

### 3 OCHRONA RADIOLOGICZNA LUDNOŚCI I GRUP NARAŻONYCH ZAWODOWO

#### 3.1 OCENA ROCZNYCH DAWEK DLA LUDNOŚCI POLSKI OD PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO ŹRÓDEŁ NATURALNYCH I POCHODZENIA SZTUCZNEGO OBECNYCH W ŚRODOWISKU ORAZ OD ŹRÓDEŁ STOSOWANYCH W PRZEMYSŁE I MEDYCYNIE (OCENA ZA 2004 R.)

*J. Henschke, M. Biernacka, D. Grabowski, B. Rubel*

Praca ma na celu dokonywanie corocznej, aktualnej oceny dawki efektywnej, pochodzącej od różnych źródeł promieniowania jonizującego, otrzymywanej przez statystycznego mieszkańca Polski. Ocena narażenia ludności kraju dokonywana jest głównie na podstawie wyników badań uzyskanych przez Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Brane są również pod uwagę badania prowadzone przez inne instytucje, takie jak Główny Instytut Górnictwa w Katowicach (narażenie górników pracujących w kopalniach węgla kamiennego) oraz Instytut Medycyny Pracy w Łodzi (narażenie związane z diagnostyką medyczną). Wyniki oceny przekazywane są do Głównego Urzędu Statystycznego, który publikuje je w swoich wydawnictwach: Małym Roczniku Statystycznym oraz „Ochrona Środowiska” jak również do międzynarodowej organizacji UNSCEAR, która uwzględnia nasze dane w wydawanych przez siebie raportach.

Z przeprowadzonej oceny wynika, że wartość średnia całkowitej dawki efektywnej otrzymanej w roku 2004 przez statystycznego mieszkańca Polski wyniosła 3,34 mSv.

Na wartość tę złożyło się promieniowanie źródeł naturalnych i pochodzenia sztucznego obecnych w środowisku oraz źródeł stosowanych w przemyśle i medycynie.

Największy udział w tej wartości, 74,1% (ok. 2,5 mSv), ma promieniowanie radionuklidów naturalnych a wśród nich promieniowanie pochodzące od radonu stanowiące 40,7% (1,36 mSv). Znaczną składową, wynoszącą ok. 25% (0,85 mSv) jest również dawka wynikająca ze stosowania promieniowania w diagnostyce medycznej.

Wartość rocznej dawki efektywnej powodowanej promieniowaniem radionuklidów pochodzenia sztucznego, które znalazły się w środowisku na skutek awarii jądrowych, wyniosła 0,006 mSv, co odpowiada ok. 0,2% wartości całkowitej dawki przypadającej na statystycznego mieszkańca Polski.

Porównując wartości dawki efektywnej określonej dla statystycznego mieszkańca Polski w wyniku ocen prowadzonych w latach ubiegłych można zauważyć, że zmiany dawki są raczej niewielkie. Wynikają one głównie ze zmian niektórych współczynników przeliczeniowych, na podstawie których szacuje się dawki dla poszczególnych źródeł promieniowania. Kolejne publikacje UNSCEAR zalecają nieco inne współczynniki. Można więc przyjąć, że sytuacja radiologiczna naszego kraju nie ulega obecnie zmianie.

Poniżej przedstawione zostały w postaci rysunku kołowego udziały dawek efektywnych pochodzących od poszczególnych źródeł promieniowania w 2004r. Szczegółowe dane dotyczące dawek efektywnych zostały zestawione również w załączonej tabeli.

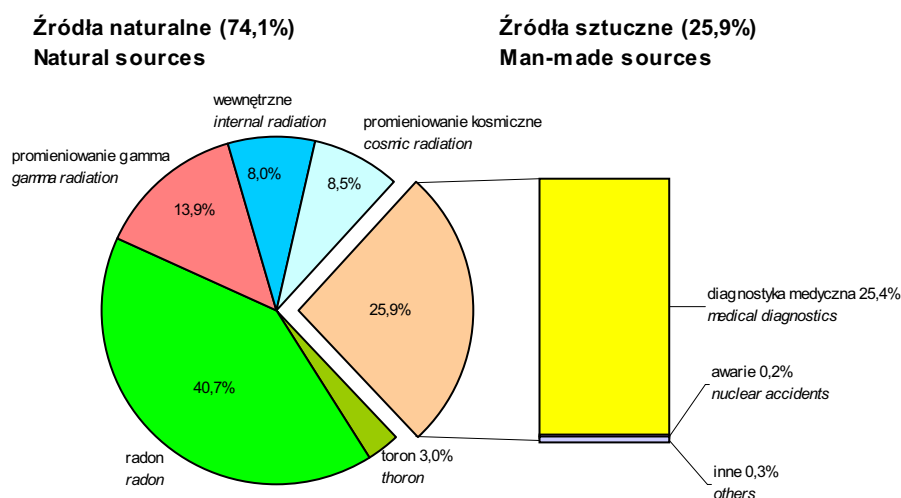
**Tabela 1.** Wartości średnich rocznych dawek efektywnych otrzymanych przez mieszkańców polski z naturalnych i sztucznych źródeł promieniowania w 1986 i 2004 roku

