

Wydział Fizyki UW
Podstawy bezpieczeństwa energetyki
jądrowej, 2018

Ekolodzy a Energetyka Jądrowa

Dr inż. A. Strupczewski, prof. NCBJ

Spis treści

- Stanowisko wielkich ekologów wobec EJ
- Nastawienie ekologów w Polsce do EJ
- Czy zabraknie nam uranu?
- Czy wydobywanie uranu powoduje zagrożenie zdrowia i środowiska?
- Czy energię jądrową można zastąpić wiatrem i słońcem?
- Stan zdrowia ludzi wokół EJ
- Wpływ zakładów przerobu paliwa na otoczenie
- Czy mamy bać się wielkiej awarii w nowych EJ?

Ekolodzy – hasło powrotu do natury, altruizm- stawianie dobra przyrody wyżej interesu człowieka

- Ogół ekologów – romantycy, przeciwni wszystkiemu, co jest nowe w naturze, czy to zakłady przemysłowe, miasta, czy elektrownie jądrowe.
- Prekursor: Maurice Thoreau – amerykański filozof i pisarz z końca XVIII wieku, twórca utopijnej teorii powrotu człowieka do natury, który w swojej książce „Walden” pisał, że gdy widzi dym z komina chaty sąsiada, to znaczy, że mieszkają za blisko siebie
- Idea – żyć skromniej, zużywać mniej bogactw naturalnych, bo może ich zabraknąć – Ziemia to nasz wspólny pojazd kosmiczny – o ograniczonych zasobach.
- Modne hasła, wysuwane przez przywódców by zdobyć poparcie młodych entuzjastów i skłonić ich do działania: „Człowiek niszczy Ziemię, gatunki giną, zanieczyszczamy wodę i powietrze” – a winna jest technika, chemia, przemysł - więc trzeba je zwalczać.

Ideolodzy i politycy ruchu Zielonych – hasła i rzeczywistość

- Jak zyskać głosy wyborców i wsparcie finansowe sponsorów ? Jak wejść do parlamentu i zdobyć stanowiska w rządzie?
- Najskuteczniejsza metoda – straszyć ludzi i zapewniać ich, „*tylko my wystąpimy w Waszej obronie!*” i tak postępują przywódcy i urzędnicy Greenpeace, Friends of the Earth, Global, WWF czy partii Zielonych.
- Ideolog wojowników przeciw technice to Amory Lovins. W książce „The road not taken” pisze
- „*Choćby energia jądrowa była czysta, bezpieczna, tania i nie powodowała powstawania odpadów promieniotwórczych, i tak będziemy ją zwalczać, bo jest źródłem niewyczerpanych zasobów energii, a człowiek może te zasoby wykorzystać do tego by zniszczyć Ziemię*”.
- Efekty są – władza w Niemczech, wpływy w Szwecji, Hiszpanii, USA, Francji, w Wielkiej Brytanii, w Parlamencie Europejskim.

Lovins on nuclear power

“If nuclear power were clean, safe, economic, assured of ample fuel, and socially benign per se, it would still be unattractive because of the political implications of the kind of energy economy it would lock us into.”

Foreign Affairs, p. 93

Amory Lovins

- Amory Lovins refined it in a new energy policy ... “Energy Strategy: The Road Not Taken”, 1976, *Foreign Affairs*
 - ⇒ Energy policy requires us to choose between the “hard path” and the “soft path”
 - ⇒ The soft path relies exclusively on renewables *used in small form* and conservation
 - ⇒ Lovins argued this would be sufficient to meet all our energy needs
- The Problem ...
 - ⇒ It was a rural answer for an urban world

(c) pgl, 2001

Some consequences of our commitment to the “soft path”

- Conservation efforts have reduced electricity growth rates from 7% per year to 2% per year
- But it still meant new electricity would be needed -- demand increased by 1300 billion kwh from 1973 to 1998 -- 170 new 1000 Mwe plants
- The resistance to central station generation proved a major barrier to new central station generation
 - ⇒ From 1988 – 1998 total electricity demand grew at 2.3% per year, while new generation grew at .6% per year

