

39-ty Zjazd Fizyków Polskich Szczecin, 9 – 14 września, 2007

PROMETEIZM FIZYKÓW, ŹRÓDŁA ENERGII I ENTROPIA

Zbigniew Jaworowski
Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej

Co rozwiążecie wy w żelaznej dłoni
To rozwiązane będzie już na wieki
A kto odejdzie od was gdzie się schroni
Z was będą góry, doliny i rzeki
I morza które wiatr na słońca goni
Z was **PORT ZATRATY** będzie **I OPIEKI**
Z was będą cienie jak morza rozlane
Z was nad morzami słońca latarniane

Juliusz Słowacki

„PORT ZATRATY”?

W LATACH 1945 – 1998 WYKONANO **2393** WYBUCHY JĄDROWE, Z TEGO **543** O MOCY **440**

MEGATON ROZPROSZYŁY W ATMOSFERZE $>1,7 \times 10^{21}$ Bq, w tym **2,8 t ^{239}Pu**

DWA Z NICH UŻYTO DO ZABICIA CYWILNEJ LUDNOSCI HIROSZIMY I NAGASAKI

Maks. średnie napromienie ludności świata od opadu w r. 1963 = **0,113 mSv**

(średnie napromienienie naturalne = **2,4 mSv/rok**)

ARSENAL BRONI JĄDROWEJ SIĘGAŁ OKOŁO **50 000 GŁOWIC**

O ŁĄCZNEJ MOCY **20 000 MEGATON**

AMERYKAŃSKI PLAN OPERACYJNY Z R. 1962

SINGLE INTEGRATED OPERATIONAL PLAN – SIOP

ZAKŁADAŁ ZABICIE W ATAKU JĄDROWYM

525 MILIONOW MIESZKAŃCÓW KRAJÓW SOCJALISTYCZNYCH

SIOP Z R. 2000:

ATOMOWA SALWA Z JEDNEJ TYLKO ŁODZI „TRIDENT” NA ROSYJSKIE MIASTA MA ZABIĆ

45 MILIONÓW LUDZI W CIĄGU 48 GODZIN

A POTEŃ 12 MILIONÓW OD RADIOAKTYWNEGO OPADU

ŁĄCZNIE 57 MILIONÓW LUDZI

ŁODZI „TRIDENT” JEST 18 – ICH POTENCJAŁ LETALNY = 1 MILIARD ZGONÓW

PODOBNE SĄ SCENARIUSZE ROSYJSKIE

BROŃ JADROWĄ ZBUDOWALI FIZYCY: NAJLEPSZE UMYSŁY XX WIEKU

**POCZATKOWYM USPRAWIEDLIWIENIEM BYŁA CHĘĆ UBIEGNIĘCIA NIEMIECKIEJ
„WUNDER WAFFE”**

**ALE GDY 16 LIPCA 1945 W NOWYM MEKSYKU WYBUCHŁA PIERWSZA BOMBA JĄDROWA
BYŁO JUŻ 3 MIESIACE PO WOJNIE,**

**NIE BYŁO NIEMIECKIEGO ZAGROŻENIA 4 LATA PÓŹNIEJ, GDY W R. 1949 SOWIECI
WYKONALI PIERWSZY WYBUCH ROZSZCZEPIALNY.**

ANI GDY W R. 1951 AMERYKANIE WYKONALI PIERWSZY WYBUCH TERMOJADROWY

**ANI W CIĄGU NASTĘPNYCH 50 LAT BUDOWANIA ATOMOWEGO ARSENAŁU: MOŻNA NIM
UNICESTWIĆ CYWILIZACJĘ.**

**DLACZEGO W CZASIE POKOJU UCZENI Z OGROMNYM ZAPALEM
TWORZYLI CORAZ DOSKONALSZĄ, STRASZNIEJSZĄ I
OKRUTNIEJSZĄ BROŃ MASOWEJ ZAGŁADY?**

**WIEKSZOŚĆ UCZONYCH TWIERDZIŁA, ŻE KIEROWAŁA NIMI:
MIŁOŚĆ OJCZYZNY, NIENAWIŚĆ DO NIEMCÓW, ALBO DO KOMUNISTÓW,
ALBO DO KAPITALISTÓW.**

**SĄDZĘ, ŻE NIE TO BYŁO GŁÓWNYM MOTOREM ICH DZIAŁANIA, A TAKŻE NIE AMBICJE
PERSONALNE, ANI „UROK POSAD I ZYSKÓW”.**

**NAJPOTĘŻNIEJSZYM MOTOREM UCZONYCH BYŁ PROMETEIZM, FASCYNACJA
FIZYKĄ WYBUCHU JADROWEGO, JEJ PIĘKNEM,
ORAZ WYZWANIE JEJ TECHNICZNEGO OKIEŁZNIANIA.**

MOTOREM ZAS POLITYKÓW BYŁA WIELKOŚCIOWA MANIA POTĘGI I WŁADZY.

**CZY JEDNAK NIE NALEŻAŁO ZREZYGNOWAĆ Z TEJ FASCYNACJI
I Z WSZYSTKICH INNYCH POWODÓW?**

**CZEMU NIE ZNALEZIONO DOŚĆ MĄDROŚCI BY
TREND WZBUDZONY ROZSZCZEPIENIEM JĄDRA,
ODWRÓCIĆ OD PRZYGOTOWAŃ MASOWEJ ZAGŁADY W STRONĘ WSPÓLNEGO DOBRA?**

Szaleństwo masowej produkcji bomb jądrowej uzasadniano rozmaicie, lecz było jasne, że nie ma ono sensu. W tę pułapkę brnęli wszyscy: uczeni, wojskowi, politycy, duchowni, przemysł, a publiczność, zredukowana do poziomu „żywych tarcz”, nie znajdowała odpowiedzi na pytanie:

Po co nas się w to wpędza?

