

# Czysta i bezpieczna? Elektrownia jądrowa w Polsce

## Białaczki dziecięce wokół elektrowni jądrowych

**Andrzej Wójcik**

**Akademia Świętokrzyska w Kielcach**

**Instytut Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie**

*awojcik@pu.kielce.pl*

**Polskie Towarzystwo Badań Radiacyjnych**

**Polskie Towarzystwo Nukleonicy**

**Państwowy Zakład Higieny**

**11 marca 2005 r.**

# Ryzyko nowotworowe niskich dawek promieniowania: białaczki dziecięce w okolicy Sellafield

1983: reportaż TV

6 białaczek dziecięcych w ciągu 30 lat  
(10 x więcej niż oczekiwano)  
spowodowanych prawdopodobnie  
skażeniem terenu wokół elektrowni



Seascale

Sellafield

1990: raport Gardnera

białaczki są spowodowane narażeniem  
plemników ojców przed poczęciem dzieci



# Zapadalność na białaczkę dziecięcą w okolicach istniejących i planowanych elektrowni jądrowych

(Kinzelmann, 1996)

Zapadalność na białaczkę u dzieci żyjących blisko istniejących elektrowni jądrowych

| kraj    | ilość elektrowni | region | RW <sup>*</sup> |
|---------|------------------|--------|-----------------|
| Anglia  | 16               | 16 km  | 1,16            |
| Francja | 6                | 16 km  | 0,86            |
| USA     | 62               | 16 km  | 0,97            |
| Niemcy  | 20               | 15 km  | 1,06            |

Zapadalność na białaczkę u dzieci żyjących blisko planowanych elektrowni jądrowych

| kraj    | ilość regionów | region             | RW   |
|---------|----------------|--------------------|------|
| Anglia  | 8              | 16 km              | 1,14 |
| Francja |                | <i>brak danych</i> |      |
| USA     | 62             | 16 km              | 1,08 |
| Niemcy  | 6              | 14 km              | 1,42 |

\* RW: ryzyko względne =  $\frac{\text{częstość znaleziona}}{\text{częstość oczekiwana}}$

## A cluster of childhood leukemia near a nuclear reactor in northern Germany

Hoffmann W, Dieckmann H, Dieckmann H, Schmitz-Feuerhake I.

*Archives of Environmental Health 52:275-80, 1997.*

Luty 1990 – Grudzień 1995: 6 przypadków białaczki dziecięcej wśród mieszkańców okolic elektrowni jądrowej w Krümmel (Schleswig Hollstein)

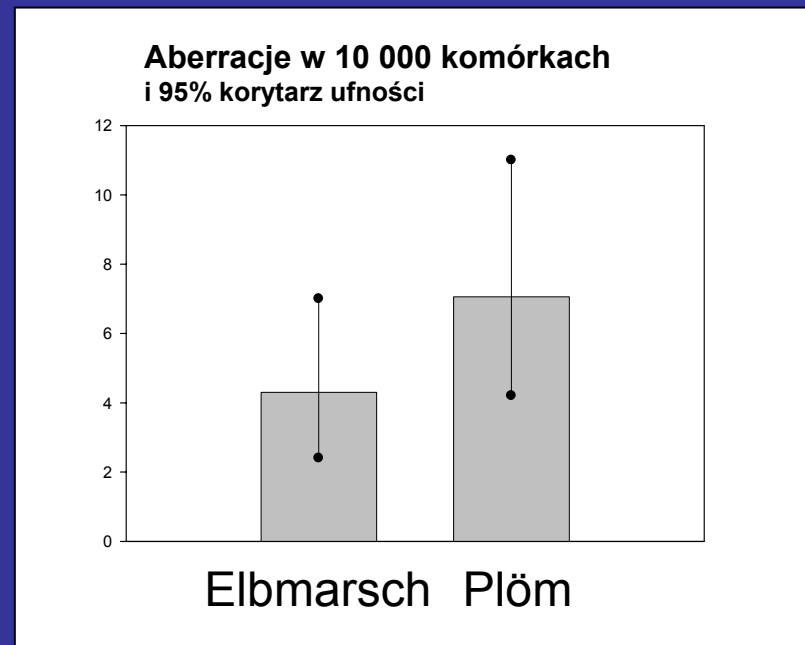
Oczekiwana liczba: 0,3  $\longrightarrow$  Ryzyko względne = 20

## A cluster of childhood leukaemias near two neighbouring nuclear installations in Northern Germany: prevalence of chromosomal aberrations in peripheral blood lymphocytes

Bruske-Hohlfeld I, Scherb H, Bauchinger M, Schmid E, Fender H, Wolf G, Obe G, Schmitz-Feuerhake I, Schroder H, Stephan G, Csicsaky M, Wichmann HE.

