



# Raport z badań kontrolnych zawartości promieniotwórczych izotopów cezu w żywności pochodzenia zwierzęcego

## 2017

Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy  
Zakład Radiobiologii

Puławy 2018

autor opracowania:

Jarosław Rachubik

Raport przygotowany we współpracy z pracownikami Zakładów Higieny Weterynaryjnej w Białymstoku, Gdańsku, Katowicach, Lublinie, Olsztynie, Opolu, Poznaniu, Warszawie i Wrocławiu.

Systematyczne badania kontrolne skażeń promieniotwórczych żywności pochodzenia zwierzęcego umożliwiają wiarygodną ocenę sytuacji radiologicznej w kraju. Powszechnie stosowanym wskaźnikiem stanu tych skażeń jest oznaczanie radioizotopów cezu ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ).

Badania były prowadzone na podstawie: rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 28 lipca 2006 r. w sprawie sposobu postępowania z substancjami niedozwolonymi, pozostałościami chemicznymi, biologicznymi, produktami leczniczymi i skażeniami promieniotwórczymi u zwierząt i w produktach pochodzenia zwierzęcego (Dz. U. z 2006 r. Nr 147, poz. 1067); rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 21 czerwca 2017 r. w sprawie monitorowania substancji niedozwolonych, pozostałości chemicznych, biologicznych, produktów leczniczych i skażeń promieniotwórczych (Dz.U. z 2017 r., poz. 1246).

Zadanie realizowało 9 Zakładów Higieny Weterynaryjnej (Białystok, Wrocław, Opole, Gdańsk, Katowice, Poznań, Olsztyn, Warszawa, Lublin) oraz Zakład Radiobiologii (POR) PIWet-PIB w Puławach, który pełni rolę laboratorium referencyjnego, odwoławczego i koordynującego funkcjonowanie całego systemu badań kontrolnych. Wszystkie laboratoria zespołu badawczego są wyposażone w zunifikowany sprzęt radiometryczny (detektory scyntylicyjne NaI(Tl) i specjalistyczne oprogramowanie sterująco-analityczne Genie 2000). Pięć laboratoriów ZHW posiada również systemy pomiarowe z detektorami germanowymi.

Zadanie wykonywano zgodnie z poniższym schematem pobierania i badania próbek.

laboratorium	województwo/województwa
ZHW Białystok	podlaskie
ZHW Gdańsk	pomorskie, kujawsko-pomorskie
ZHW Katowice	śląskie, małopolskie, świętokrzyskie
ZHW Lublin	lubelskie
ZHW Olsztyn	warmińsko-mazurskie
ZHW Opole	opolskie, łódzkie
ZHW Poznań	wielkopolskie, zachodniopomorskie
ZHW Warszawa	mazowieckie
ZHW Wrocław	dolnośląskie, lubuskie
PIWet-PIB	podkarpackie



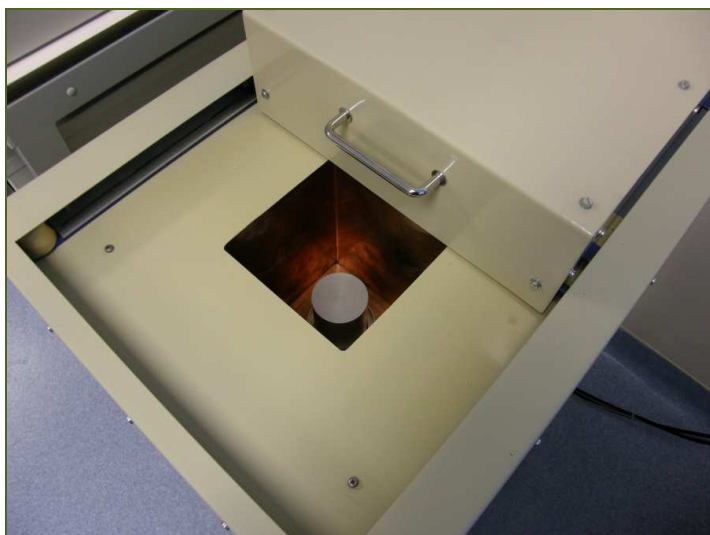
W gospodarstwach lub zakładach przetwórczych losowo pobierano próbki o masie około 1 kg (mięśnie bydła, owiec, świń, drobiu, zwierząt łownych, ryby, jaja kurze, mleko krowie) i przesyłano do badań.

Próbki przenoszono do pojemników pomiarowych typu Marinelli (450 cm<sup>3</sup>), zachowując przy tym geometrię wielonuklidowego źródła kalibracyjnego, którego użyto do wzorcowania detektorów. Pojemniki pomiarowe z próbkami umieszczano na detektorach osłoniętych otowanymi domkami i wykonywano oznaczenia. Czas pomiaru każdej próbki wynosił 72000 sekund. Zebrane widma promieniowania gamma analizowano, stosując oprogramowanie Genie 2000.

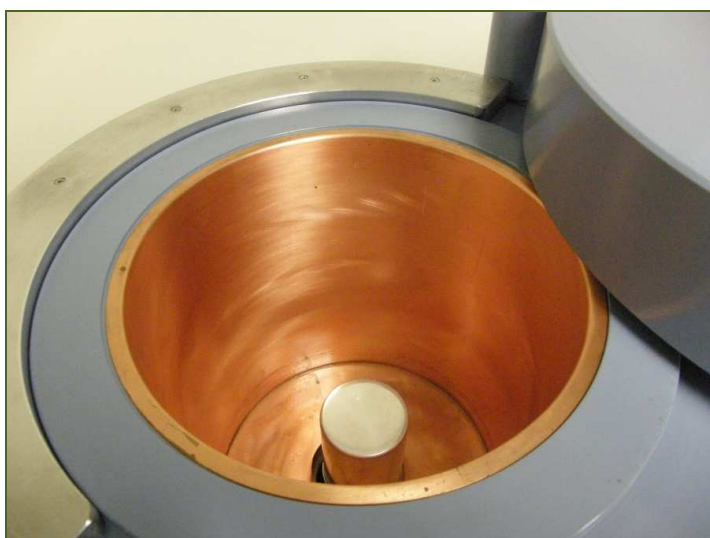
Jeśli stwierdzone wartości stężeń promieniotwórczych radioizotopów cezu były poniżej MDA (*Minimum Detectable Activity* – Minimalna Wykrywalna Aktywność), do obliczeń wykorzystywano wartości MDA.



Pojemnik pomiarowy typu Marinelli (450 cm<sup>3</sup>).



Detektor scyntylacyjny NaI(Tl)  
w laboratorium PIWeł-PIB.



Detektor półprzewodnikowy HPGe  
w laboratorium PIWeł-PIB.

Łącznie zbadano 1277 próbek pochodzących z 16 województw (o 39 próbek więcej niż w roku 2016): 202 próbki mięśni bydła, 64 próbki mięśni owiec, 173 próbki mięśni świń, 190 próbek mięśni drobiu, 119 próbek mięśni zwierząt łownych, 179 próbek ryb, 174 próbki jaj kurzych i 176 próbek mleka krowiego.