Przez całą drugą połowę XX wieku ludzkość żyła w ponurym cieniu nuklearnej groźby. Perspektywa natychmiastowej śmierci milionów ludzi w momencie wybuchu, 15 minut po naciśnięciu atomowego guzika, lub powolnego bolesnego umierania od radioaktywnego opadu docierała do powszechnej świadomości.

Publiczność uznała, że winni są uczeni i nauka. To stało się powodem masowego pesymizmu intelektualistów, nieufności do nauki oraz odrzucania cywilizacji, racjonalizmu, a nawet samego intelektu. Zaczęto Głosić samobójczą eko-ideologię, twierdzącą, że

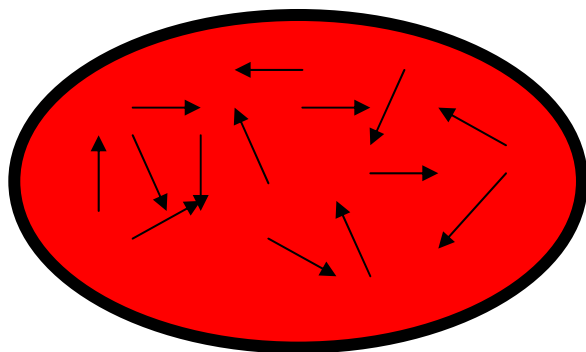
LUDZKOŚĆ JEST RAKIEM BIOSFERY.

**Cywilizacja, tak jak życie, jest negentropią, zaprzeczeniem
DRUGIEGO PRAWA TERMODYNAMIKI**

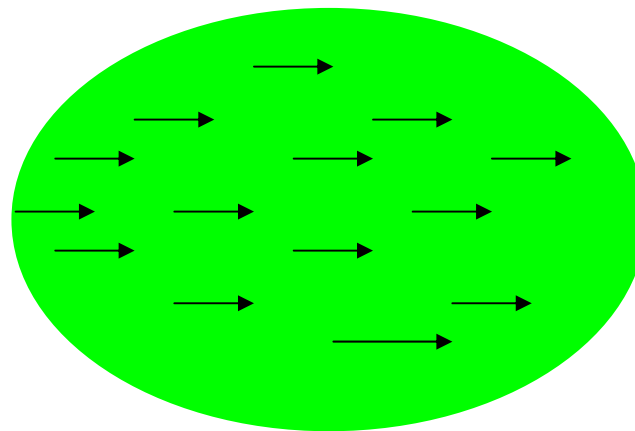
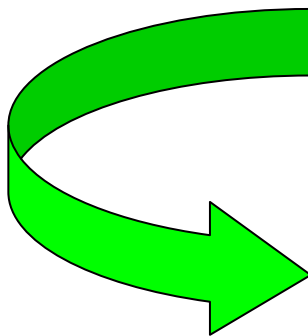
**DRUGIE PRAWO: „w SYSTEMIE ZAMKNIĘTYM wszystkie procesy
dążą do maksymalnej ENTROPII, nie-uporządkowania, dezorganizacji,
degradacji energii”**

Tymczasem życie i cywilizacja zmierzają ku uporządkowaniu i coraz bardziej skomplikowanej organizacji w systemie otwartym WSZECHŚWIATA

Informacja



ENTROPIA



NEGENTROPIA
(brak entropii)

Informacja zapisana w: prawach natury, DNA, neuronach, tradycji, książkach, Internecie, tworzona przez intelekt

**Informacja czyni, że cywilizacja jest systemem otwartym
i ma szansę trwać w nieskończoność**

Konsekwencje ENTROPII:

„Nieuchronna śmierć Wszechświata”

„Nieuchronne dążenie do rozpadu i wyczerpania wszystkiego”

„Anihilacja ludzkości i jej dzieł”

**TE IDEE JAK WIRUS PRZENIKNĘŁY CAŁĄ
NASZA KULTURĘ**

**THOMAS MALTHUS (1766 – 1834) tak jak jego
„ekologiczni” następcy traktował Ziemię i zasoby naturalne
jako UKŁAD ZAMKNIĘTY**

**BIBLIĄ MALTUZJAŃSKIEGO MYŚLENIA JEST
Raport KLUBU RZYMSKIEGO: „LIMITS TO GROWTH”, 1972
(3 000 000 egzemplarzy) malujący ponurą przyszłość do r. 2100,
obciążając za nią ludzi i cywilizację.**

Książka wpłynęła na:

- myślenie, pesymizm i mizantropię intelektualistów,
- na restrykcyjne akty legislacyjne,
- wzbudziła iluzoryczne lęki ogarniające cały świat,
- uzasadnia „zerowy wzrost” i dekonstrukcję przemysłu.

Zalecenia „LIMITS TO GROWTH” są nadal realizowane (np. „Protokół z Kioto”), choć książka uznana została za „niedorzeczną” (*ludicrous study*: NATURE, vol. 369: 109, 1994) i żadne z jej apokaliptycznych przewidywań się nie sprawdziło się:

DO ROKU 2000:

- skażenie środowiska miało stać się katastrofalne
- spowodować światowy kryzys żywnościowy
- woda w Bałtyku
- zerowe stężenie tlenu i brak życia,
- wyczerpanie zasobów miedzi, złota, srebra, ołowiu, rtęci cynku, cyny, gazu i ropy
- brak 500 milionów ha ziemi ornej do wyżywienia ludzkości

Mamy obecnie więcej żywności niż kiedykolwiek.

