



Ważniejsze radionuklidy naturalne w pożywieniu człowieka:

Uran:uran naturalny zawiera trzy izotopy – ^{238}U , ^{234}U i ^{235}U ;

Tor: w przyrodzie istnieją trzy izotopu toru – ^{232}Th i ^{228}Th z szeregu torowego oraz ^{230}Th z szeregu uranowego;

Rad: najbardziej rozpowszechnione są dwa izotopy radu - ^{226}Ra z szeregu uranowego i ^{228}Ra z szeregu torowego.

Powyższe radionuklidy są pobierane przez rośliny z gleby, a następnie z roślinami przechodzą do zwierząt. Do organizmu człowieka dostają się z artykułami pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz z wodą.



Ołów – ^{210}Pb Polon – ^{210}Po

Głównym źródłem ^{210}Pb i ^{210}Po w środowiska jest ^{222}Rn ekshalowany z ziemi do atmosfery. W wyniku rozpadu ^{222}Rn i jego krótkożyciowych produktów rozpadu powstaje ^{210}Pb , ^{210}Bi i ^{210}Po . Radionuklidy te opadają z cząstkami aerozoli na powierzchnię gleby lub wymywania przez deszcz i śnieg. ^{210}Pb i ^{210}Po w glebie pochodzi z jednej strony z rozpadu szeregu uranoworadowego, a także z depozycji produktów rozpadu radonu.

^{210}Pb i ^{210}Po pobierane są przez rośliny z dwóch źródeł: bezpośrednio z depozycji na części nadziemne roślin i pośrednio – z gleby. Uważa się jednak, że decydujące znaczenie ma bezpośrednie skażenie roślin. Do organizmów zwierzęcych ^{210}Pb i ^{210}Po dostają się z pokarmem roślinnym. ^{210}Po występuje w znacznych ilościach w produktach żywnościowych pochodzenia morskiego (ryby, skorupiaki, mięczaki).



Ważniejsze radionuklidy sztucznego pochodzenia w pożywieniu człowieka:

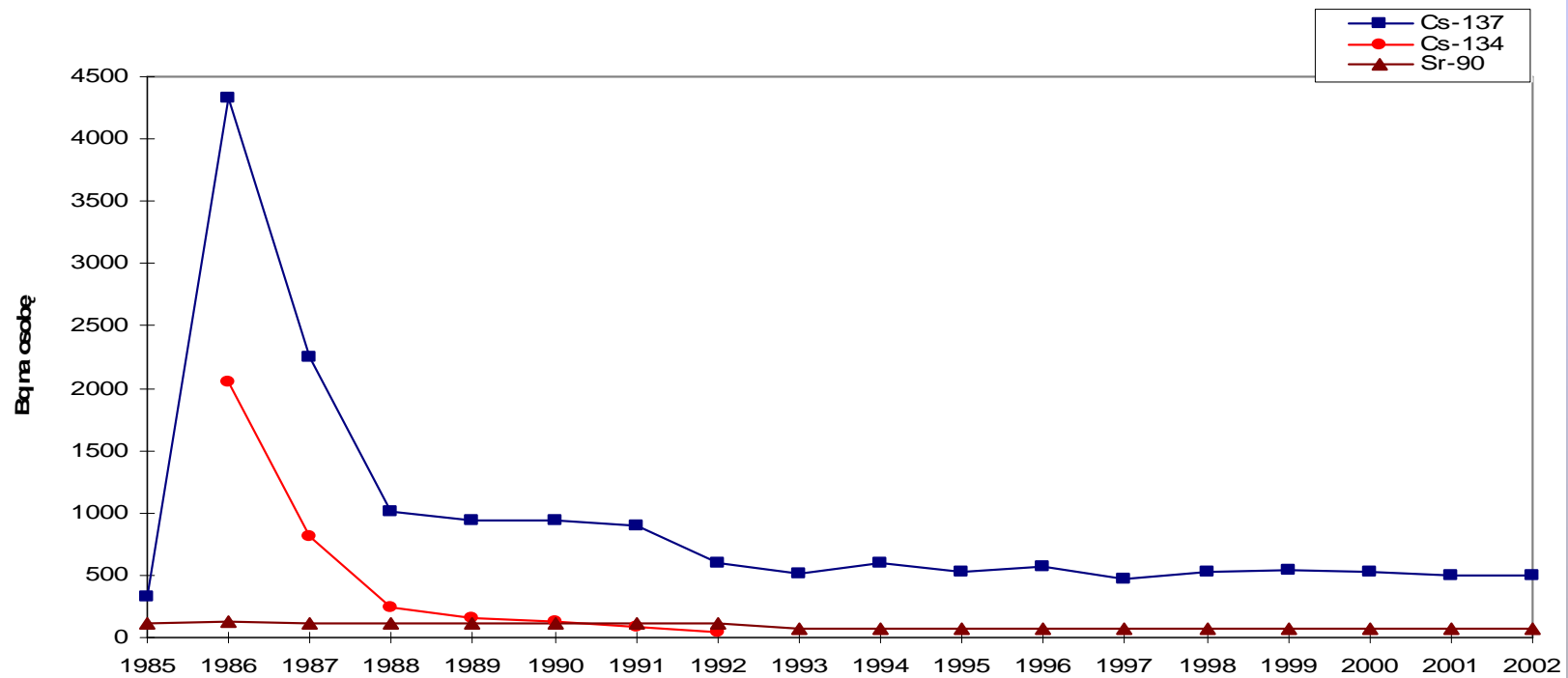
^{137}Cs - $T_{1/2} = 30,07$ lat, ^{90}Sr - $T_{1/2} = 28,78$ lat, ^{131}I - $T_{1/2} = 8,06$ d
powstają w wyniku rozszczepienia ciężkich jąder.