W poniższej tabeli przedstawiono sumaryczne zestawienie dla poszczególnych matryc oraz liczby analiz wykonanych przez poszczególne laboratoria ZHW dla danego województwa.

matryca	województwo															suma		
	podlaskie	pomorskie	kujawsko-pomorskie	małopolskie	śląskie	świętokrzyskie	warmińsko-mazurskie	opolskie	łódzkie	wielkopolskie	zachodniopomorskie	mazowieckie	lubelskie	dolnośląskie	lubuskie		podkarpackie	
bydło – mięśnie	12	12	12	14	12	12	17	12	12	12	12	13	24	12	12	2	202	
owce – mięśnie	11	0	0	0	12	2	0	0	0	12	2	12	0	12	0	1	64	
świnie – mięśnie	12	12	12	3	12	12	12	12	12	13	11	12	12	13	12	1	173	
drób – mięśnie	12	12	12	12	12	12	18	12	12	14	12	13	12	12	12	1	190	
zwierzęta łowne – mięśnie	12	0	12	0	12	0	12	12	0	12	13	12	8	0	12	2	119	
ryby	12	12	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	2	179	
jaja kurze	12	12	12	12	12	12	6	12	12	11	12	11	12	12	12	2	174	
mleko krowie	12	12	12	12	12	12	7	12	12	12	12	11	12	12	12	2	176	
<b>suma</b>	<b>95</b>	<b>72</b>	<b>81</b>	<b>65</b>	<b>96</b>	<b>74</b>	<b>84</b>	<b>84</b>	<b>72</b>	<b>98</b>	<b>86</b>	<b>96</b>	<b>92</b>	<b>85</b>	<b>84</b>	<b>13</b>	<b>1277</b>	
<b>laboratorium</b>	<b>ZHW Białystok</b>		<b>ZHW Gdańsk</b>		<b>ZHW Katowice</b>			<b>ZHW Olsztyn</b>		<b>ZHW Opole</b>		<b>ZHW Poznań</b>		<b>ZHW Warszawa</b>		<b>ZHW Wrocław</b>		<b>PIWet-PIB</b>
	153		235		84			156		184		96		169				

W poniższych tabelach przedstawiono średnie stężenia promieniotwórcze radioizotopów cezu (z zakresami) dla poszczególnych rodzajów próbek w danym województwie. Dla  $^{134}\text{Cs}$  wszystkie podane wartości są wartościami MDA.

W opisach pod tabelami nie podawano danych szczegółowych dla bydła, drobiu i ryb, jeśli w danym województwie wykonano oznaczenia tylko w próbkach dorosłego bydła, kur i karpia (informacje zebrano w tabeli zbiorczej).

## województwo dolnośląskie

matryca	średnie stężenie promieniotwórcze i zakres [Bq/kg]	
	$^{137}\text{Cs}$	$^{134}\text{Cs}$ – MDA
bydło – mięśnie	<b>0,76</b> 0,50–1,70	<b>0,50</b>
owce – mięśnie	<b>0,51</b> 0,50–0,60	<b>0,50</b>
świnie – mięśnie	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>
drób – mięśnie	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>
zwierzęta łowne – mięśnie	–	–
ryby	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>
jaja kurze	<b>0,67</b> 0,50–2,50	<b>0,64</b> 0,50–2,20
mleko krowie	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

Oznaczeń nie wykonano w próbkach mięśni zwierząt łownych. Wśród ryb zbadano 11 próbek karpia i 1 próbkę pstrąga.

## województwo kujawsko-pomorskie

matryca	średnie stężenie promieniotwórcze i zakres [Bq/kg]	
	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs – MDA
bydło – mięśnie	<b>1,98</b> 0,70–2,10	<b>1,61</b> 0,70–1,69
owce – mięśnie	–	–
świnie – mięśnie	<b>1,98</b> 0,70–2,10	<b>1,61</b> 0,70–1,69
drób – mięśnie	<b>1,98</b> 0,70–2,10	<b>1,61</b> 0,70–1,69
zwierzęta łowne – mięśnie	<b>5,42</b> 0,70–37,42	<b>1,61</b> 0,70–1,69
ryby	<b>2,10</b>	<b>1,69</b>
jaja kurze	<b>1,98</b> 0,70–2,10	<b>1,61</b> 0,70–1,69
mleko krowie	<b>1,87</b> 0,70–2,10	<b>1,53</b> 0,70–1,69

Oznaczeń nie wykonano w próbkach mięśni owiec. Wśród drobiu zbadano 9 próbek mięśni kur i 3 próbki mięśni indyków. Wśród zwierząt łownych zbadano 5 próbek mięśni dzików, 2 próbki mięśni jeleni i 5 próbek mięśni saren. Dla wszystkich próbek ryb nie podano gatunku.



## województwo lubelskie

matryca	średnie stężenie promieniotwórcze i zakres [Bq/kg]	
	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs – MDA
bydło – mięśnie	<b>3,11</b> 2,13–20,86	<b>2,53</b> 2,50–2,88
owce – mięśnie	–	–
świnie – mięśnie	<b>2,39</b> 2,13–5,10	<b>2,51</b> 2,50–2,57
drób – mięśnie	<b>2,14</b> 2,13–2,19	<b>2,51</b> 2,50–2,60
zwierzęta łowne – mięśnie	<b>4,42</b> 2,13–17,76	<b>2,55</b> 2,50–2,82
ryby	<b>2,14</b> 2,13–2,17	<b>2,52</b> 2,50–2,57
jaja kurze	<b>2,22</b> 2,13–2,50	<b>2,60</b> 2,50–2,94
mleko krowie	<b>2,17</b> 2,13–2,36	<b>2,54</b> 2,50–2,71

Oznaczeń nie wykonano w próbkach mięśni owiec. Wśród bydła zbadano 12 próbek mięśni zwierząt dorosłych i 12 próbek mięśni cieląt. Wśród drobiu zbadano 11 próbek mięśni kur i 1 próbkę mięśni indyka. Wśród zwierząt łownych zbadano 8 próbek mięśni dzików. Wśród ryb zbadano 7 próbek karpia, 4 próbki pstrągów i 1 próbkę amura.

## województwo lubuskie

matryca	średnie stężenie promieniotwórcze i zakres [Bq/kg]	
	$^{137}\text{Cs}$	$^{134}\text{Cs}$ – MDA
bydło – mięśnie	<b>0,56</b> 0,50–1,00	<b>0,50</b>
owce – mięśnie	–	–
świnie – mięśnie	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>
drób – mięśnie	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>
zwierzęta łowne – mięśnie	<b>10,59</b> 0,50–48,60	<b>0,50</b>
ryby	<b>0,67</b> 0,50–2,50	<b>0,64</b> 0,50–2,20
jaja kurze	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>
mleko krowie	<b>0,55</b> 0,50–0,80	<b>0,50</b>

Oznaczeń nie wykonano w próbkach mięśni owiec. Wśród drobiu zbadano 4 próbki mięśni kur i 8 próbek mięśni indyków. Wśród zwierząt łownych zbadano 7 próbek mięśni dzików, 1 próbkę mięśni jelenia i 4 próbki mięśni saren. Wśród ryb zbadano 10 próbek karpi, 1 próbkę pstrąga i 1 próbkę amura.

## województwo łódzkie

matryca	średnie stężenie promieniotwórcze i zakres [Bq/kg]	
	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs – MDA
bydło – mięśnie	<b>1,65</b> 0,45–2,11	<b>1,58</b> 0,42–1,74
owce – mięśnie	–	–
świnie – mięśnie	<b>1,91</b> 0,45–2,08	<b>1,57</b> 0,44–1,72
drób – mięśnie	<b>1,78</b> 0,45–2,08	<b>1,45</b> 0,44–1,69
zwierzęta łowne – mięśnie	–	–
ryby	<b>1,78</b> 0,45–2,07	<b>1,46</b> 0,42–1,70
jaja kurze	<b>1,75</b> 0,44–2,05	<b>1,43</b> 0,41–1,66
mleko krowie	<b>2,01</b> 1,93–2,11	<b>1,61</b> 1,57–1,67

Oznaczeń nie wykonano w próbkach mięśni owiec i zwierząt łownych. Wśród ryb zbadano 3 próbki karpia. Dla 9 próbek ryb nie podano gatunku.