ŚWIATOWA PRODUKCJA ŻYWNOŚCI

Żywność: miliony ton; ludność: miliardy

	Przed 1939	1950	1960	1970	1990	2000	Wzrost 1939 do 2000 x 2,9
LUDNOŚĆ	2,1	2,5	3,0	3,7	5,3	6,1	
Pszenica	167	171	238	312	559	576	x 3,5
Kukurydza	115	139	194	252	485	590	x 5,1
Ryż	152	166	226	270	518	598	x 3,9
Mięso	37	41	62	75	107	233	x 6,3

Rocznik Statystyczny, 1969, 2001

DOSTĘPNOŚĆ MIEDZI - cena w stosunku do zarobków

	1860	1900	1940	1980
1800				
8	4	1,5	0,22	0,17

Średni mieszkaniec Ziemi mógł kupić 47 razy więcej miedzi w r. 1980 niż w 1800. Simon & Kahn, 1984.

Na dowód straszliwego skażenia biosfery, w „LIMITS TO GROWTH” cytowano pracę nt. badań w lodu Grenlandii, w której stwierdzono, że przemysł podniósł POZIOM OŁOWIU w środowisku 500 razy.

Podobnie skażeni mieli być i ludzie.

W pracy tej powoływano się na moją publikację: „Ołów w lodowcu nad Morskim Okiem” – NATURE 217: 152, 1968).

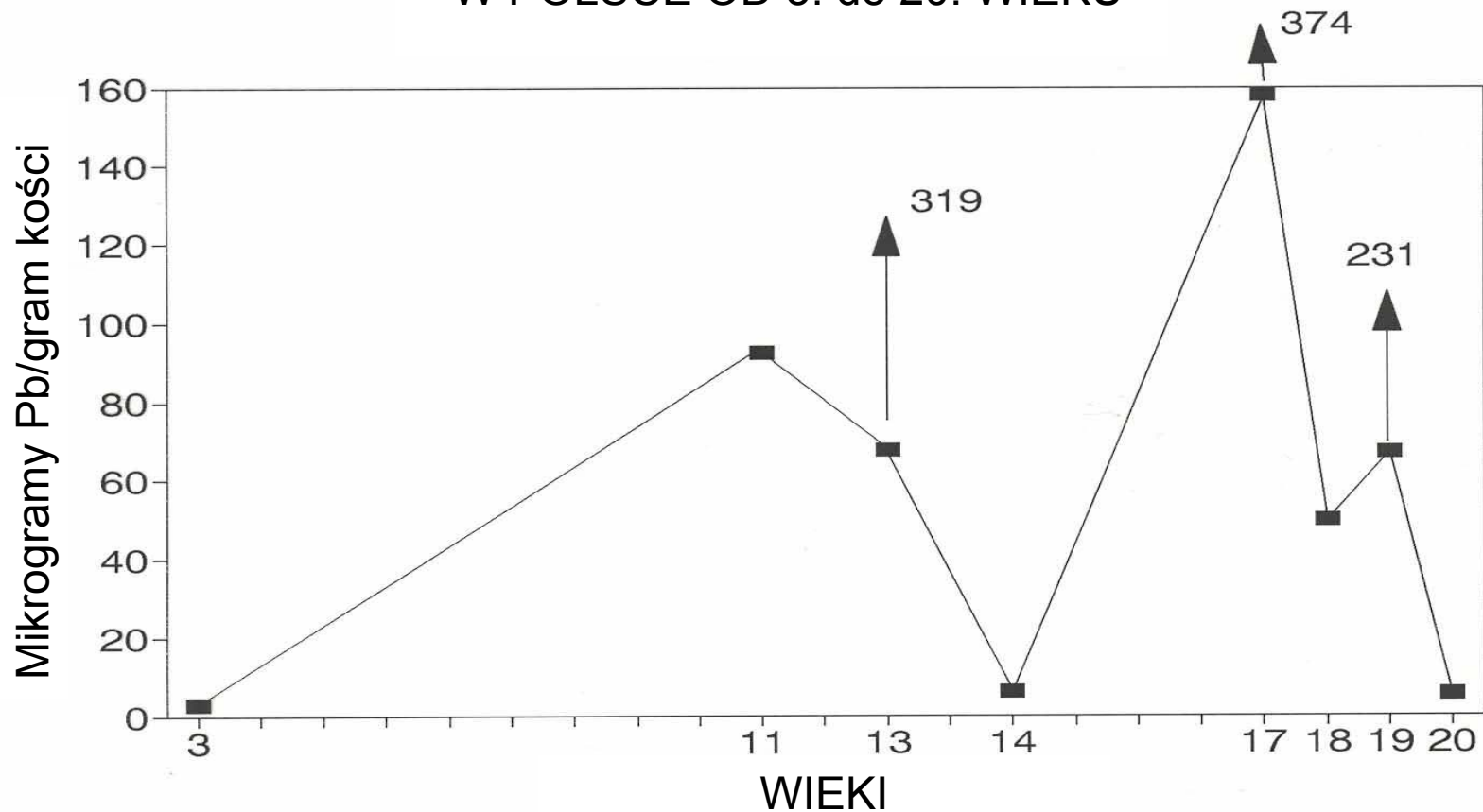
W atmosferze globu nie nastąpił zauważalny wzrost OŁOWIU.

