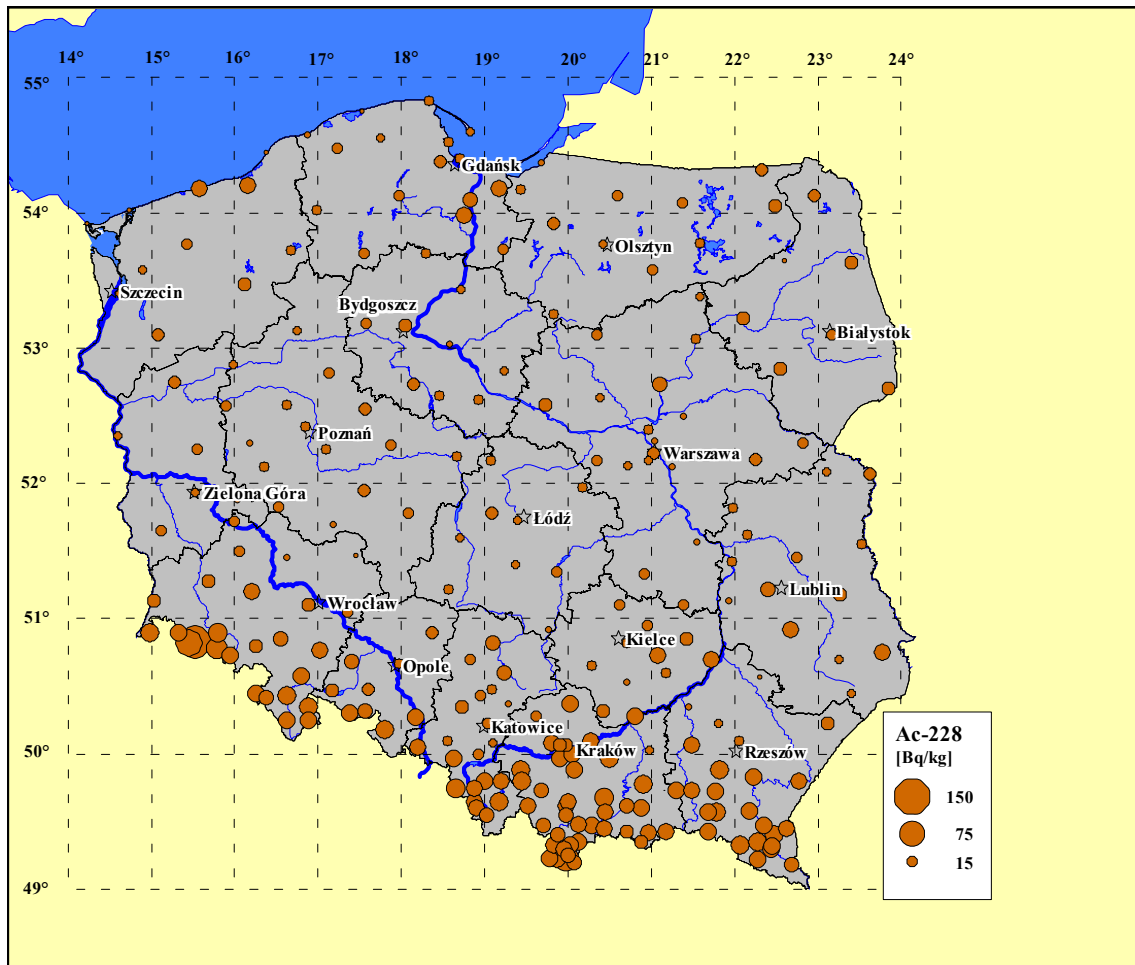




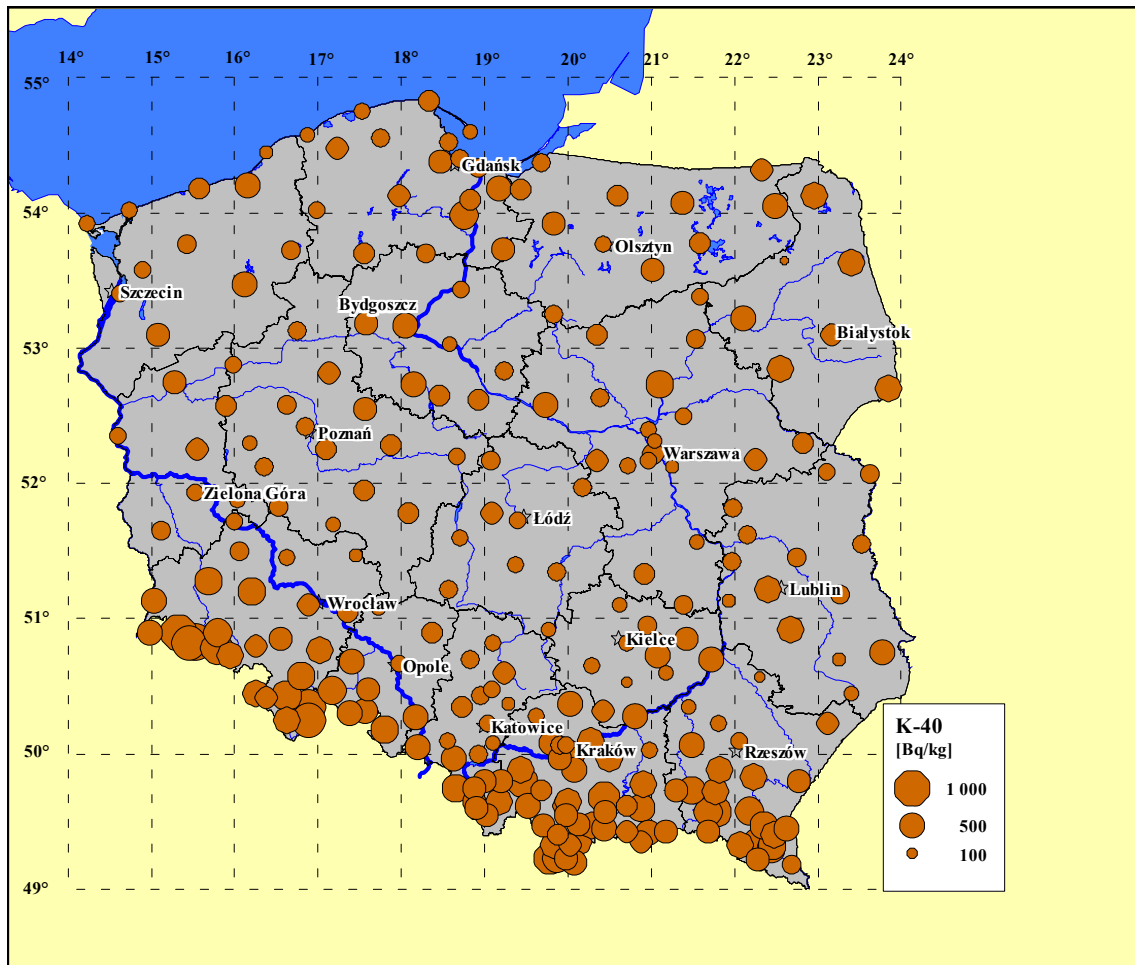
Rys. 13. Histogram stężeń  $^{40}\text{K}$  w punktach poboru (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej w październiku 2008 roku.