Renewables helped, but not enough

- The commitment to renewables meant an increase of 27% per year in the decade from 1988-98
- Renewables supplied 8% of total energy consumption in 1996
 - ⇒ Over 90% was from Hydro (53%) and Bio fuels (41%)
- But while the total contribution from wind, geothermal, and solar in 1996 was ...
 - ⇒ 25 billion kwh and
 - ⇒ 86% of the world total
- It was less than 1% of U.S Electricity generation.

(c) pgl, 2001

Why attack nuclear even if it means we will use more coal?

- Nuclear power captured the anti-establishment issues in a way that coal did not
 - ⇒ It brought together the elements of the “iron triangle” -- the alliance between industry, scientists, and government -- there was no parallel to motivate a similar reaction to coal
- Nuclear power symbolized the growth of science and technology -- the values of the “Enlightenment Project” in a way that coal did not
 - ⇒ Nuclear power was the epitome of “high technology” -- new, mysterious, probing the secrets of nature, posing risks to nature and humanity that were unfamiliar and perceived to have unprecedented danger

A Summary

- The conflict over nuclear power was as much about values and philosophy as it was about technical issues
- These issues tended to revolve around one's views of science, technology, and industrial progress -- most captured by “Modernism” and “Postmodernism”
- The root of the division between these two world views is philosophical -- the so-called dilemma of modern humanity -
- our inability to find a secular philosophy which can explain our rational world and our spiritual humanity at the same time



Nie wszyscy jednak chcą władzy - wielu ekologów stawia wyżej dobro środowiska i człowieka

Rozsądni ekolodzy chcą oczyścić powietrze ze spalin, dwutlenku siarki i pyłu, oczyszczać ścieki, rekultywować kopalnie węgla brunatnego, zadrzewiać hałdy górnicze i hutnicze.

Ale widzą też, że setkom milionów ludzi należy się energia elektryczna, niezbędna dla zapewniania im czystej wody, oświetlenia, przechowywania żywności, dla umożliwienia opieki lekarskiej i godziwego życia.

Mimo sztywnego stanowiska urzędników partyjnych, wśród szeregowych ekologów rosną wątpliwości. Jak napisał jeden z internautów:

“ My ekolodzy musimy przemyśleć sprawę opozycji wobec energii jądrowej. Ci którzy sprzeciwiali się przez ostatnie 20 lat budowie nowych elektrowni jądrowych w USA w praktyce zmusili energetykę do przyjęcia brudnej alternatywy – spalania węgla - a to powoduje wydzielanie milionów ton CO2 do atmosfery.”

Dzisiejsza technika potrafi pomóc w ochronie środowiska – i trzeba z niej korzystać

Dzięki osiągnięciom naszej cywilizacji mamy dziś czyste rzeki –

- w Renie można się kąpać, chociaż przed 50 laty groziło to ciężkim zakażeniem skóry,
- parlament brytyjski może obradować przy otwartych oknach, chociaż przed stu laty musiały być szczelnie zamknięte by do Sali obrad nie wpadało cuchnące powietrze znad Tamizy,
- nawet odbywają się znów konkursy wędkarskie z mostów londyńskich, choć przed pół wiekiem wszystkie ryby w Tamizie wymarły z powodu zanieczyszczenia jej wody.

Podobnie w Polsce mamy dziś w Wałbrzychu czy Łodzi dzieci zdrowe,

- chociaż w latach 70-tych czas życia w Wałbrzychu był o 7 lat krótszy od średniego w Polsce z powodu zanieczyszczeń powietrza,
- a w dzielnicach Łodzi, gdzie stężenie pyłu i dwutlenku siarki przekraczało 140 mikrogramów na m³, ponad 70 % dzieci cierpiało na chroniczne choroby górnych dróg oddechowych.