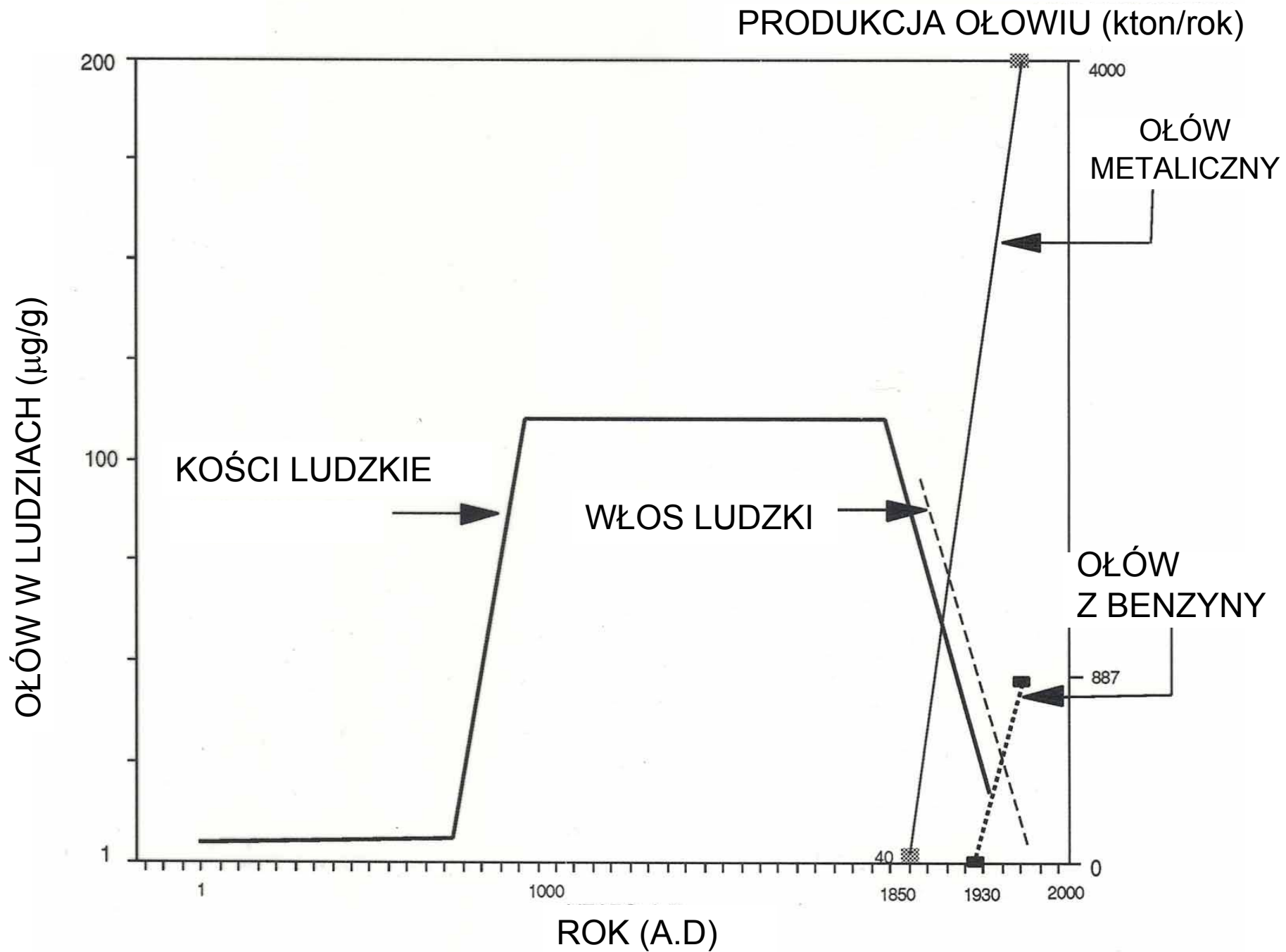
ŚREDNIA ŚWIATOWA W LODZIE: z 1300 – 1880 = 7 µg Pb/kg

z 1950 – 1978 = 5 µg Pb/kg

Było to bardzo niepoprawne politycznie. Ale jeszcze gorsze było stwierdzenie, że ludność świata nie jest skażona ołowiem.

KONCENTRACJA OŁOWIU W KOŚCIACH LUDZKICH W POLSCE OD 3. do 20. WIEKU





Tezy Tomasza Malthusa:

- (1) Zasoby Ziemi są ograniczone
- (2) Cała żywność pochodzi z HUMUSU
- (3) Ilość HUMUSU jest ograniczona.
- (4) To hamuje rozwój ludzkości, której wielkość inaczej wykładniczo wzrastałaby w nieskończoność.