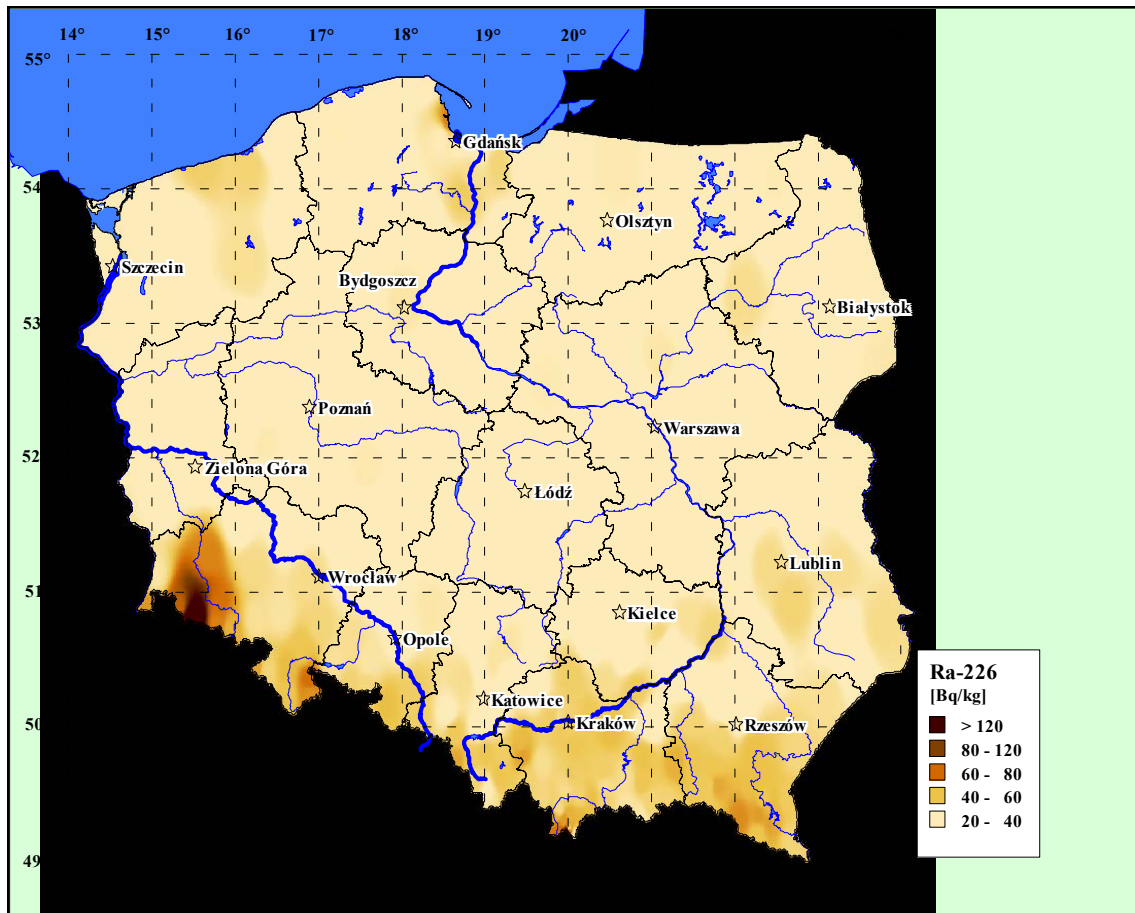
Rys. 14. Stężenie  $^{226}\text{Ra}$  w punktach poboru (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej w październiku 2008 roku.



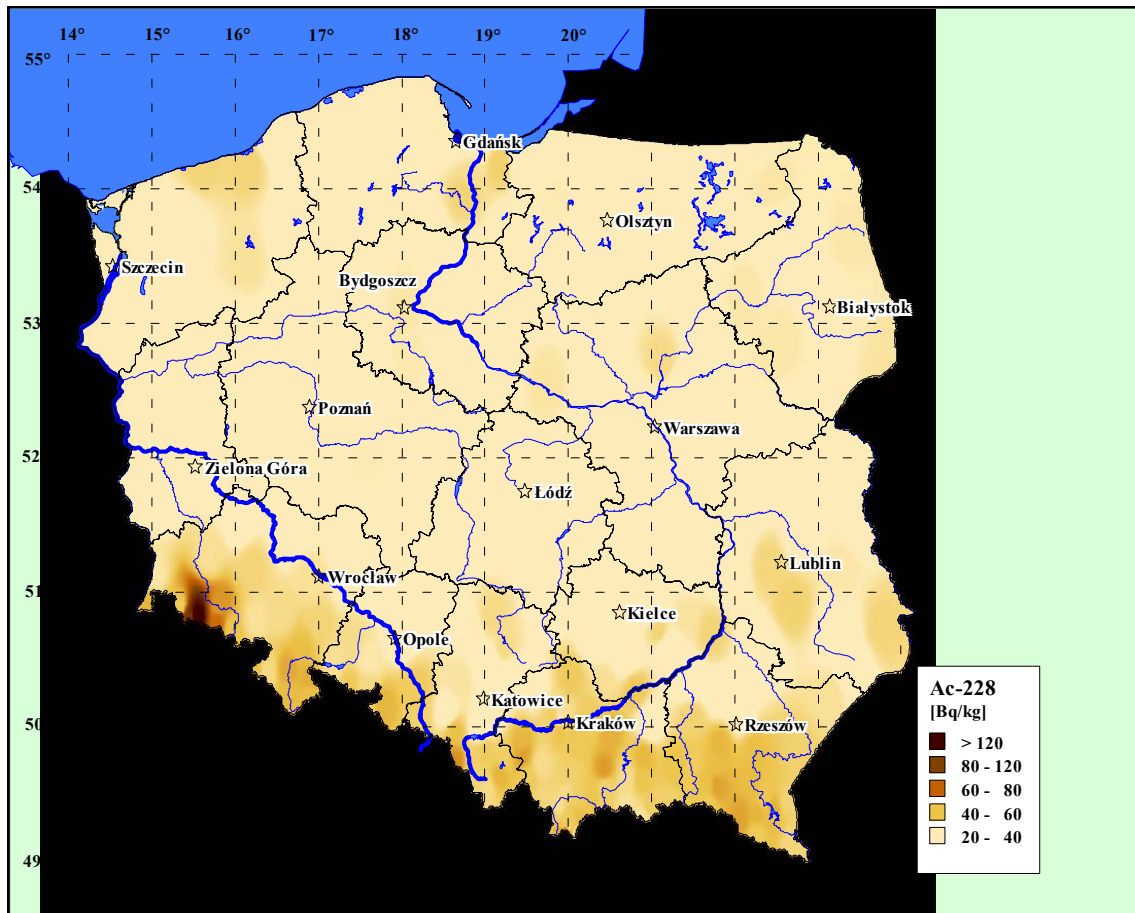
Rys. 15. Stężenie  $^{228}\text{Ac}$  w punktach poboru (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej w październiku 2008 roku.