^{134}Cs - $T_{1/2} = 2,06$ lat powstaje w reaktorach jądrowych w
wyniku aktywacji neutronowej cezu stabilnego.

^{137}Cs , ^{90}Sr i ^{131}I zostały uwolnione do środowiska głównie w
wyniku próbných wybuchów jądrowych, z zakładów
przerobu paliwa jądrowego i awarii reaktorów jądrowych.
Izotopy te łatwo włączają się do łańcucha pokarmowego
człowieka. ^{131}I do organizmu człowieka dostaje się przede
wszystkim drogą inhalacyjną, ale także z pożywieniem, na
przykład z mlekiem. Izotop ten ze względu na krótki okres
połowicznego rozpadu stanowi zagrożenie w ciągu ok. 2
miesiący po uwolnieniu do środowiska.



Średnie roczne zawartości Cs-137, Cs-134 i Sr-90 w całodziennym pożywieniu osób dorosłych w latach 1985-2002





Średnie roczne wchłonięcia i dawki efektywne od naturalnych izotopów promieniotwórczych pobieranych z pożywieniem przez dorosłych mieszkańców Polski

Izotop	Roczne wchłonięcie Bq	Współczynnik konwersji $\mu\text{Sv Bq}^{-1}$	Roczna dawka skuteczna μSv
U-238	15,5	0,045	0,70
U-234	22,5	0,049	1,10
Th-232	1,0	0,23	0,23
Th-230	1,5	0,21	0,32
Th-228	5,4	0,072	0,39
Ra-226	18,8	0,28	5,26
Pb-210	45,4	0,69	31,3
Po-210	43,8	1,2	52,6
Dawka sumaryczna			91,9±15,5



**Średnie roczne dawki efektywne otrzymywana w Polsce
przez osoby dorosłe w wyniku wchłonięć z żywnością
I-131, Cs-134, Cs-137 i Sr-90, mSv**

	I-131	Cs-134	Cs-137	Sr-90
1985		-	0,004	0,003
1986	0,124	0,034	0,054	0,004
1987		0,013	0,028	0,003
1988		0,004	0,013	0,003
1989		0,003	0,012	0,003
1990		0,002	0,012	0,003
1991		0,002	0,011	0,003
1992		0,001	0,008	0,003
1993		<0,001	0,006	0,003
1994-2002			0,006	0,003



Roczna dawka efektywna w Polsce w 2005 roku dla statystycznego mieszkańca Polski wynosiła 3,35 mSv. Największy udział w tej dawce ma promieniowanie ze źródeł naturalnych, w tym od promieniowania zewnętrznego gamma od izotopów obecnych w skorupie ziemskiej i promieniowania kosmicznego oraz od izotopów naturalnych, które dostają się do organizmu człowieka drogą inhalacyjną i z pożywieniem.

Oceniono, że średnia dawka od źródeł naturalnych wynosi 2,4 mSv/rok. Istnieją na świecie obszary, gdzie dawka od źródeł naturalnych jest 10 razy wyższa (Karela w Indiach i Pacos del Caldas plateau w Brazylii). Na obszarach tych nie stwierdzono szkodliwego wpływu promieniowania na zdrowie ludzi.

Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 18 stycznia 2005 r. w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego dla osób z ogółu ludności dawka graniczna wyrażona jako dawka efektywna wynosi 1 mSv w ciągu roku kalendarzowego.

W Polsce efektywna dawka obciążająca od radionuklidów pobieranych w ciągu roku z pożywieniem wynosi średnio ok. 92 μ Sv (0,09 mSv/rok).