Ale do ochrony środowiska i podniesienia dobrobytu człowieka potrzeba energii...

- Przed 20 laty ekolodzy byli przeciw energetyce jądrowej, demonstracje przeciw EJ Diablo Canyon we wrześniu 1981 roku przyciągnęły 20 000 ludzi, niemieccy aktywiści rozkręcali złącza na liniach wysokiego napięcia prowadzących do elektrowni jądrowych, a na trasie przejazdu pociągów z odpadami radioaktywnymi przykuwali się do torów.
- Dzisiaj nastawienie ekologów wobec energetyki jądrowej uległo zmianie. Wielu oddanych ideałom ochrony środowiska ekologów sugeruje, że w świecie zagrożonym zmianą klimatu rozszczepienie atomu może być lepsze niż spalanie węgla. Co więcej, coraz nowi czołowi ekolodzy twierdzą, że energia jądrowa jest naprawdę zielona. Wielkim atutem jest też to, że energia jądrowa nie zanieczyszcza środowiska.

Environmentalists for Nuclear Energy – EFN

Stowarzyszenie Ekologów na Rzecz Energii Nuklearnej



- EFN skupia tych ekologów, którzy wierzą, że warto dać człowiekowi energię, a najlepszym stabilnym źródłem energii jest energia jądrowa.
- EFN powstał w 1996 roku – ma dziś 9000 członków w 57 krajach.
- Silne oddziały w USA, Kanadzie, W. Brytanii, Francji i we Włoszech. Książka założyciela EFN Bruno Comby przetłumaczona na 6 języków
- EFN proponuje wizję świata ekologicznego, w którym energia wykorzystana jest dla dobra człowieka. A energia jądrowa jest czysta, przyjazna dla środowiska, nie powoduje spalania węgla i emisji zanieczyszczeń, pozwala zachować surowce dla przyszłych pokoleń i służy zrównoważonemu rozwojowi

Propozycje EFN na bliską i dalszą przyszłość

Trzy najważniejsze zadania są następujące:

1. Przenieść produkcję energii elektrycznej na energię jądrową, która powinna pokrywać całe zapotrzebowanie w podstawie obciążenia.
2. Zastąpić paliwa węglowodorowe elektrycznością we wszystkich dziedzinach, gdzie jest to możliwe, np. wprowadzić pompy ciepła do ogrzewania domów i zakładów pracy,

Dom z wodno-wodną pompą ciepłą w kraju, gdzie podstawowe obciążenie w sieci pokrywa energia jądrowa, zużywa 5 razy mniej energii i powoduje 20 krotnie mniejszą emisję zanieczyszczeń niż dom ogrzewany gazem.

Ulepszyć izolację cieplną domów, by zmniejszyć straty ciepła

3. Przenieść ciężki transport na szynowy z napędem elektrycznym, zastąpić autobusy tramwajami. Wprowadzić auta z napędem wodorowym, a na krótsze dystanse elektrycznym lub z silnikami na sprężone powietrze. Akumulatory można ładować w nocy, gdy nie ma innych odbiorców energii nuklearnej.

Polska: Stowarzyszenie Ekologów na Rzecz Energii Nuklearnej SEREN

Celem Stowarzyszenia jest:

- - informowanie o zaletach energii jądrowej szczególnie ze względu na bezpieczeństwo ludności, ochronę środowiska i korzyści z jej wykorzystania,
- - integrowanie osób, które popierają użytkowanie energii jądrowej w celach pokojowych
- - pełne i obiektywne informowanie społeczeństwa o energetyce i jej wpływie na człowieka i środowisko,
- W Polsce na czele SERENU stoi prof. Zbigniew Jaworowski, długoletni przewodniczący Rady Naukowej CLOR, w latach 80-tych przewodniczący Komitetu Naukowego ONZ ds. Skutków Promieniowania Atomowego UNSCEAR i stały przewodniczący polskiej delegacji do UNSCEAR, znany autorytet w sprawach oddziaływania promieniowania na zdrowie człowieka, inicjator raportu UNSCEAR na temat hormezy, badacz zawartości CO₂ w lodowcach i kierownik akcji ochrony dzieci w Polsce przed narażeniem na wchłanianie jodu radioaktywnego po awarii w Czarnobylu.
- SEREN podobnie jak EFN nie jest finansowane przez żadne organizacje proatomowe – w Polsce sytuacja jest szczególnie jasna, bo żadne lobby atomowe nie istnieje, ani w przemyśle ani w energetyce...