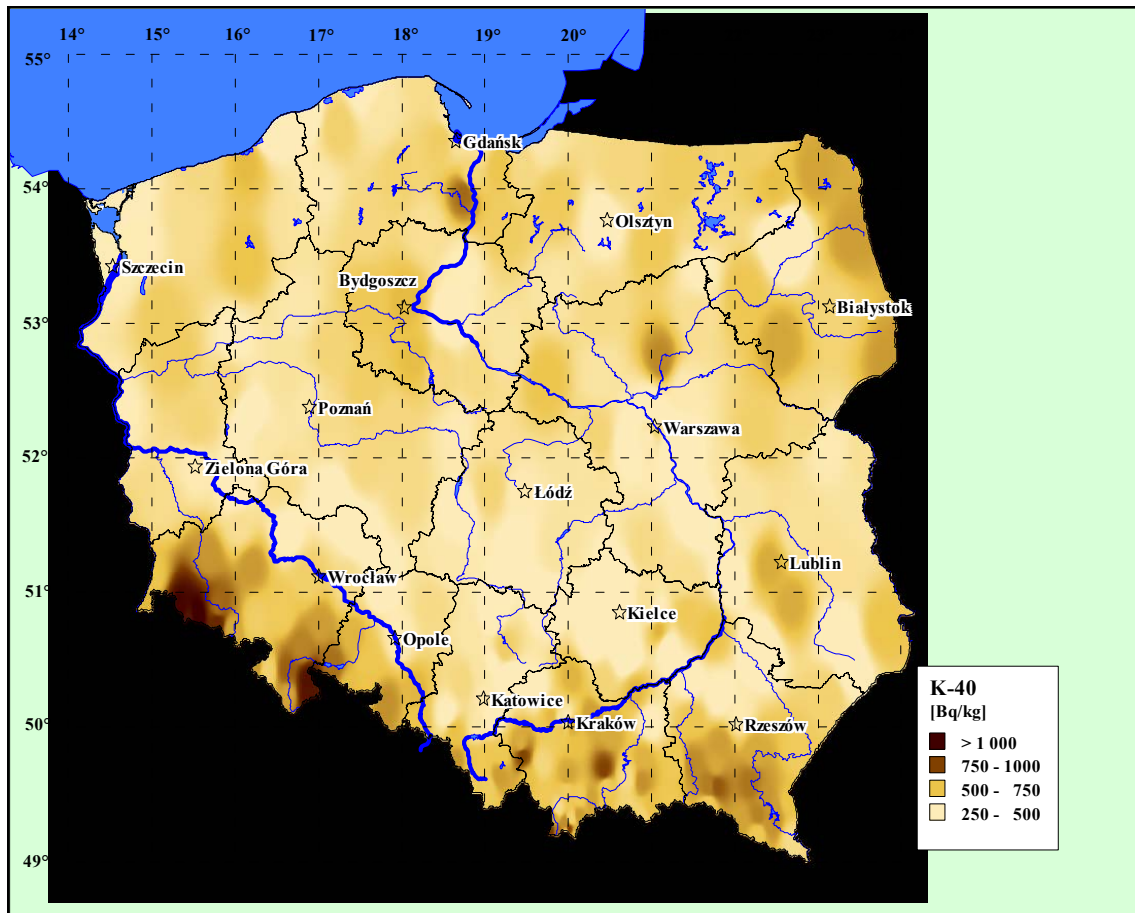
Rys. 16. Stężenie  $^{40}\text{K}$  w punktach poboru (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej w październiku 2008 roku.



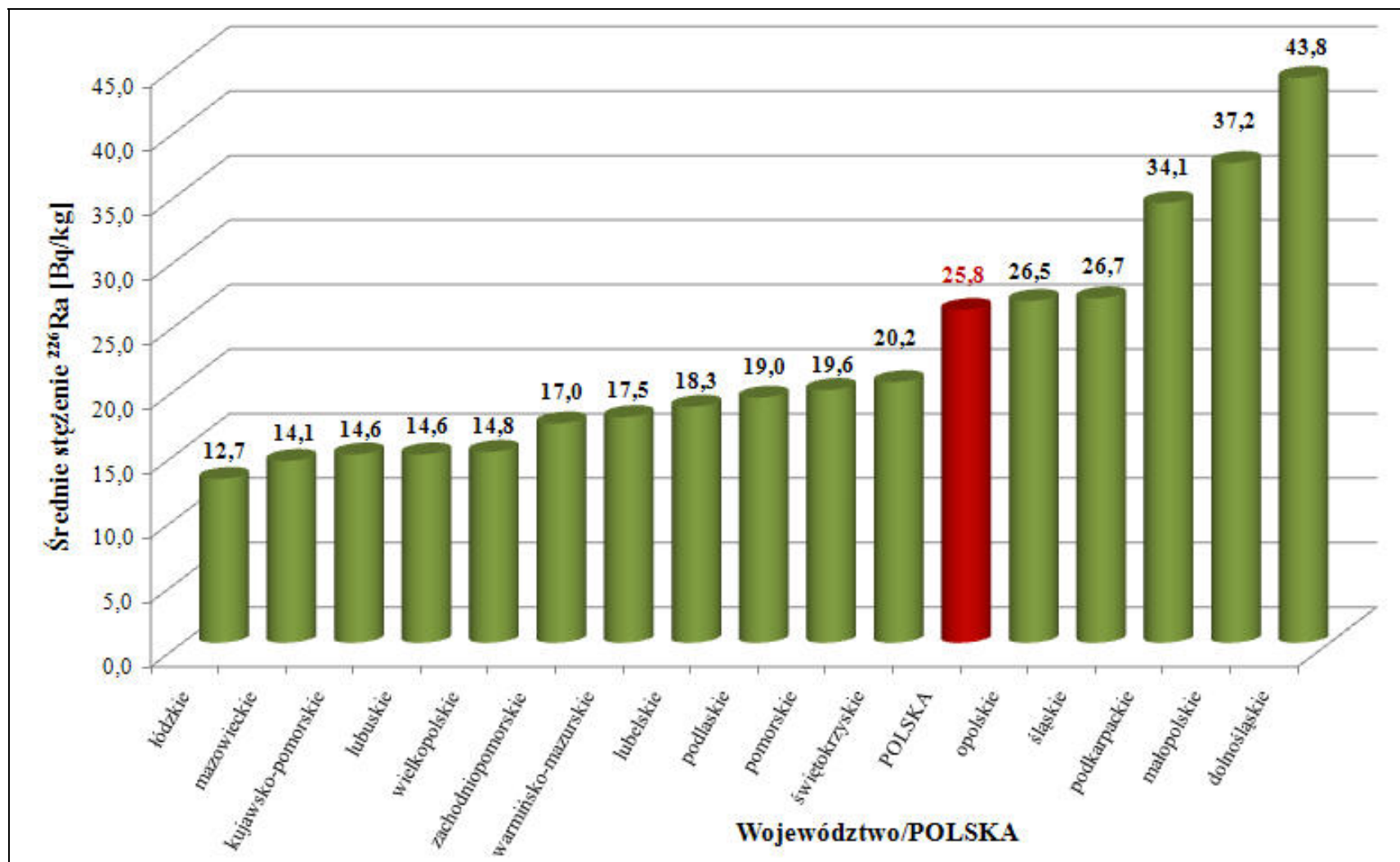
Rys. 17. Mapa rastrowa obrazująca stężenie  $^{226}\text{Ra}$  w Polsce (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej w październiku 2008 roku.



Rys. 18. Mapa rastrowa obrazująca stężenie  $^{228}\text{Ac}$  w Polsce (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej w październiku 2008 roku.