## województwo małopolskie

matryca	średnie stężenie promieniotwórcze i zakres [Bq/kg]	
	$^{137}\text{Cs}$	$^{134}\text{Cs} - \text{MDA}$
bydło – mięśnie	<b>0,62</b> 0,60–0,63	<b>0,64</b> 0,60–0,68
owce – mięśnie	–	–
świnie – mięśnie	<b>0,61</b> 0,60–0,63	<b>0,64</b> 0,60–0,68
drób – mięśnie	<b>0,84</b> 0,60–1,94	<b>0,80</b> 0,60–1,60
zwierzęta łowne – mięśnie	–	–
ryby	<b>0,95</b> 0,60–1,93	<b>0,89</b> 0,61–1,59
jaja kurze	<b>0,60</b> 0,60–0,62	<b>0,62</b> 0,60–0,66
mleko krowie	<b>0,61</b> 0,60–0,64	<b>0,62</b> 0,60–0,65

Oznaczeń nie wykonano w próbkach mięśni owiec i zwierząt łownych.

## województwo mazowieckie

matryca	średnie stężenie promieniotwórcze i zakres [Bq/kg]	
	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs – MDA
bydło – mięśnie	<b>2,80</b> 2,00–8,85	<b>1,63</b> 1,46–1,79
owce – mięśnie	<b>4,07</b> 2,00–22,50	<b>1,62</b> 1,49–1,88
świnie – mięśnie	<b>2,00</b>	<b>1,58</b> 1,49–1,70
drób – mięśnie	<b>2,00</b>	<b>1,63</b> 1,48–1,74
zwierzęta łowne – mięśnie	<b>9,69</b> 2,00–51,47	<b>1,69</b> 1,48–2,05
ryby	<b>2,00</b>	<b>1,64</b> 1,48–1,78
jaja kurze	<b>2,00</b>	<b>1,59</b> 1,45–1,71
mleko krowie	<b>2,00</b>	<b>1,58</b> 1,45–1,71

Oznaczenia wykonano w każdej spośród matryc wymienionych w przepisach prawnych. Wśród zwierząt łownych zbadano 6 próbek mięśni dzików, 3 próbki mięśni jeleni i 3 próbki mięśni saren.

## województwo opolskie

matryca	średnie stężenie promieniotwórcze i zakres [Bq/kg]	
	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs – MDA
bydło – mięśnie	<b>2,76</b> 0,32–11,37	<b>1,45</b> 0,41–1,70
owce – mięśnie	–	–
świnie – mięśnie	<b>1,88</b> 0,46–2,09	<b>1,53</b> 0,43–1,72
drób – mięśnie	<b>2,03</b> 1,95–2,09	<b>1,63</b> 1,58–1,67
zwierzęta łowne – mięśnie	<b>21,17</b> 1,97–123,34	<b>1,69</b> 0,44–2,52
ryby	<b>2,56</b> 1,22–9,21	<b>1,66</b> 1,60–1,70
jaja kurze	<b>1,99</b> 1,93–2,04	<b>1,61</b> 1,56–1,65
mleko krowie	<b>2,51</b> 0,44–10,62	<b>1,51</b> 0,44–1,73

Oznaczeń nie wykonano w próbkach mięśni owiec. Wśród zwierząt łownych zbadano 8 próbek mięśni dzików, 3 próbki mięśni jeleni i 1 próbkę mięśni sarny. Wśród ryb zbadano 4 próbki karpia. Dla 8 próbek ryb nie podano gatunku.

## województwo podkarpackie

matryca	średnie stężenie promieniotwórcze i zakres [Bq/kg]	
	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs – MDA
bydło – mięśnie	<b>1,66</b> 1,14–2,18	<b>1,40</b> 0,95–1,85
owce – mięśnie	<b>1,09</b>	<b>0,96</b>
świnie – mięśnie	<b>1,17</b>	<b>0,97</b>
drób – mięśnie	<b>1,13</b>	<b>0,94</b>
zwierzęta łowne – mięśnie	<b>6,69</b> 4,78–8,60	<b>1,52</b> 1,06–1,97
ryby	<b>1,13</b> 1,06–1,20	<b>0,78</b> 0,55–1,00
jaja kurze	<b>1,08</b> 1,05–1,11	<b>0,90</b> 0,87–0,93
mleko krowie	<b>1,09</b> 1,08–1,09	<b>0,91</b> 0,90–0,91

Oznaczenia wykonano w każdej spośród matryc wymienionych w przepisach prawnych. Wśród zwierząt łownych zbadano 1 próbkę mięśni dzika i 1 próbkę mięśni sarny. Wśród ryb zbadano 1 próbkę karpia i 1 próbkę pstrąga.

## województwo podlaskie

matryca	średnie stężenie promieniotwórcze i zakres [Bq/kg]	
	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs – MDA
bydło – mięśnie	<b>2,49</b> 2,11–4,89	<b>1,81</b> 1,73–2,11
owce – mięśnie	<b>2,11</b> 1,29–2,36	<b>1,79</b> 1,72–1,93
świnie – mięśnie	<b>2,11</b> 1,27–2,24	<b>1,78</b> 1,74–1,81
drób – mięśnie	<b>2,13</b> 1,66–2,26	<b>1,74</b> 1,37–1,85
zwierzęta łowne – mięśnie	<b>4,52</b> 2,48–6,53	<b>1,80</b> 1,75–1,85
ryby	<b>4,94</b> 1,48–26,18	<b>1,87</b> 1,73–2,06
jaja kurze	<b>2,18</b> 2,08–2,25	<b>1,71</b> 1,06–1,84
mleko krowie	<b>2,14</b> 1,27–3,04	<b>1,78</b> 1,69–2,08

Oznaczenia wykonano w każdej spośród matryc wymienionych w przepisach prawnych. Wśród owiec zbadano 9 próbek zwierząt dorosłych i 2 próbki mięśni jagniąt. Wśród zwierząt łownych zbadano 9 próbek mięśni jeleni i 3 próbki mięśni saren. Wśród ryb zbadano 2 próbki leszczy, 5 próbek szczupaków, 2 próbki amurów i 1 próbkę lina. Dla 2 próbek ryb nie podano gatunku.



## województwo pomorskie

matryca	średnie stężenie promieniotwórcze i zakres [Bq/kg]	
	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs – MDA
bydło – mięśnie	<b>2,40</b> 2,10–4,35	<b>1,69</b>
owce – mięśnie	–	–
świnie – mięśnie	<b>2,10</b>	<b>1,69</b>
drób – mięśnie	<b>2,10</b>	<b>1,69</b>
zwierzęta łowne – mięśnie	–	–
ryby	<b>2,10</b>	<b>1,69</b>
jaja kurze	<b>2,10</b>	<b>1,69</b>
mleko krowie	<b>2,10</b>	<b>1,69</b>

Oznaczeń nie wykonano w próbkach mięśni owiec i zwierząt łownych. Wśród ryb zbadano 3 próbki pstrągów. Dla 9 próbek ryb nie podano gatunku.

## województwo śląskie

matryca	średnie stężenie promieniotwórcze i zakres [Bq/kg]	
	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs – MDA
bydło – mięśnie	<b>0,72</b> 0,60–1,64	<b>0,64</b> 0,60–0,68
owce – mięśnie	<b>0,94</b> 0,60–1,98	<b>0,81</b> 0,60–1,63
świnie – mięśnie	<b>0,74</b> 0,60–1,97	<b>0,71</b> 0,60–1,61
drób – mięśnie	<b>0,63</b> 0,61–0,67	<b>0,65</b> 0,61–0,68
zwierzęta łowne – mięśnie	<b>249,75</b> 0,65–2850,60	<b>0,63</b> 0,60–0,69
ryby	<b>0,84</b> 0,60–1,95	<b>0,80</b> 0,60–1,62
jaja kurze	<b>0,60</b> 0,60–0,63	<b>0,62</b> 0,60–0,65
mleko krowie	<b>0,61</b> 0,60–0,66	<b>0,61</b> 0,60–0,64

Oznaczenia wykonano w każdej spośród matryc wymienionych w przepisach prawnych. Wśród zwierząt łownych zbadano 11 próbek mięśni dzików i 1 próbkę mięśni jelenia. Wśród ryb zbadano 8 próbek karpia, 2 próbki pstrągów, 1 próbkę leszcza i 1 próbkę tołpygi.