EMIL GODLEWSKI udowodnił fałsz twierdzenia Malthusa, wykazując w r. 1873, jako pierwszy, że:

**PODSTAWOWYM BUDULCEM ŻYCIA NIE JEST HUMUS,
LE CZ ATMOSFERYCZNY CO₂
którego emisja z wnętrza Ziemi jest niewyczerpalna**

**POZA PIERWIASTKAMI RADIOAKTYWNYMI:
URANEM, TOREM, POTASEM-40, itp.**

oraz

**PALIWAMI BIOGENICZNYMI:
WĘGLEM, ROPĄ I GAZEM**

zasoby, nie giną na Ziemi

**ani przyroda ani człowiek ich nie anihilują
lecz jedynie**

**ROZPRASZAJĄ LUB KONCENTRUJĄ
DLA ICH POZYSKANIA POTRZEBNA JEST TYLKO ENERGIA
I WIEDZA**

ENERGII NIE ZABRAKNIE NAM NIGDY

LICZBA LAT KONSUMPCJI WAŻNIEJSZYCH PIERWIASTKÓW

	Wyczerpanie wg. „Limits to Growth” DO ROKU (Oplacalne zasoby LICZBA LAT)*	Zawartość w skorupie ziemskiej* LICZBA LAT
Miedź	1991	242.000.000*
Żelazo	2063	1.815.000.000*
Fosfor	(481)*	870.000.000*
Ołów	1991	85.000.000*
Cynk	1988	409.000.000*
Siarka	(30)*	500.000.000.000**
Aluminium	2001	38.500.000.000*
Złoto	1980	57.000.000*
Molibden	2004	422.000.000*

*Nordhaus, American Economic Review, 64: 22-26, 1974; ** Taylor, Geochimica et Cosmochimica Acta, 28: 1273-1285, 1964 oraz Rocznik Statystyczny, 2001.

CZAS ŻYCIA SŁOŃCA: jeszcze około 7.000.000.000 lat

***Homo erectus* odkrył ogień 500.000 lat temu.
Przedtem miał tylko swoją własną moc, czyli <0,1 kW**

**Udomowienie zwierząt i ciąg wspaniałych wynalazków
zwiększyły moc człowieka ponad 15 milionów razy
(*bez wybuchów jądrowych*).**

<u>ŹRÓDŁO ENERGII</u>	<u>MOC (kW)</u>
Człowiek	0,09
Wół	0,3
Koń	0,8
Wiatrak 1700 r. 1950 r.	18 1000
Koło wodne 1800 r.	240
Maszyna parowa 1700 r. 1875	1 1400
Silnik spalinowy 1875 r. 1970 r.	5 10.100
Silnik na sprężone powietrze: Ludwik Mękarcki 1870 r.	Rok 2005: Francja, początek produkcji aut zasięg 300 km, szybkości 110 km/godz.
Turbina wodna 1850 r. 1970 r.	700 200.000
Turbina gazowa 1900 r. 1970 r.	90.000 12.000.000
Energetyczny reaktor jądrowy 2003 r.	4.500.000
Rakieta na paliwo płynne 1970 r.	15.000.000
Wybuch jądrowy 1 Mt (TNT)	1.200.000.000 kWh (energia)

**MAJĄC DOWOLNIE WIELKIE ŹRÓDŁA ENERGII
BĘDZIEMY MOGLI ZAWSZE POZYSKIWAĆ
PIERWIASTKI ROZPROSZONE
PRZEZ NAS SAMYCH LUB PRZEZ PRZYRODĘ**

PRZYJRZYJMY SIĘ TYM ŹRÓDŁOM

ŚWIATOWE ZASOBY PALIW
LICZBA LAT KONSUMPCJI

	Obecnie opłacalne zasoby LATA	Zawartość w skorupie ziemskiej LATA
Ropa	30	?
Gaz	60	?
Węgiel	200	?
Uran	50	1.855.000.000
Uran – powielanie	3000	110.000.000.000
Tor – powielanie	6300	230.000.000.000
Lit	60.000.000	?
Deuter	150.000.000	6000.000.000 z oceanu <u>nieskończoność</u> z asteroidów
³He ?? D + ³He = energia ~zero radioaktywności	<u>Nieskończoność</u> ze skał Księżyca (cena \$5,7 mil. za kg - 25 t / rok dla USA = 1 shuttle), z wiatru słonecznego i wiatru innych gwiazd	

ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ ZACHODNIEJ EUROPY (KONSUMPCJA: 4,8 kW/rok na osobę) MOGĄ POKRYĆ:

Ogniwa słoneczne (voltaiczne)	260.000 km² (POLSKA = 313.000 km²)
Wiatraki	7 milionów wiatraków, skrzydła rotorów = 20 m, co 200 m, 280.000 km²
Bio-gaz	15,6 miliarda świń, lub 200 miliardów kur
Bio-alkohol	2000.000 km² ziemniaków, lub 7000.000 km² pszenicy = 67% Europy
Bio-olej	6000.000 km² rzepaku 2500 x 2500 km
Biomasa	7800.000 km² lasów 2800 x 2800 km (cała Europa = 10.500.000 km²)
Węgiel	700.000.000 ton = pociąg 140.000 km
Ropa	490.000.000 ton
Uran (bez powielania)	7300 ton
Wodór	65 ton

NARAŻENIE ZAWODOWE PRZY PRODUKCJI ENERGII. ZGONY NA 2.2×10^{16} DŻULI

ŹRÓDŁO ENERGII	LICZBA ZGONÓW
Metanol	10,5
Węgiel	9,5
Słoneczna (ogrzewanie)	8
Wiatraki	7,4
Hydroelektrownie	7,2
Słoneczna (voltaiczna)	7
Ropa	6,9
Uran (reaktor lekkowodny)	6,7
Gaz ziemny	5,1
Uran (reaktor powielający)	3,3

PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NARAŻENIE OGÓŁU LUDNOŚCI W WYPADKACH

Liczba wczesnych zgonów na GWe/rok

Hydro	2,19
Gaz płynny	1,8
Ropa	0,39
Węgiel	0,13
Gaz ziemny	0,066
Elektrownie jądrowe	0

OPUBLIKOWANE REPORTAŻE Z WYPADKÓW
Wg. banku danych New York Times

<u>Typ wypadku</u>	<u>Liczba</u> <u>reportaży/ rok</u>	<u>Liczba</u> <u>zgonów</u>
Samochodowe	120	50 000
Przemysłowe	50	12 000
Uduszenia i zadławienia	25	4 500
Porażenie prądem	1 – 2	1 200
Promieniowanie	200	0

Wg. B.L. Cohen, 1981, ASCENT, vol. 2 No. 4 p. 13

Co jest powodem takiego braku równowagi?