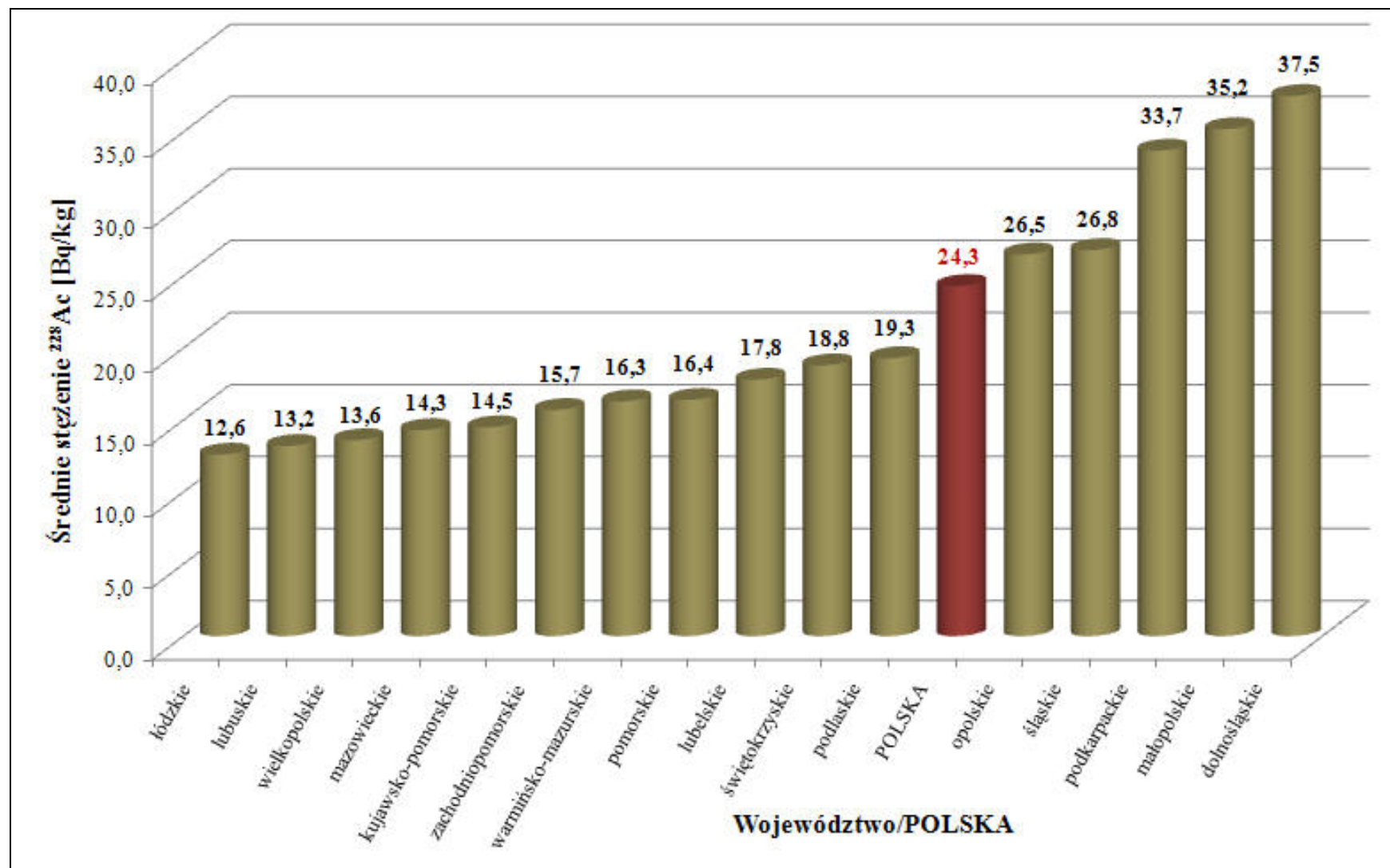


Rys. 19. Mapa rastrowa obrazująca stężenie  $^{40}\text{K}$  w Polsce (w Bq/kg) w próbkach gleby pobranej w październiku 2008 roku.

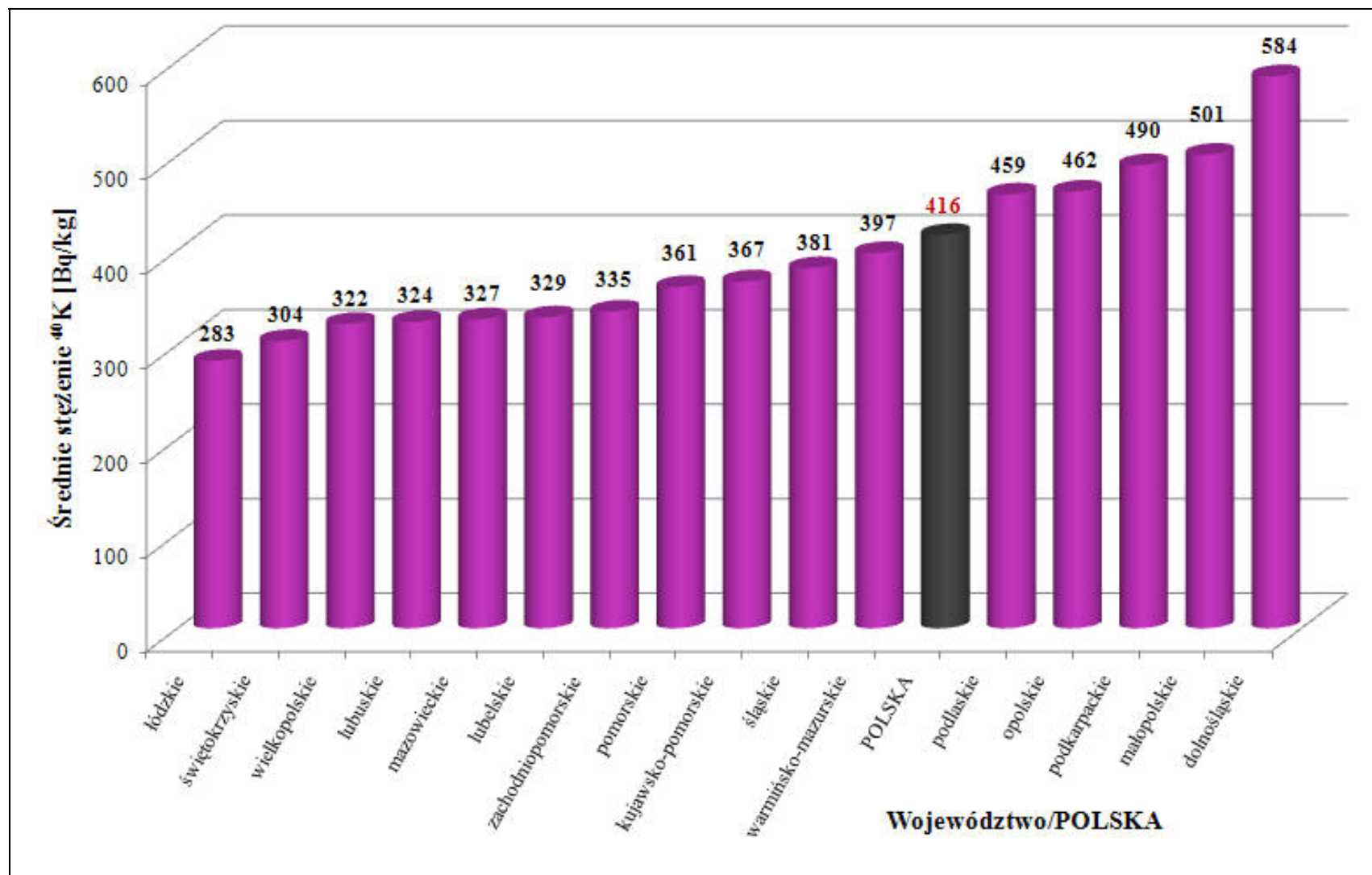


Rys. 20. Histogram średnich stężeń  $^{226}\text{Ra}$  [w Bq/kg] w poszczególnych województwach i w Polsce (październik 2008 r.).