## województwo świętokrzyskie

matryca	średnie stężenie promieniotwórcze i zakres [Bq/kg]	
	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs – MDA
bydło – mięśnie	<b>1,15</b> 0,60–4,02	<b>0,71</b> 0,60–1,60
owce – mięśnie	<b>0,67</b> 0,65–0,68	<b>0,63</b>
świnie – mięśnie	<b>0,63</b> 0,60–0,65	<b>0,64</b> 0,60–0,69
drób – mięśnie	<b>0,62</b> 0,60–0,65	<b>0,63</b> 0,60–0,71
zwierzęta łowne – mięśnie	–	–
ryby	<b>0,66</b> 0,60–1,13	<b>0,64</b> 0,60–0,69
jaja kurze	<b>0,60</b> 0,60–0,62	<b>0,61</b> 0,60–0,65
mleko krowie	<b>0,85</b> 0,60–2,15	<b>0,69</b> 0,60–1,49

Oznaczeń nie wykonano w próbkach zwierząt łownych.

## województwo warmińsko-mazurskie

matryca	średnie stężenie promieniotwórcze i zakres [Bq/kg]	
	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs – MDA
bydło – mięśnie	<b>2,37</b> 1,29–2,95	<b>2,12</b> 1,67–5,27
owce – mięśnie	–	–
świnie – mięśnie	<b>2,55</b> 1,90–3,34	<b>2,08</b> 1,73–3,01
drób – mięśnie	<b>2,63</b> 2,10–3,28	<b>2,09</b> 1,71–2,61
zwierzęta łowne – mięśnie	<b>15,01</b> 2,10–78,27	<b>2,71</b> 1,60–5,53
ryby	<b>2,58</b> 2,10–2,97	<b>2,32</b> 1,80–5,42
jaja kurze	<b>2,46</b> 2,21–3,56	<b>2,57</b> 1,76–6,48
mleko krowie	<b>2,01</b> 1,44–2,10	<b>1,71</b> 1,62–1,73

Oznaczeń nie wykonano w próbkach mięśni owiec. Wśród drobiu zbadano 13 próbek mięśni kur i 5 próbek mięśni indyków. Wśród zwierząt łownych zbadano 10 próbek mięśni dzików, 1 próbkę mięśni jelenia i 1 próbkę mięśni sarny. Dla wszystkich próbek ryb nie podano gatunku.

## województwo wielkopolskie

matryca	średnie stężenie promieniotwórcze i zakres [Bq/kg]	
	$^{137}\text{Cs}$	$^{134}\text{Cs} - \text{MDA}$
bydło – mięśnie	<b>1,14</b> 0,28–2,92	<b>1,02</b> 0,52–2,76
owce – mięśnie	<b>1,84</b> 0,59–4,68	<b>0,62</b> 0,55–0,68
świnie – mięśnie	<b>1,00</b> 0,52–2,39	<b>0,92</b> 0,52–1,96
drób – mięśnie	<b>0,98</b> 0,54–2,32	<b>1,08</b> 0,52–2,72
zwierzęta łowne – mięśnie	<b>14,73</b> 0,52–129,58	<b>0,93</b> 0,53–1,96
ryby	<b>0,90</b> 0,56–2,33	<b>0,86</b> 0,61–1,91
jaja kurze	<b>1,19</b> 0,52–2,36	<b>1,15</b> 0,51–2,66
mleko krowie	<b>1,07</b> 0,56–2,31	<b>1,01</b> 0,47–2,69

Oznaczenia wykonano w każdej spośród matryc wymienionych w przepisach prawnych. Wśród drobiu zbadano 13 próbek mięśni kur i 1 próbkę mięśni indyka. Wśród zwierząt łownych zbadano 9 próbek mięśni dzików i 3 próbki mięśni saren. Wśród ryb zbadano 4 próbki karpi, 1 próbkę pstrąga i 1 próbkę lina. Dla 6 próbek ryb nie podano gatunku.

## województwo zachodniopomorskie

matryca	średnie stężenie promieniotwórcze i zakres [Bq/kg]	
	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs – MDA
bydło – mięśnie	<b>1,07</b> 0,37–2,36	<b>0,95</b> 0,44–2,78
owce – mięśnie	<b>0,46</b> 0,30–0,62	<b>0,60</b> 0,58–0,61
świnie – mięśnie	<b>0,64</b> 0,56–0,92	<b>0,64</b> 0,53–0,71
drób – mięśnie	<b>0,89</b> 0,51–2,35	<b>0,97</b> 0,50–2,78
zwierzęta łowne – mięśnie	<b>31,51</b> 0,62–335,61	<b>0,97</b> 0,54–2,72
ryby	<b>0,88</b> 0,37–2,42	<b>0,74</b> 0,52–1,89
jaja kurze	<b>0,69</b> 0,49–2,31	<b>0,75</b> 0,51–2,68
mleko krowie	<b>0,57</b> 0,52–0,64	<b>0,56</b> 0,50–0,60

Oznaczenia wykonano w każdej spośród matryc wymienionych w przepisach prawnych. Wśród zwierząt łownych zbadano 10 próbek mięśni dzików i 3 próbki mięśni jeleni. Wśród ryb zbadano 5 próbek karpia i 2 próbki pstrągów. Dla 5 próbek ryb nie podano gatunku.

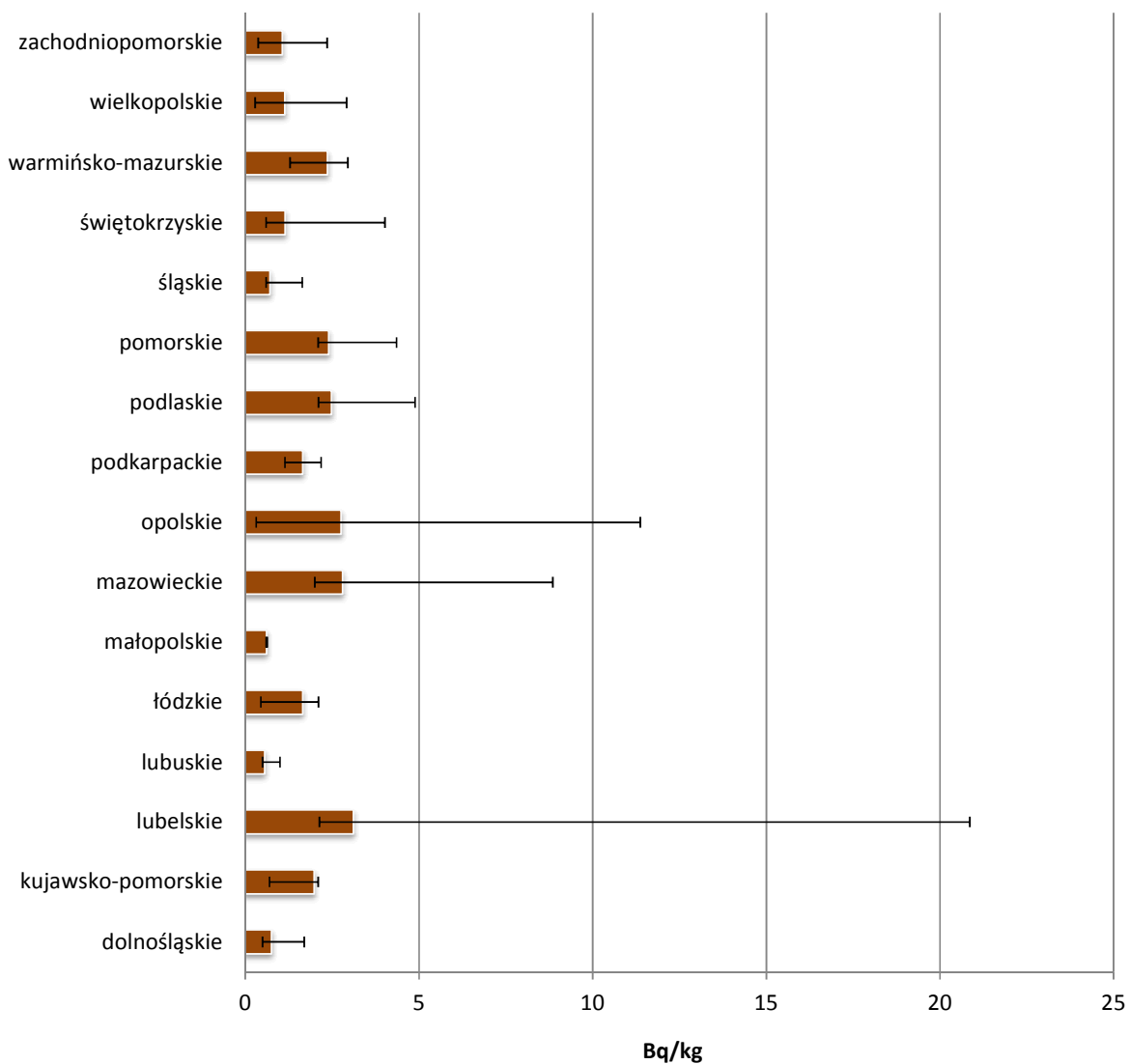
Oceniając ogólnie uzyskane wyniki badań, można stwierdzić, że stężenia promieniotwórcze radioizotopów cezu są niskie (wielokrotnie niższe od dopuszczalnych limitów) i kształtują się na poziomie zbliżonym do obserwowanego w latach poprzednich.