**Co wywołuje masową radiofobię,
irracjonalny strach przed promieniowaniem?**

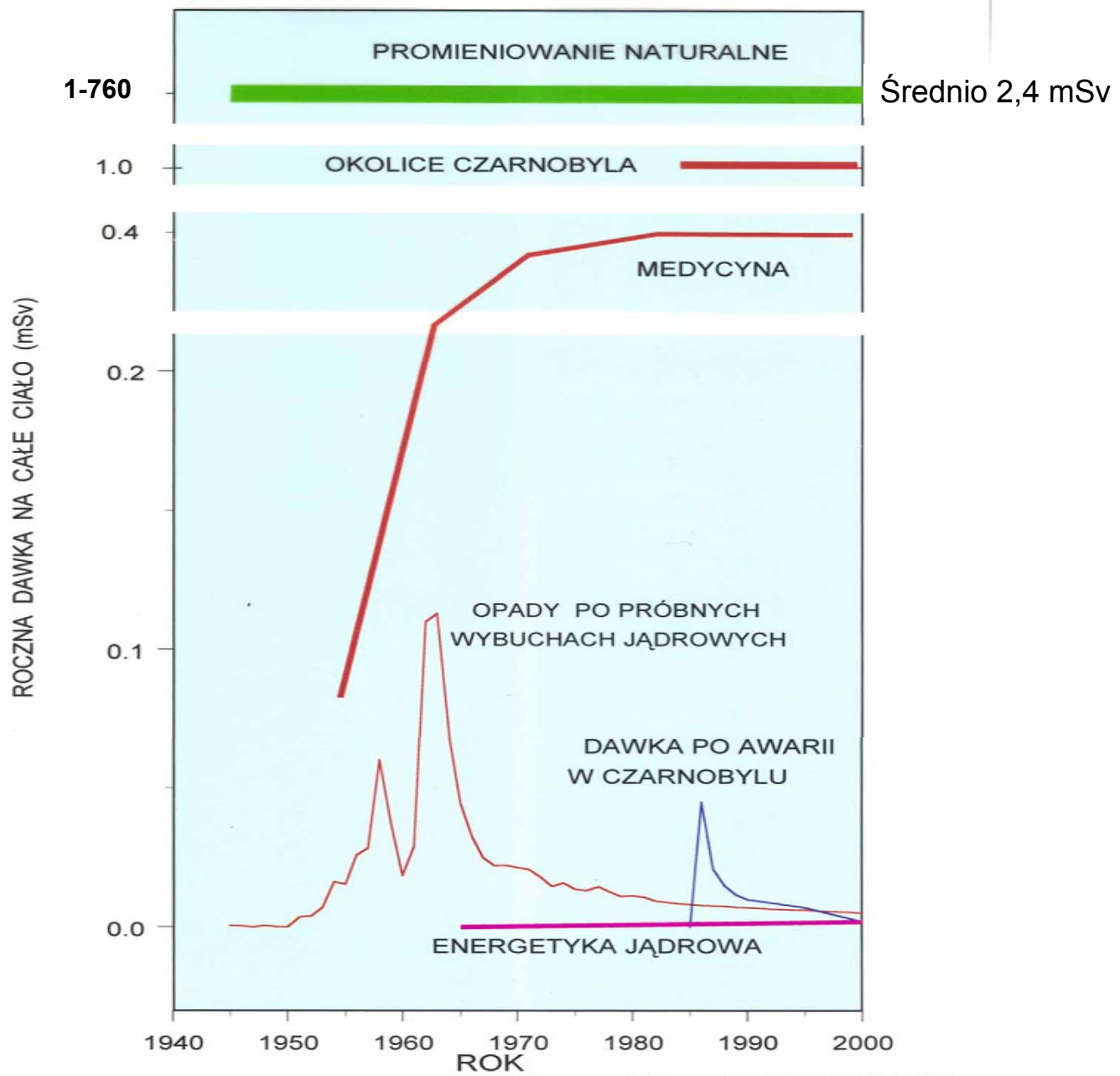


Tabela 1.
**Śmiertelność w dużych populacjach wystawionych na działanie niskich dawek promieniowania
 (1 - 500 mSv)**

W - Wszystkie przyczyny; N – Nowotwory; L – Leukemia; NP - nowotwory płuc; C – Choroby; nie nowotworowe