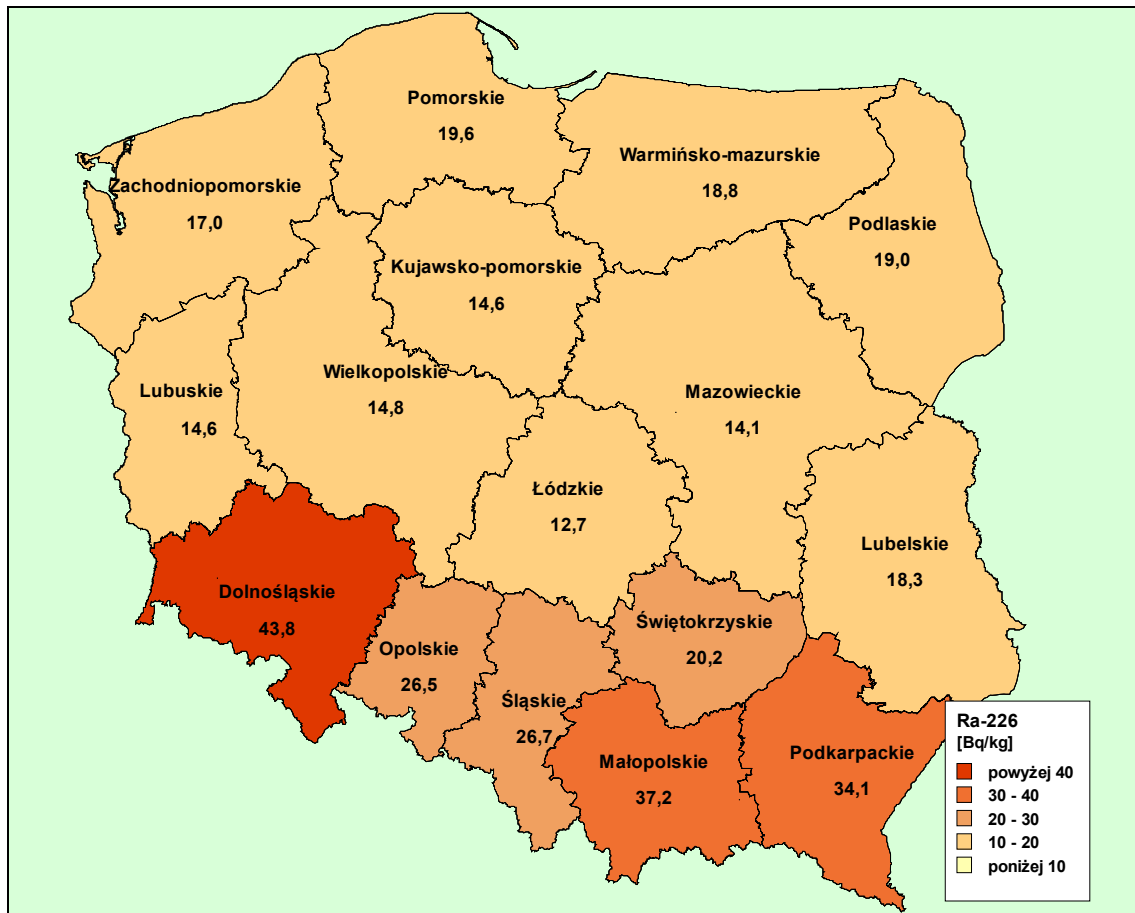




Rys. 21. Histogram średnich stężeń  $^{228}\text{Ac}$  [w Bq/kg] w poszczególnych województwach i w Polsce (październik 2008 r.).



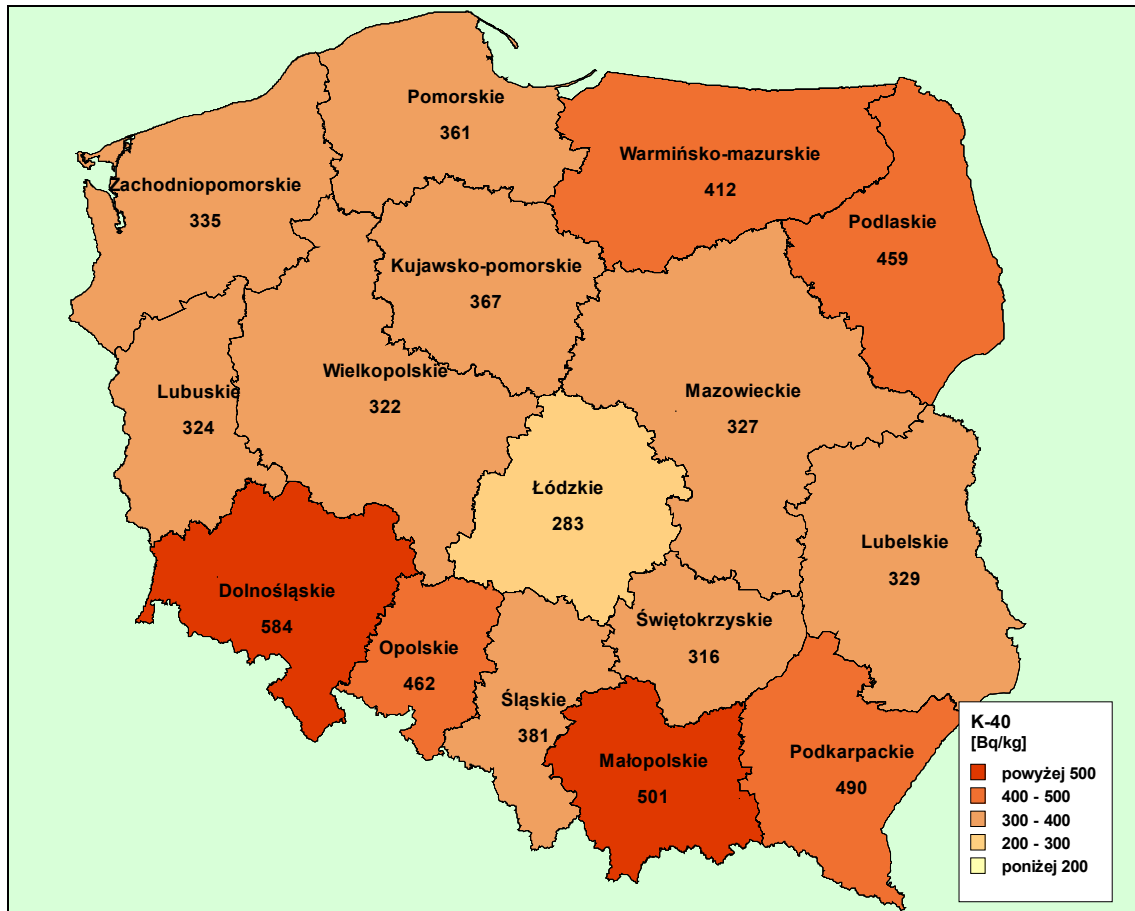
Rys. 22. Histogram średnich stężeń <sup>40</sup>K [w Bq/kg] w poszczególnych województwach i w Polsce (październik 2008 r.).



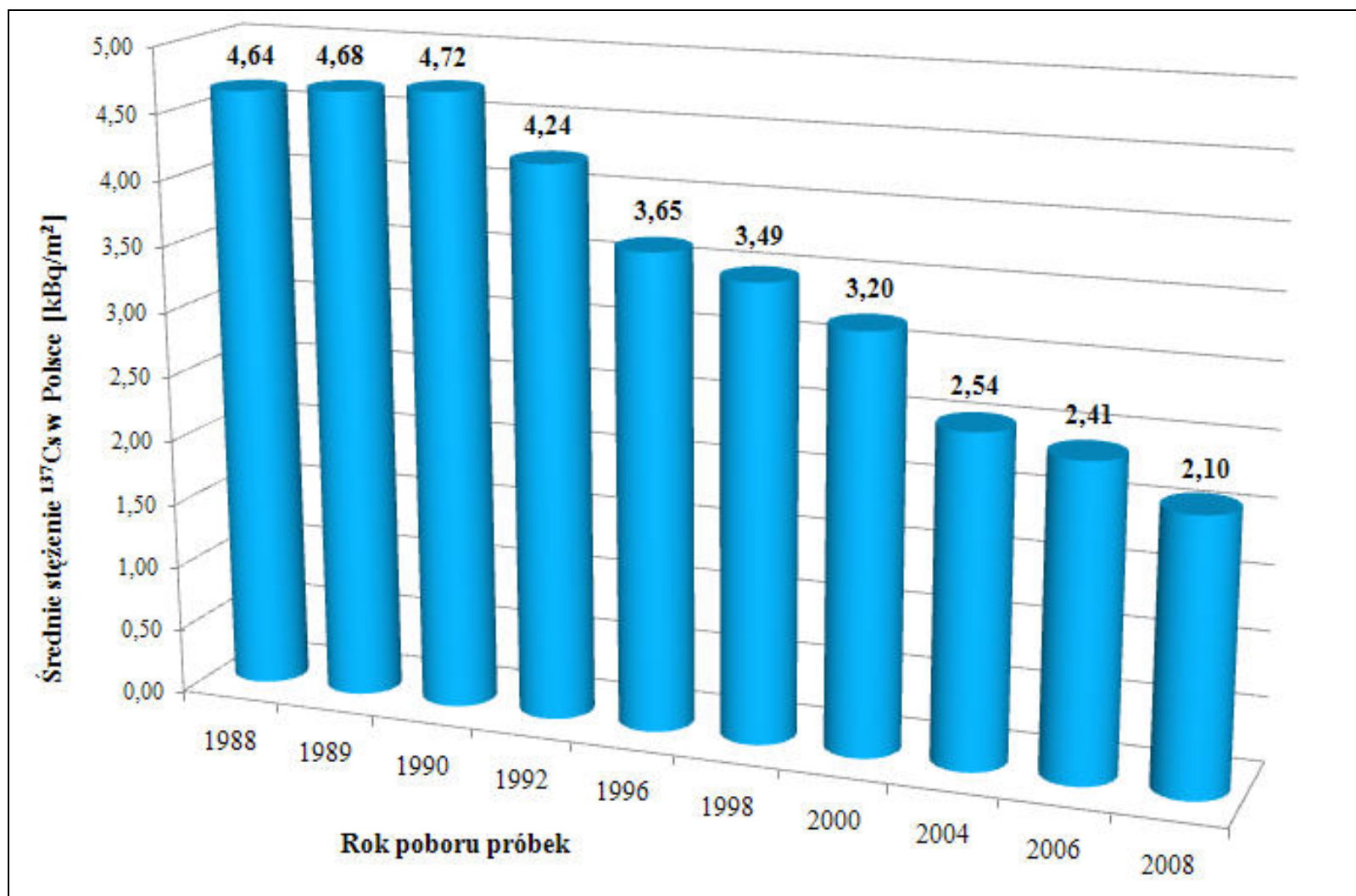
Rys. 23. Rozkład średnich stężeń  $^{226}\text{Ra}$  [Bq/kg] w województwach na obszarze Polski dla gleby pobranej w październiku 2008 roku..