Należy podkreślić, że w znacznej większości przypadków (1135 próbek – 88,88%) notowano wyniki poniżej wartości MDA. W 142 próbkach (11,12%) stwierdzono stężenia promieniotwórcze  $^{137}\text{Cs}$  powyżej wartości MDA. Były to próbki mięśni zwierząt łownych (75), bydła (32), owiec (18), świń (2) oraz próbki ryb (7) i mleka krowiego (8).

W 1 próbce mięśni dzika z województwa śląskiego odnotowano przekroczenie najwyższego dopuszczalnego poziomu (600 Bq/kg). W próbce stwierdzono stężenie promieniotwórcze  $^{137}\text{Cs}$  o wartości **2850,60** Bq/kg. Wynik badania potwierdzono w PIWeF-PIB.

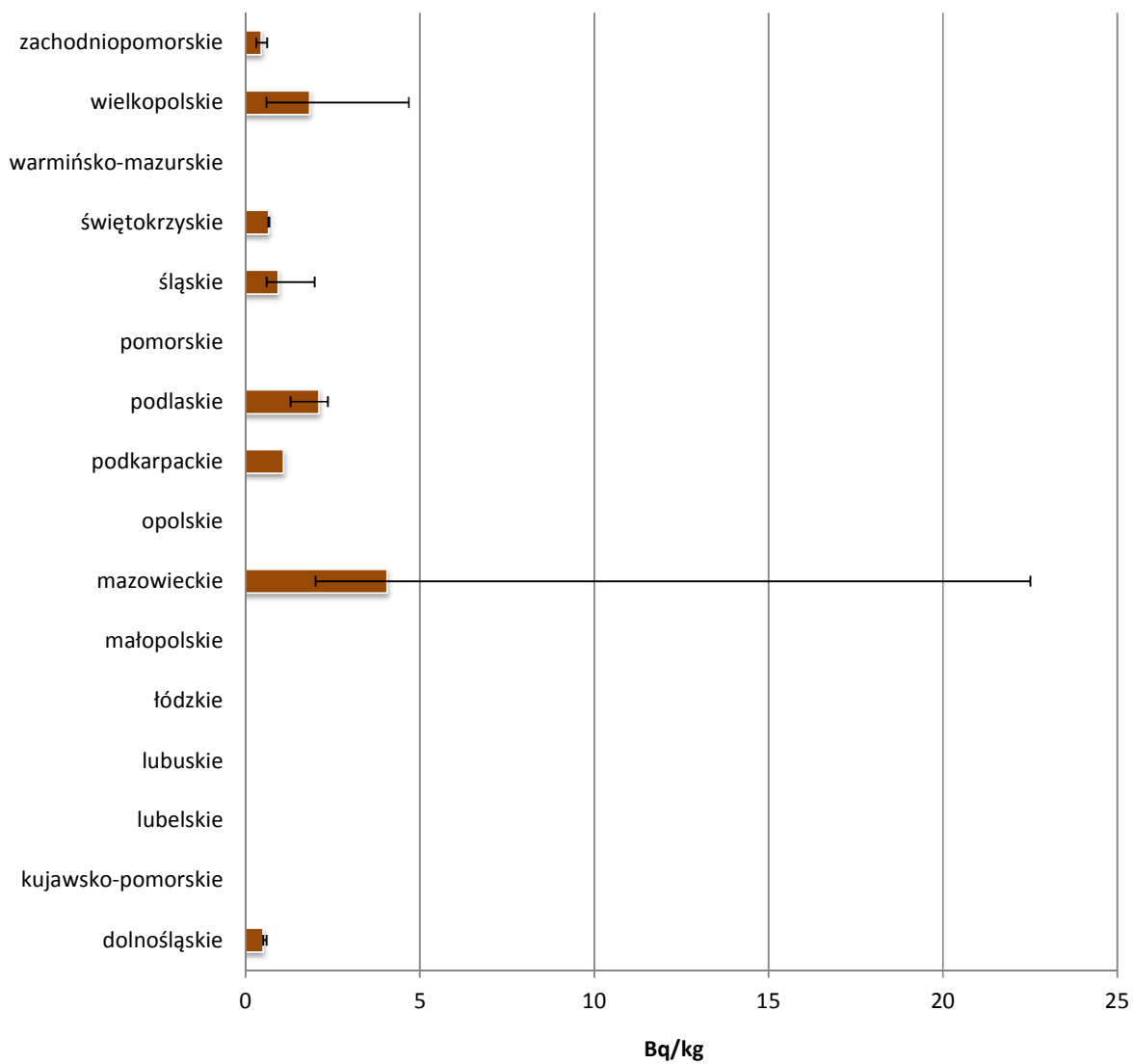
Na poniższych wykresach przedstawiono średnie stężenia promieniotwórcze  $^{137}\text{Cs}$  (z zakresami) w województwach dla poszczególnych matryc. Brak słupków błędów oznacza, że wszystkie wyniki były poniżej MDA (tę wartość przyjmowano jako średnią) lub zbadano tylko jedną próbkę.