Wyszczególnienie	Średnie dawki		Narażenie populacji	
	mSv/osobę		w %	
	1986 a)	2004	1986 a)	2004
Ogółem	3,68	3,34	100,0	100,0
Źródła promieniowania w środowisku pochodzenia naturalnego				
RAZEM	2,74	2,477	74,5	74,1
Promieniowanie na zewnątrz budynków (q=0,2)b)				
- promieniowanie kosmiczne	0,07	0,068	1,9	2,0
- ziemskie promieniowanie gamma od radionuklidów naturalnych	0,04	0,052	1,1	1,6
- promieniowanie radonu-222 i jego krótkożyciowych pochodnych	0,06	0,064	1,6	1,9
- promieniowanie radonu-220 (toron)	0,02	0,009	0,5	0,3
Promieniowanie wewnątrz budynków (q=0,8)				
- promieniowanie kosmiczne	0,22	0,216	6,0	6,5
- promieniowanie gamma	0,38	0,410	10,3	12,3
- promieniowanie radonu-222 i jego pochodnych w powietrzu	1,43	1,297	38,9	38,8
- promieniowanie radonu-220 (toron)	0,15	0,092	4,1	2,7
Radionuklidy inkorporowane				
- naturalne (wyłączając radon, toron)	0,37	0,269	10,1	8,0
Źródła promieniowania w środowisku pochodzenia sztucznego				
RAZEM	0,32	0,009	8,7	0,3
Promieniowanie na zewnątrz budynków (q=0,2)				
- opad promieniotwórczy z wybuchów jądrowych	0,002	0,000	0,1	0,0
- skażenia po awarii EJ w Czarnobylu	0,056	0,000	1,5	0,0
Radionuklidy inkorporowane				
- opad promieniotwórczy z wybuchów jądrowych	0,01	0,003	0,3	0,1
- skażenia po awarii EJ w Czarnobylu:				
- skażenia powietrza	0,045	0,000	1,2	0,0
- skażenia żywności	0,207	0,006	5,6	0,2
Źródła promieniowania stosowane w diagnostyce medycznej				
RAZEM	0,59	0,850	16,1	25,4
Diagnostyka rentgenowska	0,54	0,800	14,7	23,9
Badania radioizotopowe in vivo	0,05	0,050	1,4	1,5
Narażenie zawodowe				
RAZEM	0,023	0,003	0,6	0,1
Promieniowanie zewnętrzne	0,002	0,001	0,1	0,0
Promieniowanie radonu i jego pochodnych w kopalniach:				
- węgla kamiennego	0,02	0,001	0,5	0,0
- innych	0,001	0,001	0,0	0,0
Przedmioty powszechnego użytku	0,005	0,005	0,1	0,1

w okresie jednego roku od momentu awarii EJ w Czarnobylu

b) przy założeniu, że mieszkańcy Polski 80% czasu spędzają w budynkach

**Roczna dawka efektywna promieniowania jonizującego według źródeł w 2004 r. (3,34 mSv)**  
**annual effective dose by radiation sources in 2004 (3,34 mSv)**



**Praca finansowana przez Państwową Agencję Atomistyki w ramach umowy PAA:7/SP/2005**

### 3.2 KONTROLA DAWEK INDYWIDUALNYCH I ŚRODOWISKOWYCH

*M. Wasek*

Pracownia Dawek Indywidualnych i Środowiskowych w 2005 roku prowadziła kontrolę narażenia zawodowego od zewnętrznych źródeł promieniowania dla 3781 osób.

Pomiary dawek indywidualnych od promieniowania fotonowego X i  $\gamma$  wykonywano metodą fotometryczną oraz wykorzystując dawkomierze termoluminescencyjne. Pomiary odbywały się w cyklach miesięcznych i kwartalnych.

W grupie kontrolowanych, 1005 osób to pracownicy instytucji naukowych, 832 osoby to pracownicy zakładów przemysłowych, 1677 to osoby zatrudnione w placówkach leczniczych oraz 267 osób zakwalifikowano w grupie zakładów "inne" (inne dziedziny gospodarki).

Wyniki kontroli wykazały, że 94% osób kontrolowanych otrzymało dawki mniejsze od 0.1 granicznej dawki rocznej (<2mSv/rok) (100% ogólnej liczby kontrolowanych osób otrzymało dawki poniżej 0.3 granicznej dawki rocznej). Szczegółową analizę narażenia zawodowego w grupach zakładów: "Naukowe", "Przemysłowe", "Lecznicze" i "Inne" oraz dla całej monitorowanej populacji w zależności od dawek otrzymywanych na całe ciało przedstawiono w Tabeli 1.