James Lovelock - członek Stowarzyszenia Ekologów na Rzecz Energii Nuklearnej EFN:



James Lovelock, twórca teorii zwanej skrótowo Ziemia-Gaia, mówiącej, że całe życie na Ziemi tworzy łącznie jeden organizm który dokonuje samoregulacji by podtrzymać życie. Największy autorytet w dziedzinie ekologii w Wielkiej Brytanii

James Lovelock wierzy, że „Opozycja wobec energetyki jądrowej jest oparta na irracjonalnym strachu.”



Lipiec 2004: „Zastosowanie energii jądrowej na dużą skalę jest jedyną drogą by uratować nas od klęski jaką będzie stanowić światowa zmiana klimatu. OZE nie wystarczą.”

Opozycja wobec EJ oparta jest na irracjonalnym strachu karmionym fikcjami w stylu Hollywood, tworzonymi przez lobby Zielonych i przez środki masowego przekazu. Obawy te są nieuzasadnione, a energia jądrowa od jej powstania w 1952 roku okazała się najbezpieczniejszym ze wszystkich źródeł energii.

Lovelock radzi: „Oczywiście, wykorzystujemy najlepiej jak można ten mały wkład energetyczny, jaki mogą ofiarować OZE. Ale tylko jedno źródło stabilnej, niezawodnej energii nie powoduje efektu cieplarnianego i tym źródłem jest energia jądrowa”.

Inni wybitni ekologodzy idą w ślady Lovelocka

Oświadczenia Lovelocka uzyskały szeroki rozgłos, szczególnie w Wielkiej Brytanii. Eks-premier Brian Wilson: *„Mam nadzieję, że wielu innych podąży w jego ślady i zada sobie pytanie, czy uzasadniona jest wrogość wobec energetyki jądrowej w dobie globalnej zmiany klimatu”*

Echa wypowiedzi Lovelocka rozbrzmiały na całym świecie, gdy dziennikarze zacytowali jego zdanie, że energetyka jądrowa jest niesłusznie oczerniana.

Obok Lovelocka po stronie energetyki jądrowej stają takie autorytety ruchu ekologicznego, jak

- twórca „Katalogu całej Ziemi”, Stewart Brand,
- zdobywca nagrody Pulitzera pisarz Jared Diamond,
- wiodący działacz szkockiego ruchu ekologicznego biskup Montefiore, wieloletni członek zarządu Friends of the Earth i
- jeden z założycieli organizacji Greenpeace - Patrick Moore.

Patrick Moore, jeden z założycieli Greenpeace, zmienił zdanie i popiera energetykę jądrową.

- W USA, Patrick Moore i Christine Todd Whitman, dawny szef Agencji Ochrony Środowiska (EPA), stanęli na czele amerykańskiej Clean and Safe Energy Coalition.
- Moore – szczególnie wpływowy. Opisując swe dawne lata, gdy podlegał tłumy przeciw energetyce jądrowej, Moore przedstawia swą zmianę stanowiska w stylu nawrócenia św. Pawła w drodze do Damaszku
- *“Tak, byłem przeciwnikiem energetyki jądrowej przez wszystkie lata gdy kierowałem Greenpeace m” – mówi Moore.. “Ale gdy zaczynam liczyć, jasne się staje, że **OZE nie wystarczą i energia jądrowa musi być częścią naszego systemu energetycznego.. . . . Jako ekolog, wybieram energię jądrową jako rozwiązanie”***

Patrick Moore: Kto jest prawdziwym ekologiem...