Miejsce	Procent zmniejszonej szkodliwości	Autorzy prac
Obszary wysokiego tła w USA *	N - 15%	Frigerio i Stowe, 1976
Obszary wysokiego tła w Chinach	N - 15%	Wei, 1990
Pracownicy zakładów nuklearnych w Kanadzie	L - 68%	Gribbin i inni, 1992
Pracownicy stoczni atomowych w USA	W - 24% L - 58%	Matanoski, 1991
Pracownicy przemysłu nuklearnego, wspólnie: Hanford, ORNL, Rocky Flats, USA	N - 9% L - 78%	Gilbert i inni, 1993
Technicy radiografii w Wielkiej Brytanii w latach 1955 - 1979	W - 32% N - 29% C - 36%	Berrington i inni, 2001
Pracownicy zakładu plutonowego, Majak, wschodni Ural, Rosja	L - 29%	Tokarskaya i inni 1997
Wysoki poziom radonu w mieszkaniach, USA	NP - 39%	Cohen, 1995
Wypadek w zakładzie Majak, wschodni Ural, Rosja	N - 39%	Kostyuchenko i Kresitinina, 1994
Awaria Czarnobylska, ratownicy	N - 13% W - 15%	Ivanov i inni, 1991
Pacjenci diagnozowani jodem-131, Szwecja **	N - 38%	Hall i inni, 1996

* po awariach

** dawki tarczycy 0 - 257 Gy

ODPADY JĄDROWE

**Na całym świecie w r. 2002
wyprodukowano energii elektrycznej w elektrowniach jądrowych
285 GW_e**

**To odpowiada łącznie ilości średnio i nisko aktywnych odpadów
promieniotwórczych wynoszącej
 3×10^{15} Bq**

**Wysoko aktywne odpady promieniotwórcze zgromadzone w ciągu
około 50 lat do końca r. 2000 z całego cywilnego jądrowego cyklu
paliwowego, po schłodzeniu w ciągu 500 lat, wyniosą
 $5,8 \times 10^{18}$ Bq**

**Dla tych odpadów buduje się bardzo trwale bariery techniczne i
geologiczne (głębokie do 2 km) zabezpieczające przed ich migracją
w środowisku.**

**ALE ŚWIAT JEST PEŁNY RADIOAKTYWNOŚCI
NATURALNEJ NIE ZABEZPIECZONEJ NICZEM I
SWOBODNIE MIGRUJĄCEJ W ŚRODOWISKU**

**Np. roztwory związków uranu migrują w wodach gruntowych na
odległość setek kilometrów**

Radioaktywne odpady na świecie, w porównaniu z naturalną radioaktywnością gleby

ODPADY

średnie i niskie
z 2002 r.

$$3 \times 10^{15} \text{ Bq} = 0.91 \text{ km}^3 = \underline{0.7 \times 0.7 \times 2 \text{ km}}$$

(ziemi średnio aktywnej)

ODPADY

wysokie z 50 lat
do 2000 r.

$$5.8 \times 10^{18} \text{ Bq} = 1757 \text{ km}^3 = \underline{30 \times 30 \times 2 \text{ km}}$$

(ziemi średnio aktywnej)

$$= 138 \text{ km}^3 = \underline{8.3 \times 8.3 \times 2 \text{ km}}$$

(ziemi w rejonach o wyższym „tle”
naturalnym)

KATASTROFA W CZARNOBYLU

Awaria reaktora: 26 kwietnia, 1986, godzina 1.23
Radioaktywna chmura nad Polską 28 kwietnia ok. godz. 1.00

Radioaktywność beta powietrza
w Mikołajkach i w Warszawie była rano 28 kwietnia

550.000 razy wyższa niż poprzedniego dnia
ale

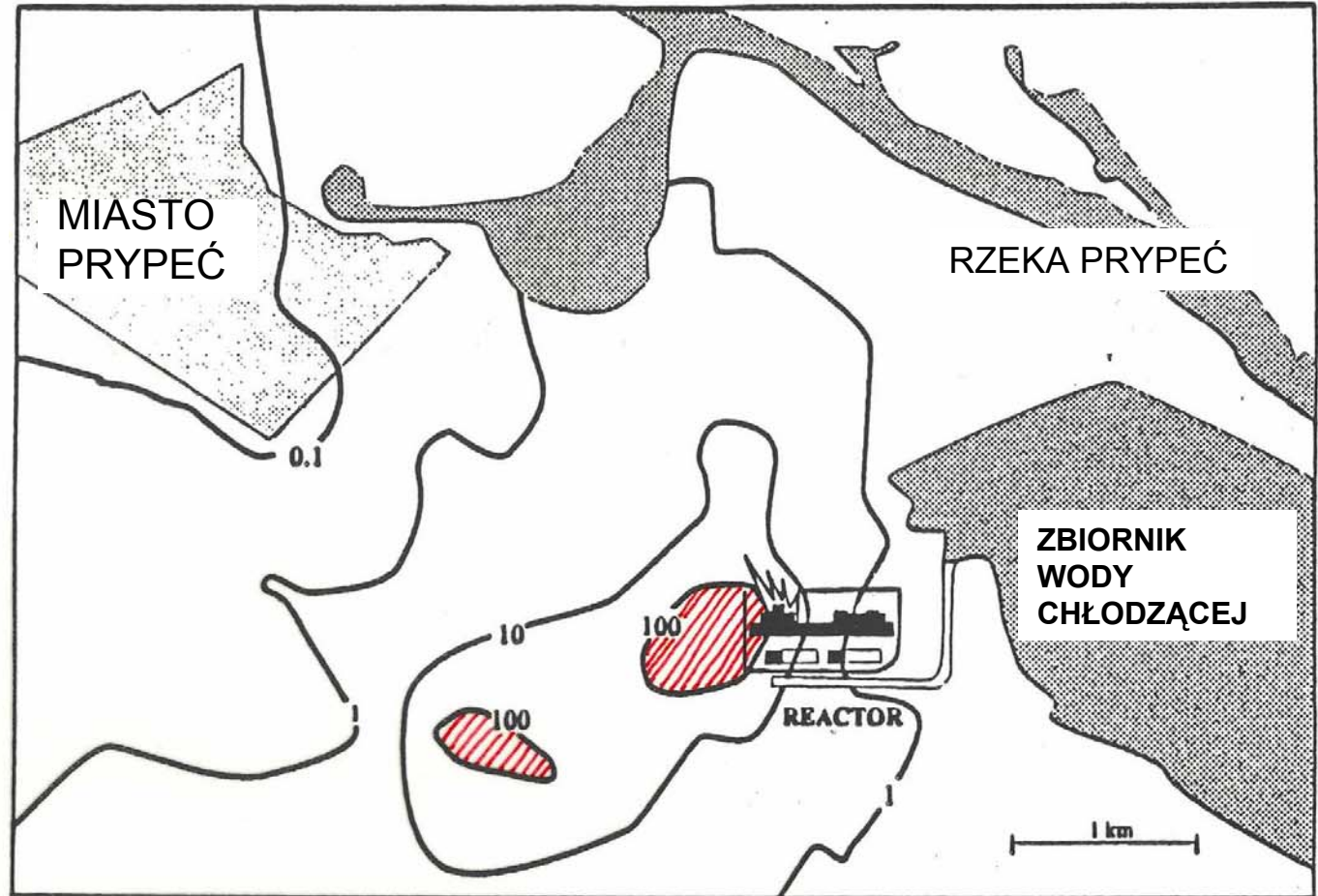
Moc dawki promieniowania gamma tylko 3 razy wyższa
0.030 mR/h
(naturalna dawka w Norwegii = 0.130 mR/h)