*International Journal of Radiation Biology 77:111-116, 2001.*

Analiza aberracji chromosomowych w limfocytach 30 dzieci żyjących w Elbmarsch i 30 dzieci żyjących w miejscowości Plöm położonej z dala od elektrowni jądrowej



**Elevated childhood cancer incidence proximate to U.S. nuclear power plants**  
**Mangano JJ, Sherman J, Chang C, Dave A, Feinberg E, Frimer M.**  
***Archives of Environmental Health 58:74-82, 2003.***

Porównanie zapadalności na białaczki dziecięce wśród mieszkańców żyjących w promieniu 48 km od jednej z 14 elektrowni jądrowych we wschodniej części USA ze średnią kraju.

Wynik: ryzyko względne: 1,3

# Cancer mortality in counties near two former nuclear materials processing facilities in Pennsylvania, 1950-1995

Boice JD Jr, Bigbee WL, Mumma MT, Blot WJ  
*Health Physics 85:691-700, 2003.*

Analiza zapadalności na nowotwory różnego typu wśród mieszkańców żyjących niedaleko dwóch przedsiębiorstw procesujących paliwo jądrowe w Pensylwanii, które zaczęły pracę w 1957 i 1960 roku.

ryzyko względne białaczek dziecięcych

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| w latach przed uruchomieniem:  | 1,02 |
| w okresie pracy:               | 0,81 |
| po zamknięciu przedsiębiorstw: | 0,57 |

# Incidence of childhood leukaemia in the vicinity of nuclear sites in France, 1990-1998

White-Koning ML, Hemon D, Laurier D, Tirmarche M, Jouglu E, Goubin A, Clavel J  
*British Journal of Cancer 91:916-22, 2004.*

Analiza zapadalności na białaczki dziecięce wśród mieszkańców żyjących  
w promieniu do 20 km wokół jednej z 29 elektrowni francuskich

Suma znalezionych przypadków: 670       $\longrightarrow$       Ryzyko względne: 0,92  
Suma oczekiwanych przypadków: 729

Ryzyko względne w zależności od odległości od elektrowni:

|           |      |
|-----------|------|
| 0-5 km:   | 0,87 |
| 5-10 km:  | 0,95 |
| 10-15 km: | 0,88 |
| 15-20 km: | 0,96 |

# The incidence of childhood leukaemia around the La Hague nuclear waste reprocessing plant (France): a survey for the years 1978-1998

Guizard AV, Boutou O, Pottier D, Troussard X, Pheby D, Launoy G, Slama R, Spira A.  
*Journal of Epidemiology and Community Health 55: 469-474, 2001.*

Analiza zapadalności na białaczki dziecięce wśród mieszkańców żyjących w promieniu do 35 km wokół elektrowni Flamanville i przedsiębiorstwa procesującego paliwo w La Hague.

| Zona     | przedział wieku i ryzyko względne |       |       |       |
|----------|-----------------------------------|-------|-------|-------|
|          | 0-4                               | 5-9   | 10-14 | 15-24 |
| 0-10 km  | 1,2                               | 6,38* | 0,0   | 1,61  |
| 10-20 km | 0,52                              | 0,78  | 1,62  | 0,84  |
| 20-35 km | 1,27                              | 1,11  | 0,83  | 1,17  |