- Kierownictwo organizacji ekologicznych walczących z energetyką jądrową, takich jak Greenpeace, Global czy Friends of the Earth stara się przykleić Patrickowi Moore etykietkę Judasza ekologicznego,
- Moore odpowiada, że nikt nie ma prawa określać, kto jest ekologiem, a kto nim nie jest. Historia osiągnięć Moore'a, sięgająca legendarnych wyczynów na statku Rainbow Warrior zapewnia, że ma on status bez porównania wyższy niż krytykujący go urzędnicy partyjni.
- Zdanie Moore'a popierają wybitni ekolodzy z różnych krajów, jak Valli Moosa, kierujący w RPA grupą ekologów zwaną World Conservation Union (IUCN), paleoantropolog Richard Leakey z Kenii czy ekolog morski David Schindler z Kanady.
- Dzięki oświadczeniom Moore'a, zmienił się punkt ciężkości w debacie. 25 lat temu hasłami były bezpieczeństwo i odpady – dziś są nimi węgiel i dwutlenek węgla. Tak widzi to np. Stewart Brand, (*Whole Earth Catalog*)

Stewart Brand, twórca Katalogu Całej Ziemi

Niektórzy działacze mówią, że jest to walka energii jądrowej z odnawialną, albo z oszczędnością energii. Ale to nieprawda – oświadcza Brand.

“Mówimy o zaspokojeniu zapotrzebowania na elektryczność, a więc o wyborze energii jądrowej lub węgla. A przy porównaniu odpadów z energetyki jądrowej i z węglowej energia jądrowa okazuje się sto lub tysiąc razy bezpieczniejsza.. . . .

Zmiana klimatu jest najgorszym zagrożeniem różnorodności środowiska. Stawia ona cały ruch ekologiczny w nowym położeniu, Zmienia priorytety. Nagle zamartwianie się tym, co stanie się za 6000 lat, przestaje być takie ważne”

“Jeśli chce się serio zmniejszyć emisje CO₂, to trzeba poprzeć rozwój energetyki jądrowej – mówią przedstawiciele firm planujących budowę nowych elektrowni jądrowych.- Nie ma innej technologii, która mogłaby dokonać tego, co energia jądrowa: produkować ogromne ilości energii elektrycznej 24 godziny na dobę przez 365 dni w roku bez emisji dwutlenku węgla.”

Próby Greenpeace`u podważenia pozytywnych cech energetyki jądrowej

Aby przeciwdziałać zmianom poglądów swych działaczy i powstrzymać ich od przechodzenia na stronę energetyki jądrowej, Greenpeace finansuje firmy konsultingowe mające wykazać, że:

- Uranu wkrótce zabraknie – więc budowanie elektrowni jądrowych powinno być prawnie zabronione
- Za 50 lat energetyka jądrowa będzie powodowała większe emisje CO₂ niż gazowa – a propagandziści upraszczają to twierdzenie do hasła *"energetyka jądrowa nie jest pomocna do zwalczania efektu cieplarnianego"*
- Mitów jest więcej – rzekome zgony noworodków wokoło elektrowni jądrowych, zagrożenie ze strony odpadów radioaktywnych, katastroficzne skutki Czarnobyla... Jak dalece są one nieprawdziwe, przekonamy się rozpatrując pierwszy z tych mitów – o rzekomym braku uranu