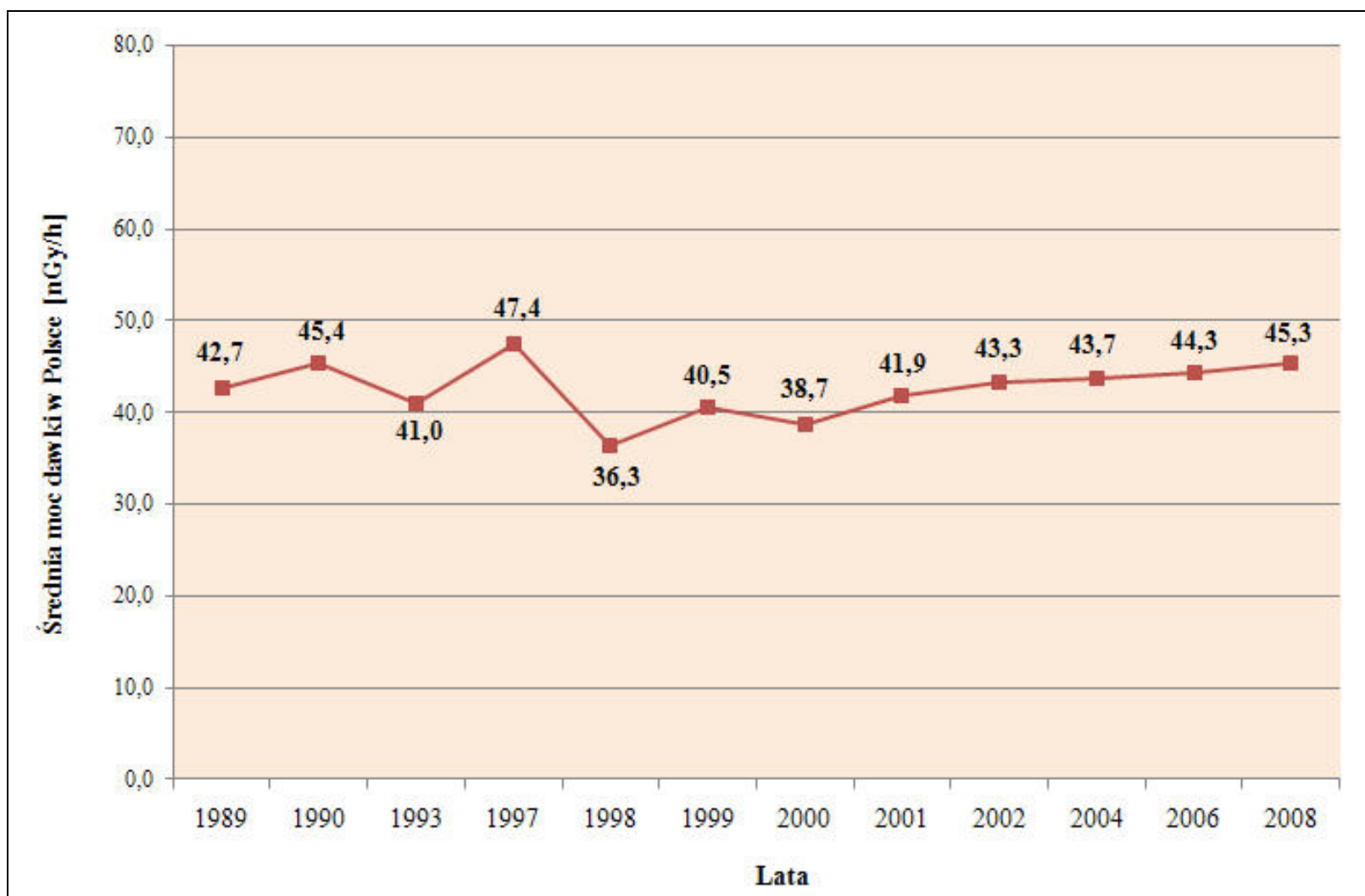
Rys. 24. Rozkład średnich stężeń  $^{228}\text{Ac}$  [Bq/kg] w województwach na obszarze Polski dla gleby pobranej w październiku 2008 roku..



Rys. 25. Rozkład średnich stężeń  $^{40}\text{K}$  [Bq/kg] w województwach na obszarze Polski dla gleby pobranej w październiku 2008 roku..



Rys. 26. Zmiany stężenia <sup>137</sup>Cs [w kBq/m<sup>2</sup>] w powierzchniowej warstwie gleby w Polsce w latach 1988-2008.



Rys. 27. Zmiany wartości mocy dawki w Polsce (w nGy/h) w latach 1988-2008

# ZAŁĄCZNIK



**TABELA.** Wykaz punktów poboru gleby (wraz ze współzrzednymi PUWG-92) z listopada 2008 w podziale na województwa.

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Współzrzedne geograficzne		Wysokość n.p.m.
			Długość	Szerokość	[m]
<b>WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE</b>					
1	187	Ceber	432435,78	292850,06	75
2	230	Wrocław	361383,30	351612,12	120
3	231	Jelcz-Laskowice Ol.	354982,65	384382,69	134
4	232	Kudowa Zdrój	290601,11	304833,96	406
5	233	Szczawno Zdrój	329499,52	306278,27	420
6	239	Pszemno	334313,26	327593,14	220
7	241	Grabownica	401520,40	392374,87	119
8	242	Świeradów Zdrój	343427,73	242037,87	543
9	243	Lądek Zdrój	278020,74	349223,29	461
10	244	Karpacz	328614,56	273079,07	575
11	245	Szklarska Poręba	334968,42	255726,26	700
12	246	Legnica	374088,94	304446,38	122
13	247	Kłodzko	287471,35	331018,36	356
14	248	Chwałkowice	400843,91	334677,19	180
15	249	Zgorzelec	370076,50	222336,37	203
16	253	Duszniki Zdrój	286933,41	313941,13	570
17	254	Bogatynia	344710,46	217444,48	300
18	255	Tomaszów Górny	384492,43	268539,49	190
19	258	Wrocław (25cm)	361383,30	351612,12	120
20	259	Bolesławów	266906,44	348906,74	600
21	263	Jelenia Góra	341889,20	275066,34	342
22	266	Dobroszcz	324429,02	360425,86	175
23	268	Paprotki	322549,59	284827,74	535
24	270	Długopole Zdrój	267443,42	331090,88	393
25	271	Polkowice Dolne	407842,31	295314,16	160
26	272	Tarnów Śląski	303749,23	344291,50	295
27	364	Jakuszyce	334124,92	250042,58	860
<b>WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE</b>					
28	210	Chrzastowo	591467,12	405131,28	105
29	211	Głębokie	531728,29	462802,82	85
30	218	Kołuda Wielka	540821,29	442618,75	85

*Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2008-2009*

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Współrzędne geograficzne		Wysokość n.p.m.
			Długość	Szerokość	[m]
<b>WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE (c.d.)</b>					
31	277	Grudziądz	618365,97	481401,92	25
32	282	Głodowo	551627,76	515491,28	100
33	290	Toruń	573926,85	471841,71	69
34	291	Toruń (25cm)	573926,85	471841,71	69
35	294	Lidzbark Welski	598632,12	555362,16	140
36	313	Stary Brześć	528252,62	495262,56	80
37	360	Bydgoszcz	589835,11	436515,72	55
<b>WOJEWÓDZTWO LUBELSKIE</b>					
38	317	Terespól	477166,76	816491,71	133
39	319	Sobieszyn	421758,01	717984,89	160
40	320	Zamość	323396,13	799995,39	212
41	323	Bezek	376808,15	798314,73	225
42	324	Włodawa	419003,85	813927,12	177
43	325	Tomaszów Lub.	296240,88	812230,26	270
44	326	Wysokie	345650,17	757851,49	260
45	329	Nowa Wieś	404828,15	760462,84	180
46	330	Werbkowice	331190,04	836325,98	205
47	331	Lublin-Radawiec	378079,88	737345,42	238
48	332	Puławy	399006,79	706434,10	142
49	336	Opole Lub.	366663,01	704941,42	150
50	337	Jarczew	443494,16	705314,70	180
51	338	Lublin-Radawiec (25cm)	378079,88	737345,42	238
52	371	Cicibór (nowy nr 303)	476136,64	780822,29	150
<b>WOJEWÓDZTWO LUBUSKIE</b>					
53	217	Słubice	507340,82	200463,68	21
54	221	Lubieniecko-Świebodzin	492714,28	264583,51	85
55	226	Gorzów Wlkp.	549195,78	249032,23	72
56	257	Zielona Góra	457214,32	261517,70	192
57	264	Grabik	427523,49	231691,29	165
58	363	Radzyń	450135,09	295646,23	60
<b>WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE</b>					
59	191	Sieradz	414877,56	479228,04	140
60	196	Wieluń	372675,03	469979,06	200
61	202	Puczniew	434851,01	505517,27	140

**Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2008-2009**

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Współrzędne geograficzne		Wysokość n.p.m.
			Długość	Szerokość	[m]
<b>WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE (c.d.)</b>					
62	209	Bełchatów	392663,88	525731,12	205
63	312	Opiesin	478214,00	504785,88	130
64	340	Skierniewice	456619,77	580349,36	128
65	342	Łódź-Lublinek	429364,43	527616,77	187
66	343	Sulejów	387399,21	560568,42	188
67	344	Silniczka	339517,92	554106,88	215
<b>WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE</b>					
68	3	Biecz-Grudna	209496,54	665698,54	285
69	7	Inwałd	223719,06	530884,16	300
70	14	Leskowiec	214835,69	532374,00	876
71	18	Maków Podhalański	207180,15	548991,10	360
72	23	Jastrzębia	214247,16	636742,61	310
73	24	Wysowa	175899,44	658020,29	519
74	25	Ptaszkowa	194206,50	635804,01	520
75	31	Krościenko	176820,79	603615,54	452
76	34	Krynica	174369,22	642828,15	585
77	40	Muszyna	166423,55	636497,21	445
78	41	Igołomia	248855,73	590799,69	202
79	42	Libertów	234021,95	564520,67	314
80	43	Jabłonka	178296,42	550700,87	615
81	44	Kraków-Observatorium	245199,54	569394,66	206
82	46	Witów	162832,68	560287,80	835
83	47	Morskie Oko	148614,83	578652,87	1408
84	49	Kasprowy Wierch	151849,73	571327,12	1991
85	50	Piwniczna	175004,25	623228,62	379
86	51	Bukowina Tatrzańska	165327,29	581318,90	868
87	53	Łącko	190184,81	604807,92	357
88	54	Mizerna	178848,18	592709,33	600
89	56	Nowy Sącz	196119,79	622751,90	292
90	57	Limanowa	202382,38	603129,85	437
91	58	Wieliczka	237496,51	575227,12	241
92	59	Ratulów	170653,38	563828,87	680
93	60	Kraków-Wola Justow.	245136,87	564386,87	205

*Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2008-2009*

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Współrzędne geograficzne		Wysokość n.p.m.
			Długość	Szerokość	[m]
<b>WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE (cd.)</b>					
94	63	Borusowa	269640,80	628207,63	171
95	64	Tarnów	242180,60	641765,03	209
96	66	Łopuszna	179785,86	581828,52	568
97	67	Zakopane	159601,31	569045,92	857
98	69	Hala Ornak	151751,83	563321,11	1109
99	74	Kraków Balice	246166,99	557220,96	237
100	75	Łazy	234711,84	607533,10	245
101	77	Poronin	163011,54	574814,77	773
102	80	Hala Gąsienicowa	154091,46	572753,37	1520
103	83	Obidowa	187404,20	570142,18	805
104	84	Dobczyce	224179,21	576850,65	306
105	86	Zawoja	194862,18	537548,44	697
106	90	Miechów	278602,66	573226,30	292
107	92	Rabka	195184,04	570041,89	510
108	99	Luboń Wielki	198546,66	572163,76	1022
109	179	Olewin	268275,32	544161,57	390
110	365	Polana Chochołowska	151680,40	556770,71	1147
<b>WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE</b>					
111	109	Ostrołęka	581284,17	669448,35	148
112	117	Myszyniec	615869,62	671552,54	120
113	121	Pułtusk	542550,32	641758,38	95
114	298	Warszawa-Okęcie	480040,77	634681,69	106
115	299	Mława	582480,42	590360,08	147
116	300	Niegów	517568,11	661501,23	90
117	301	Warszawa-Obs.Astr.UW	485712,69	638627,58	110
118	302	Kawęczyn	479070,58	592296,94	90
119	306	Poświętne	530256,04	593371,68	101
120	307	Siedlce	484302,39	722122,11	152
121	308	Platerów	499538,68	760361,67	150
122	309	Płock-Trzepowo	524052,47	549449,45	106
123	310	Legionowo	505611,80	633985,91	94
124	311	Mława (25cm)	582480,42	590360,08	147
125	316	Brwinów	475158,75	617696,92	96
126	328	Świder	475039,20	653994,43	94

*Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2008-2009*

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Współrzędne geograficzne		Wysokość n.p.m.
			Długość	Szerokość	[m]
<b>WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE (c.d.)</b>					
127	339	Grabowiec	361939,70	666584,30	210
128	351	Kozienice	414580,06	676664,94	123
129	352	Łaziska	386566,14	633722,08	180
130	370	Warszawa-CLOR	495737,78	639028,54	110
<b>WOJEWÓDZTWO OPOLSKIE</b>					
131	156	Opole	311949,99	427236,45	176
132	163	Sukowice-Zakrzów	267309,37	440868,25	180
133	165	Gołuszowice-Głubczyce	257664,93	414347,86	290
134	172	Stare Olesno	337201,27	455711,67	230
135	184	Prudnik	273515,32	398230,42	265
136	229	Namysłów	357789,86	411066,17	155
137	235	Korfantów	291259,17	400700,27	200
138	236	Grodków	313776,51	386994,95	170
139	240	Głucholazy	271569,38	384660,84	350
140	267	Otmuchów	290810,98	370175,41	212
<b>WOJEWÓDZTWO PODKARPACKIE</b>					
141	2	Jasło	209909,48	678664,98	250
142	4	Iwonicz Zdrój	192887,13	700933,01	450
143	5	Dukla	192624,82	693706,06	325
144	8	Krosno	209528,99	699595,75	326
145	9	Żarnowa	227443,15	702529,14	240
146	10	Barwinek	177067,65	694259,80	450
147	11	Komańcza	167034,42	722977,40	470
148	13	Solina-Jawor	176070,76	751666,91	459
149	15	Baligród-Mchawa	169898,27	738130,89	460
150	16	Terka	164827,13	749271,64	445
151	17	Sakowczyk	167115,52	750623,27	570
152	20	Stuposiany	152350,37	768086,02	550
153	21	Brzegi Dolne	182137,68	762276,76	438
154	28	Dynów	223076,95	732209,60	260
155	37	Sanok-Trepcza	195143,77	729792,83	305
156	39	Lesko	183454,86	742619,41	420
157	61	Przemyśl	221557,71	771190,09	279
158	70	Rzeszów Jasionka	252537,91	718047,22	200

*Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2008-2009*

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Współrzędne geograficzne		Wysokość n.p.m.
			Długość	Szerokość	[m]
<b>WOJEWÓDZTWO PODKARPACKIE (c.d.)</b>					
159	73	Zawada	247694,23	677413,18	210
160	76	Chorzelów	278741,73	674244,20	170
161	95	Jarocin	305526,42	733598,39	190
162	100	Kolbuszowa	266284,41	699634,55	204
163	355	Żubracze	155422,39	738030,53	630
164	369	Cieszanów	270657,09	793723,23	215
<b>WOJEWÓDZTWO PODLASKIE</b>					
165	107	Białystok	589755,81	779050,70	148
166	108	Białystok (25cm)	589755,81	779050,70	148
167	110	Suwałki	703396,30	757971,82	184
168	111	Białowieża	548185,32	827534,53	163
169	112	Biebrza	648818,82	737835,43	115
170	116	Marianowo	599459,16	706892,46	140
171	122	Rożanystok	649571,46	790797,30	160
172	304	Szepietowo	559730,73	738953,59	150
<b>WOJEWÓDZTWO POMORSKIE</b>					
173	142	Ustka	748325,75	362379,19	6
174	143	Łeba	766142,39	405414,35	2
175	145	Rozewie	774256,41	456973,31	50
176	146	Hel	748480,36	488374,90	1
177	147	Gdynia	739651,51	472174,58	2
178	148	Gdańsk Rębiechowo	724122,91	465586,40	135
179	149	Gdańsk (Port Półn.)	726259,65	480530,01	2
180	150	Gdańsk-Świbno	718434,09	495449,27	2
181	151	Gdańsk-Świbno (25cm)	718434,09	495449,27	2
182	152	Lisewo	692862,04	488886,64	7
183	153	Kmiecin	701760,40	511091,96	0
184	273	Radostowo	679530,27	483609,70	40
185	274	Prabuty	651717,71	514509,69	100
186	278	Miastko	685837,97	367701,59	160
187	281	Karżniczka	736558,50	385356,46	75
188	283	Lębork	743621,88	419173,29	38
189	288	Chojnice	649334,59	404302,87	172
190	289	Kościerzyna	696675,67	432715,84	190
191	296	Śliwice	648586,05	453800,26	119

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Współrzędne geograficzne		Wysokość n.p.m.
			Długość	Szerokość	[m]
<b>WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE</b>					
192	6	Laliki	186952,55	501446,24	680
193	19	Nowy Dwór	198080,57	512267,94	380
194	88	Międzybrodzie	214757,77	514388,46	325
195	157	Dąbr.Górn.-Ząbkowice	278133,17	519906,36	310
196	158	Częstochowa	328123,66	507041,96	293
197	159	Tychy-Bieruń Stary	245865,39	507152,66	255
198	160	Katowice Pyrzowice LBM	290326,29	505674,38	303
199	161	Czekanów	275907,38	480796,51	245
200	162	Wisła	198074,81	490618,64	430
201	164	Świerklaniec	284766,43	496449,77	285
202	168	Bielsko Biała	214738,59	500000,00	398
203	170	Brenna	209189,35	490637,87	350
204	173	Jastrzębie	233699,50	473474,68	280
205	174	Racibórz	242832,47	442743,34	205
206	175	Lgota Górna	303687,87	516272,48	325
207	177	Pszczyna	236971,51	494268,36	270
208	178	Cieszyn	209240,00	474794,29	300
209	180	Istebna Kubalonka	192514,30	492776,18	780
210	181	Rybnik	248180,59	467826,48	245
211	182	Katowice	262534,16	502139,10	284
212	183	Katowice (25cm)	262534,16	502139,10	284
213	367	Droniowice	314794,45	487292,02	256
<b>WOJEWÓDZTWO ŚWIĘTOKRZYSKIE</b>					
214	72	Sandomierz	318307,22	692017,61	217
215	89	Szaniec	297260,89	620449,88	265
216	96	Sadków	320176,50	646747,78	360
217	98	Staszów	305930,36	654227,73	205
218	104	Sielec	273501,70	601057,93	200
219	105	Kielce-Suków	329495,72	619709,81	260
220	106	Kielce-Suków (25cm)	329495,72	619709,81	260
221	346	Włochów	360494,11	613393,00	345
222	347	Bodzentyn	344380,66	636931,19	270
223	348	Święty Krzyż	333455,68	644261,47	575
224	349	Bogusławice	334243,65	670296,01	245
225	368	Jędrzejów	310014,49	591169,22	256

*Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2008-2009*

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Współrzędne geograficzne		Wysokość n.p.m.
			Długość	Szerokość	[m]
<b>WOJEWÓDZTWO WARMIŃSKO-MAZURSKIE</b>					
226	114	Gołdap	722401,67	715848,64	155
227	118	Olecko	692888,71	727727,12	182
228	123	Mikołajki	660344,03	669939,94	127
229	124	Mikołajki (25cm)	660344,03	669939,94	127
230	126	Szczytno	636908,88	633691,01	160
231	127	Olsztyn	657079,46	593561,71	133
232	130	Lidzbark Warmiński	697368,25	604516,60	90
233	154	Elbląg	700720,13	528062,83	40
234	155	Frombork	723094,19	544163,90	2
235	279	Dobrocin	673146,78	554493,44	118
236	357	Kętrzyn	692108,77	655031,38	108
<b>WOJEWÓDZTWO WIELKOPOLSKIE</b>					
237	186	Słupca	491044,16	422934,20	85
238	188	Witaszyce	454742,52	400378,30	130
239	189	Koło	481598,78	477453,22	116
240	190	Kalisz	435248,20	436552,04	138
241	192	Kórnik	488807,34	370336,68	77
242	197	Poznań	508184,19	353839,27	83
243	198	Poznań (25cm)	508184,19	353839,27	83
244	200	Krzyż	561434,01	296851,70	30
245	201	Wielichowo	475963,61	318633,22	65
246	206	Piła	587329,77	349511,59	72
247	213	Bobrowniki	552129,08	374026,14	105
248	216	Gorzyń	527203,79	289986,64	65
249	219	Gniezno	521426,66	403069,09	125
250	222	Paproć	496411,01	307779,49	80
251	223	Szamotuły-Baborówka	526439,78	339469,44	75
252	234	Leszno	443291,33	329855,09	91
253	251	Smolice	427520,64	374265,16	109
<b>WOJEWÓDZTWO ZACHODNIOPOMORSKIE</b>					
254	134	Świnoujście	683370,28	186934,44	6
255	136	Szczecin-Dąbie	623931,59	208949,78	1
256	137	Goleniów	642828,91	228698,72	36
257	138	Dziwnów	692388,02	220401,78	7



*Monitoring stężenia Cs-137 w glebie w latach 2008-2009*

Lp	Numer punktu	Miejscowość	Współrzędne geograficzne		Wysokość n.p.m.
			Długość	Szerokość	[m]
<b>WOJEWÓDZTWO ZACHODNIOPOMORSKIE (c.d.)</b>					
258	<b>140</b>	Kołobrzeg	707148,90	276897,48	3
259	<b>141</b>	Darłowo	734939,76	330187,87	7
260	<b>195</b>	Szczecinek	653081,28	346964,83	137
261	<b>204</b>	Wierzchowo Pomorskie	626638,69	308908,33	140
262	<b>225</b>	Przelewice	588810,16	237671,42	70
263	<b>276</b>	Resko	662090,87	264158,03	52
264	<b>295</b>	Koszalin	707721,72	314160,38	32