## bydło – mięśnie

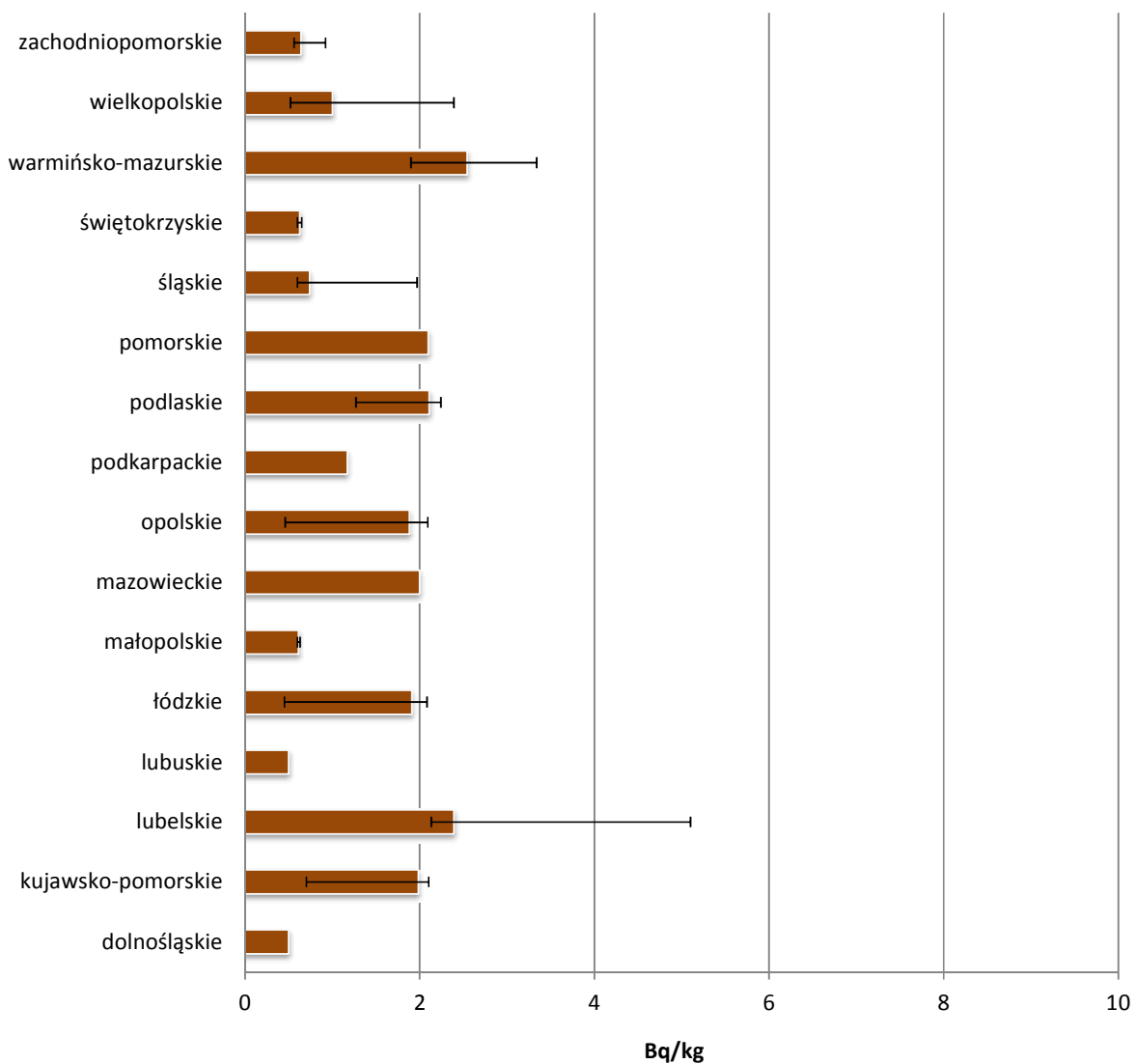




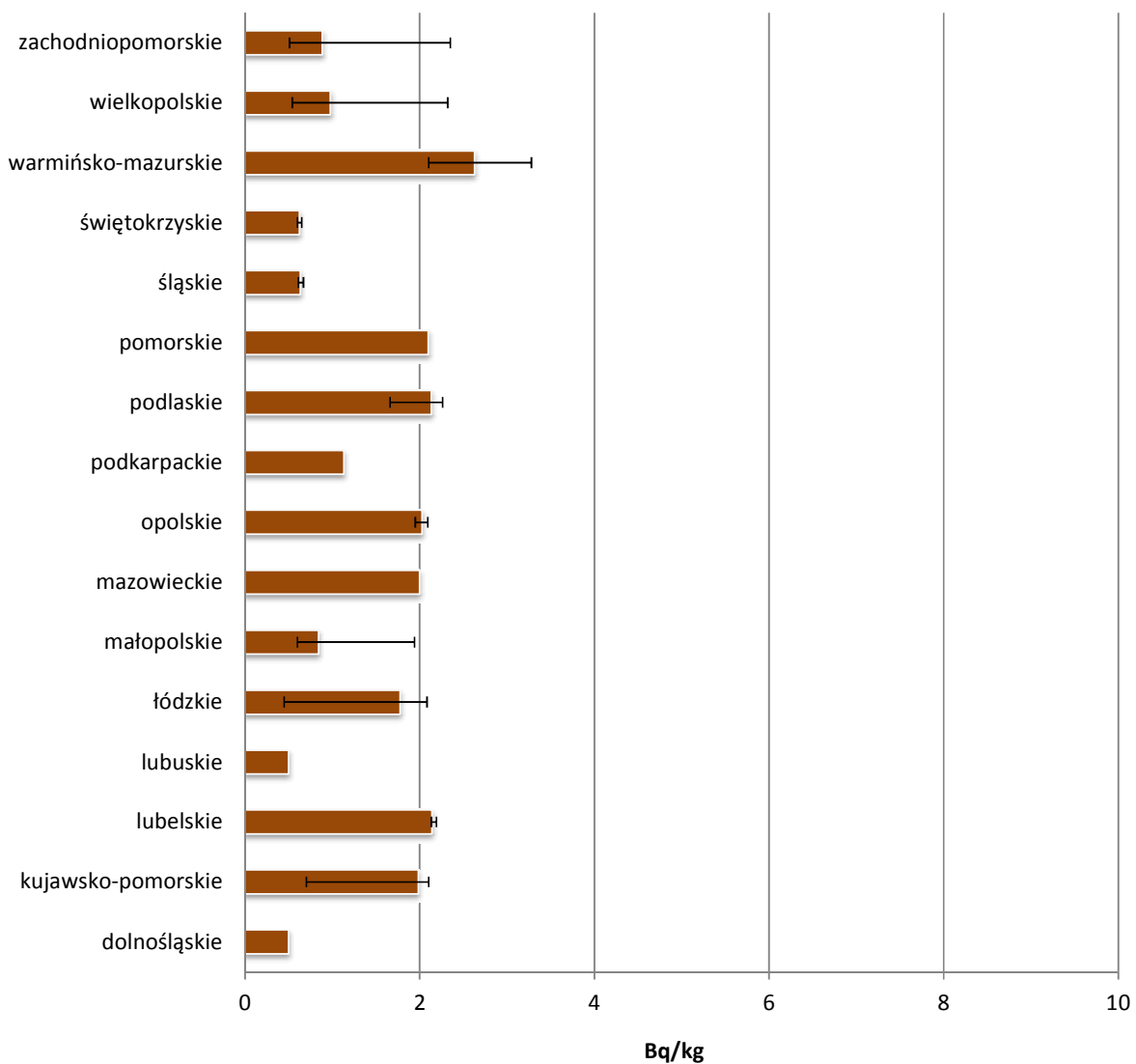
## owce – mięśnie



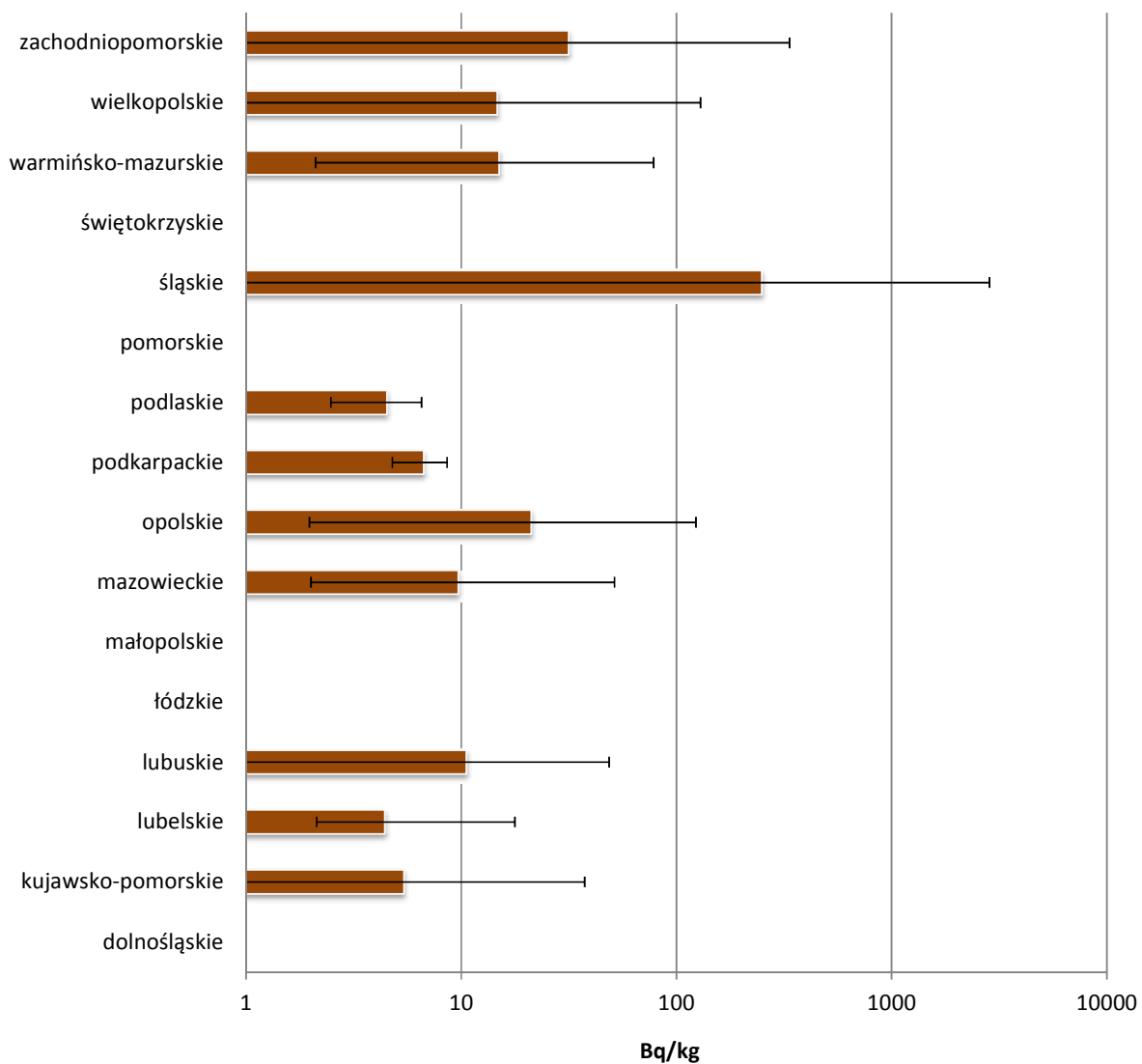
## świnie – mięśnie



## drób – mięśnie

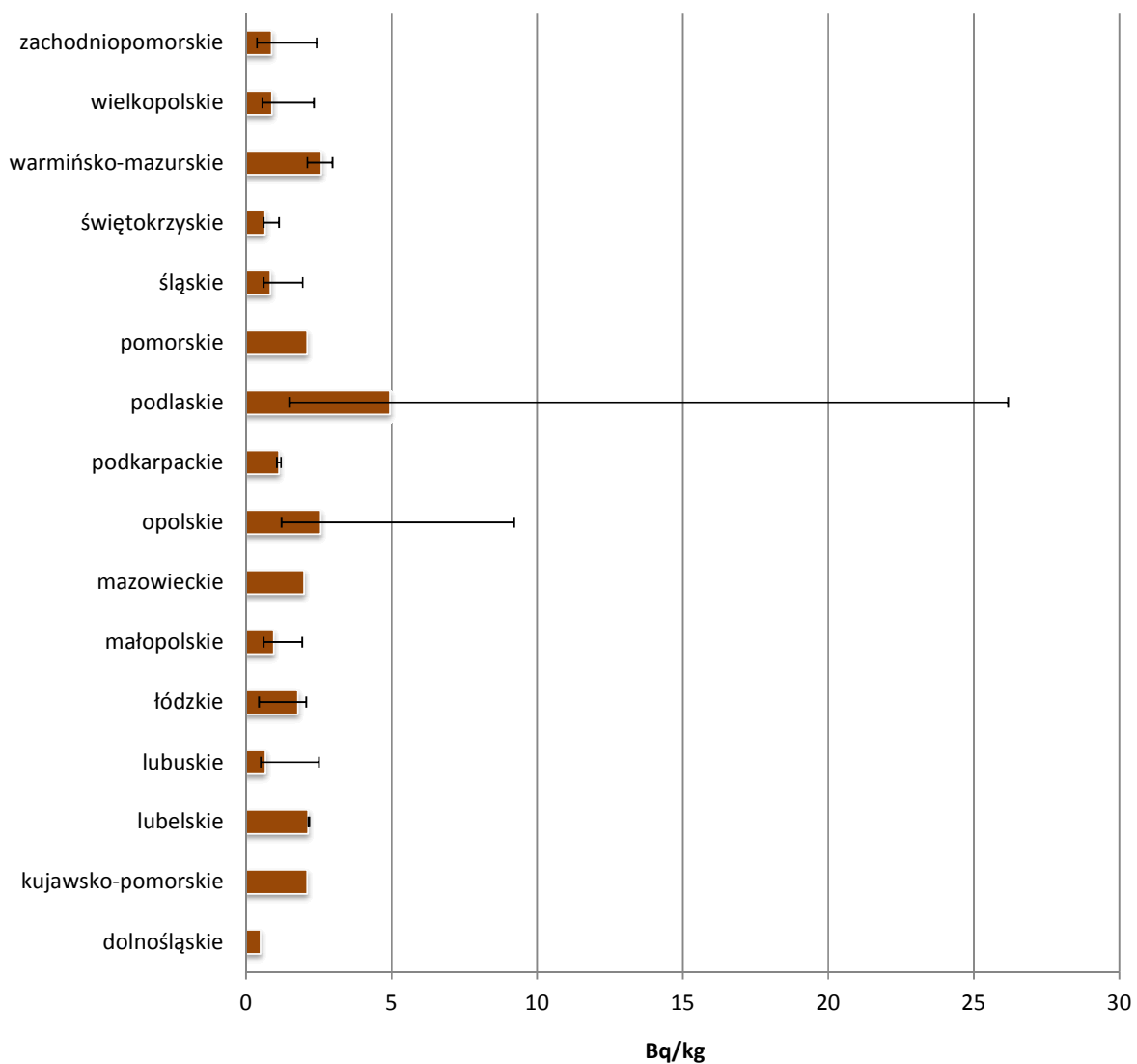


## zwierzęta łowne – mięśnie

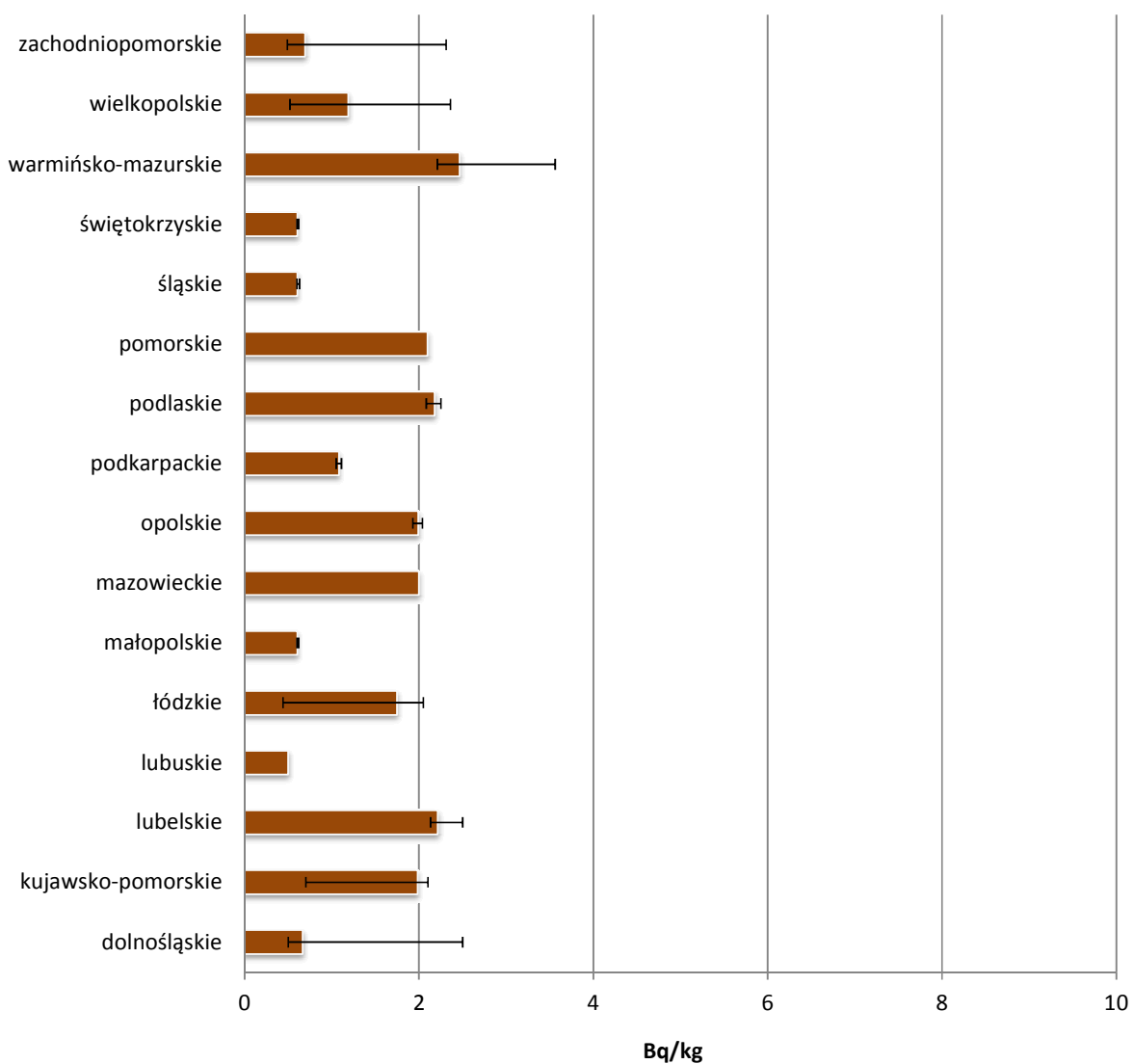


skala logarytmiczna

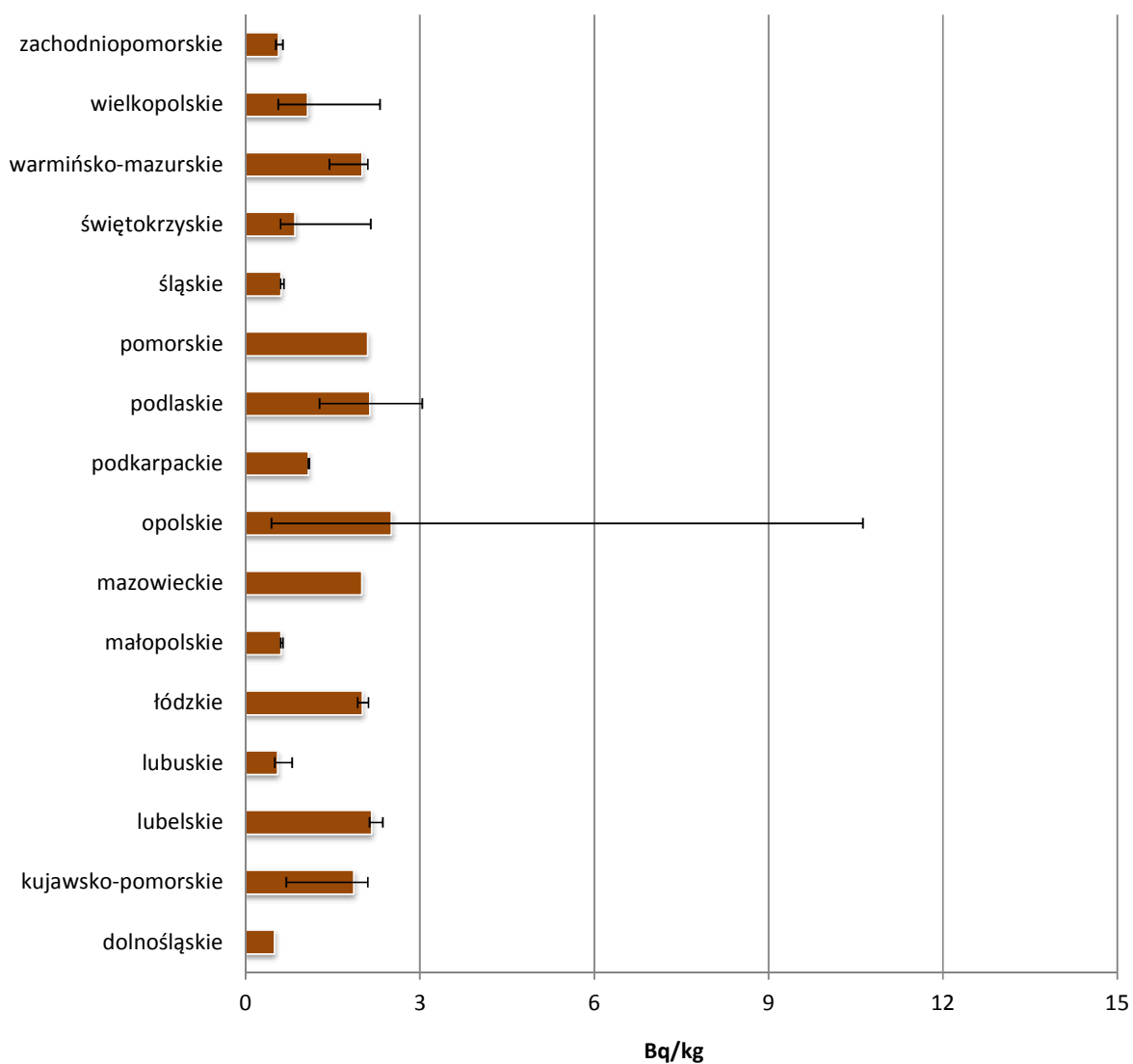
## ryby



## jaja kurze



## mleko krowie



Stwierdzone wartości MDA na poziomie około 0,3–2 Bq/kg charakteryzują sprzęt stosowany przez laboratoria do realizacji badań kontrolnych. Rzeczywiste stężenia promieniotwórcze radioizotopów cezu są niższe.

Jednym z najskuteczniejszych narzędzi umożliwiających wiarygodną ocenę stanu bezpieczeństwa radiologicznego krajowej żywności pochodzenia zwierzęcego jest prowadzenie systematycznych badań kontrolnych skażeń promieniotwórczych w tym zakresie. Działania takie są zalecane przez Unię Europejską (*Commission Recommendation on the application of Article 36 of the Euratom Treaty concerning the monitoring of the levels of radioactivity in the environment for the purpose of assessing the exposure of the population as a whole; 2000/473/Euratom*) i dlatego powinny być kontynuowane.