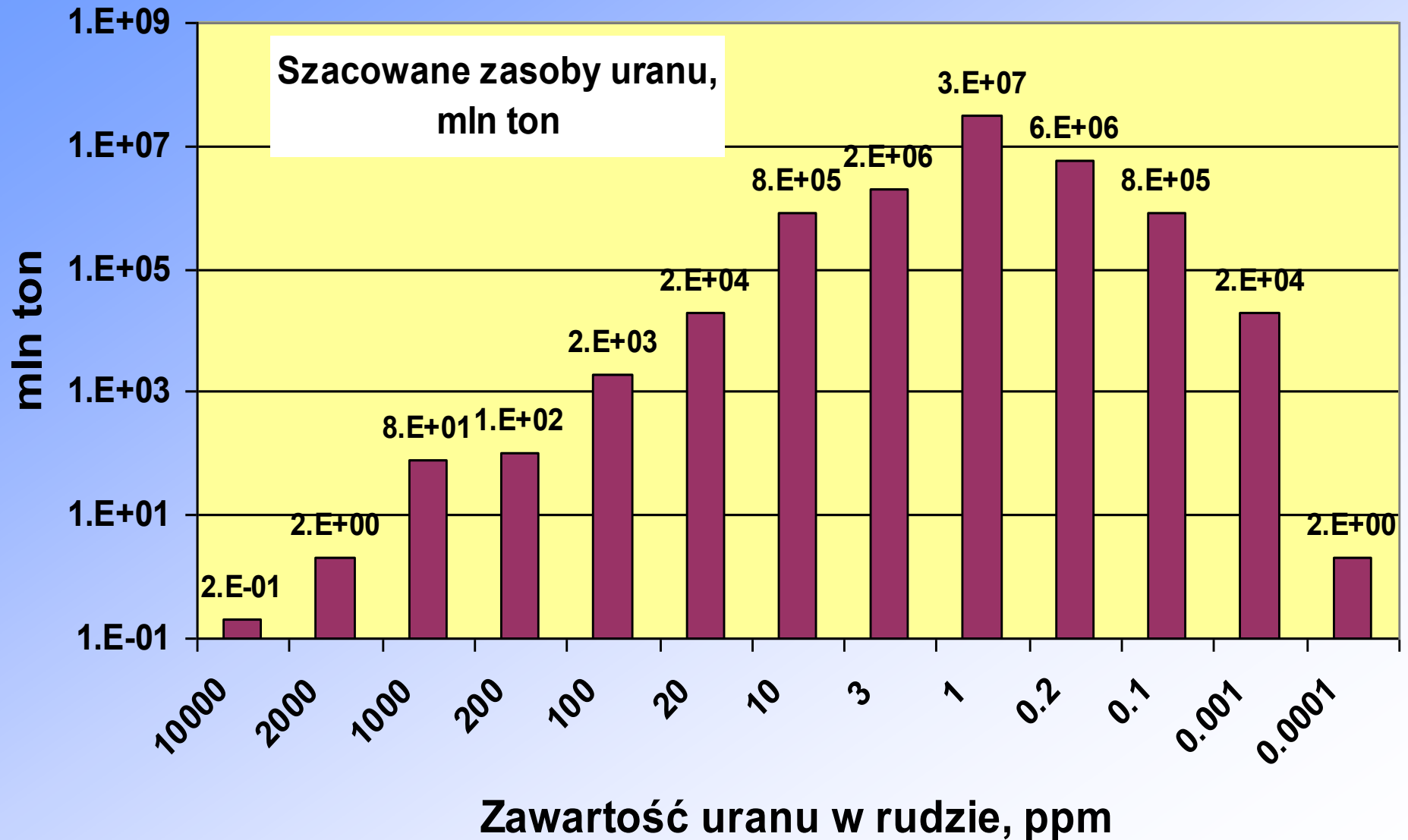
Inne mity szerzone przez Greenpeace są równie bezpodstawne

- Energetyka jądrowa może ograniczyć emisje CO₂
- Promieniowanie emitowane przez elektrownie jądrowe nie szkodzi ani dorosłym, ani dzieciom ani noworodkom
- Twierdzenia o wielkich emisjach radioaktywności przy normalnej pracy elektrowni jądrowych są po prostu... kłamstwami
- Dawki promieniowania wokół Czarnobyla są mniejsze niż w wielu regionach Ziemi gdzie ludzie żyją zdrowo i długo
- Protesty towarzyszyły zawsze nowym technologiom – nawet kanalizacja Warszawy była atakowana jako wiodąca do „wytępienia ludności”. Dziś filtry i kanalizację uważamy za oczywiste – tak jak jutro oczywiste będzie stosowanie energii jądrowej