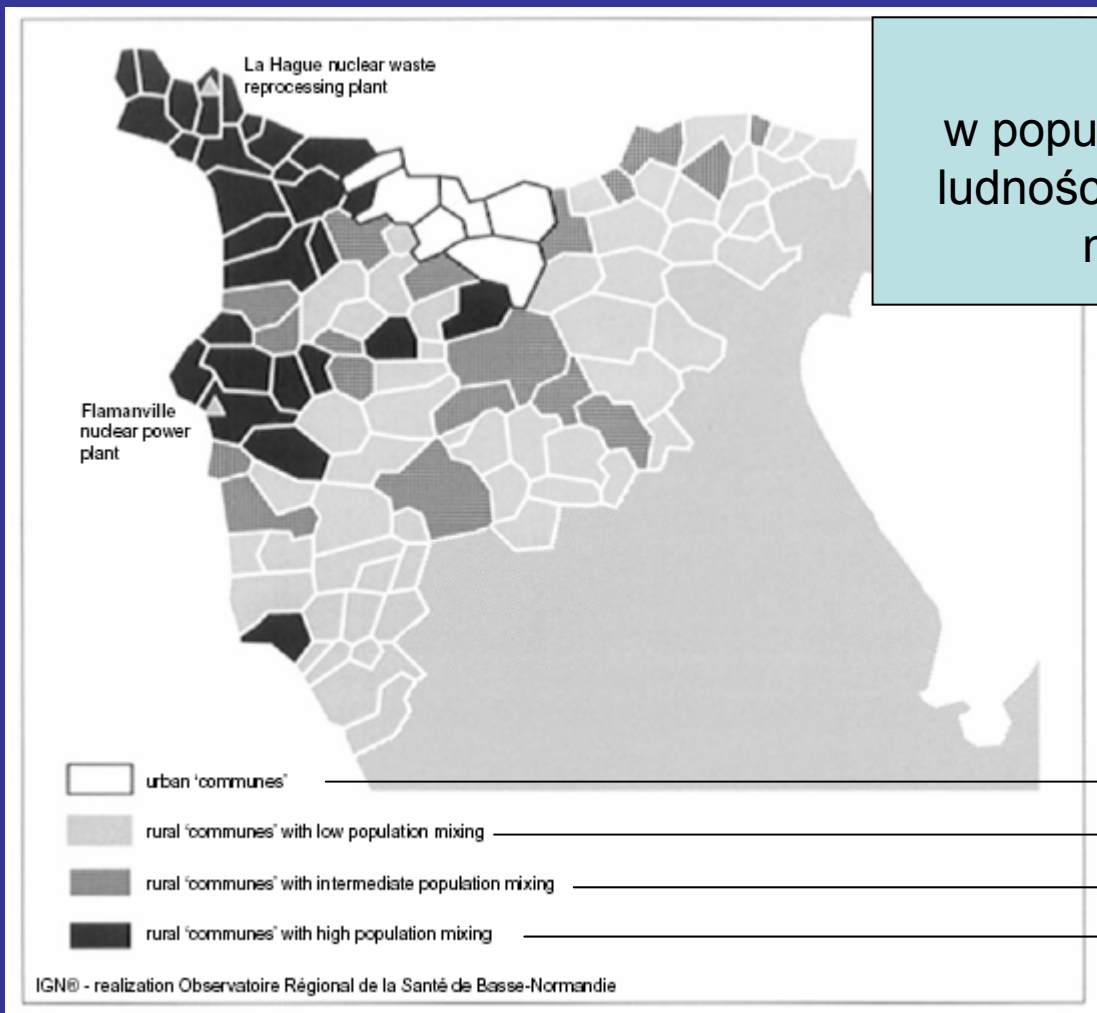
\* = wzrost istotny statystycznie



# Population mixing and leukaemia in young people around the La Hague nuclear waste reprocessing plant

Boutou O, Guizard AV, Slama R, Pottier D, Spira A.

*British Journal of Cancer 87:740-745, 2002.*



Hipoteza:  
w populacjach o wysokim napływie ludności spada odporność grupowa na czynniki infekcyjne

**Badanie prowadzono w latach 1979-1998**

| Ryzyko względne |               |
|-----------------|---------------|
| →               | <b>0,77</b>   |
| →               | <b>1,08</b>   |
| →               | <b>1,35</b>   |
| →               | <b>2,10 *</b> |

\* = wzrost istotny statystycznie

# Wizja okolicy 1. polskiej elektrowni jądrowej