**134 PRACOWNICÓW REAKTORA W CZARNOBYLU I RATOWNIKÓW
OTRZYMAŁO DAWKI PROMIENIOWANIA: od 2000 do 16.000 mSv**

**Zmarło:
od promieniowania 28 osób
z innych przyczyn 3 osoby
RAZEM 31 OSÓB**

**ŚMIERTELNA MOC DAWKI - 100.000 mR/h (1000 mSv/h) SIĘGAŁA
WOKÓŁ ELEKTROWNI W CZARNOBYLU DO ODLEGŁOŚCI 1,8 KM.
POKRYWAŁA POWIERZCHNIĘ 0,5 km²**

r.2008: 1mSv/rok



Moc dawki w powietrzu w dn. 26 kwietnia 1986 r.

w okolicach Czarnobyla

Jednostki izolacji R/h (100 R = 1000 mSv)

Wg: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR):

Na najsilniej skażonych terenach byłego ZSRR średnia dawka promieniowania „od Czarnobyla” wynosiła w latach 1986-1995 ok. 1 mSv rocznie.

Z tych terenów wysiedlono bez potrzeby 336.000 osób, a około 5 milionów pozostałych mieszkańców uważa się za „ofiary Czarnobyla”.

SKUTEK:

**STRATY EKONOMICZNE - \$150 miliardów - Ukraina do 2000
- \$235 miliardów – Białoruś do 2016**

**NAJGORSZA Z MOŻLIWYCH KATASTROF ELEKTROWNI JĄDROWEJ:
całkowite stopienie reaktora; całkowicie swobodna emisja pyłów przez 10 dni**

WYNIKI BADAŃ UNSCEAR, 2000:

PRACOWNICY: Ofiary śmiertelne - 31

**LUDNOŚĆ: Z wyjątkiem 2000 zarejestrowanych raków tarczycy
(95% wyleczalności), które są artefaktem badań przeglądowych,
„BRAK WZROSTU RAKÓW, BIAŁACZEK I CHORÓB GENETYCZNYCH”**

**„EPIDEMIA CHORÓB PSYCHOSOMATYCZNYCH,
nie mających nic wspólnego z promieniowaniem”**

**„PROGNOZA NA PRZYSZŁOŚĆ: GENERALNIE DOBRY STAN ZDROWIA
LUDNOŚCI”.**

**DLA PRZYSZŁYCH POKOLEŃ KATASTROFA W CZARNOBYLU BĘDZIE
ŚWIADECTWEM, ŻE ELEKTROWNIE JĄDROWE SĄ BEZPIECZNYM ŹRÓDŁEM
ENERGII**

PORT OPIEKI?

FIZYCY ZBUDOWALI ATOMOWĄ BRONŃ ZAGŁADY. W OBECNYM OKRESIE HISTORII NIE UDAŁO SIĘ TEGO UNIKNAĆ.

Jest jednak światło w tunelu

Przez 60 lat III wojna światowa nie wybuchła nie z powodu przyboru mądrości i złagodzenia serc, lecz strachu przed bronią jądrową. To zaciera „atomową winę” uczonych, gdyż pokój jest zasługą nie polityków, filozofów, czy duchownych, lecz fizyków, matematyków i chemików, twórców „atomowego dżina”.

W przyszłości zostanie ona uznana za wielka zasługę, kiedy reakcje syntezy jądrowej będą napędzać pojazdy niosące życie poza Układ Słoneczny, gigantyczne wybuchy rozpraszać asteroidy grożące ziemskiej biosferze, a reaktory jądrowe ogrzeją nam wnuki gdy nieuchronnie nadejdzie 100 000 lat nowej epoki lodowej.

ŻYJEMY W NAJLEPSZYM „ZŁOTYM WIEKU” HISTORII

Po nim przyjdzie nieskończony ciąg doskonalszych

U jego podstaw leży informacja tworzona przez fizyków

WYBRAŃCÓW BOGÓW