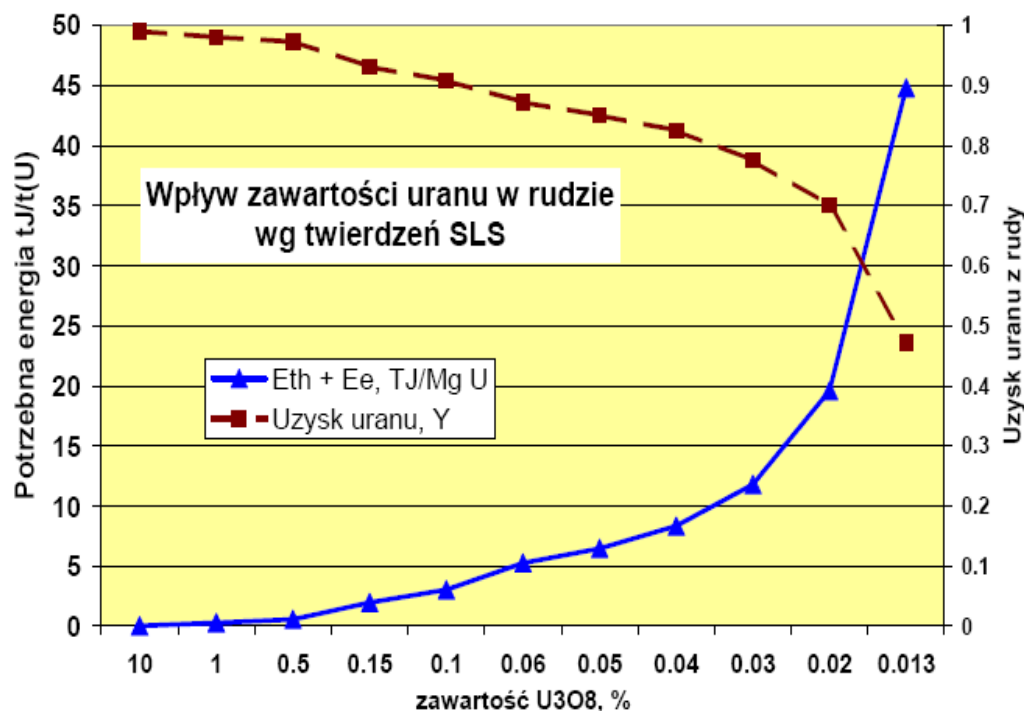
Czy zabraknie nam uranu? (teza Greenpeace'u)

- Greenpeace przygotował swą akcję starannie – wynajął inżynierów chemików, pp. Storm van Leuwena i Smitha (dalej będą w skrócie nazywani SLS) by przygotowali odpowiednie argumenty. A gdy SLS opracowali swą teorię, działacze FoE, Greenpeace'u i innych partii Zielonych zapewnili im rozgłos i przychylne przyjęcie w środowiskach akademickich.
- SLS: w miarę wyczerpywania bogatych złóż uranu potrzeba będzie coraz więcej energii, by wydobywać uran ze złóż rudy ubogiej.
- Uproszczenie: Energia potrzebna odwrotnie proporcjonalna do zawartości uranu w rudzie. Punkt wyjścia do ocen - energia zużywana w USA w latach 70-tych w kopalniach o grubej warstwie nadkładu.
- **Teza SLS: Z ubogiej rudy uranowej poniżej 0,013 %U₃O₈ nie można uzyskać energii netto w cyklu paliwowym EJ**

Gdzie jest próg opłacalności wydobywania rudy ? – 0,013% to 130 ppm a poniżej mamy bardzo dużo uranu



Oceny SLS jaskrawo sprzeczne z faktami - Kopalnia Rossing – 0.0276%U w rudzie



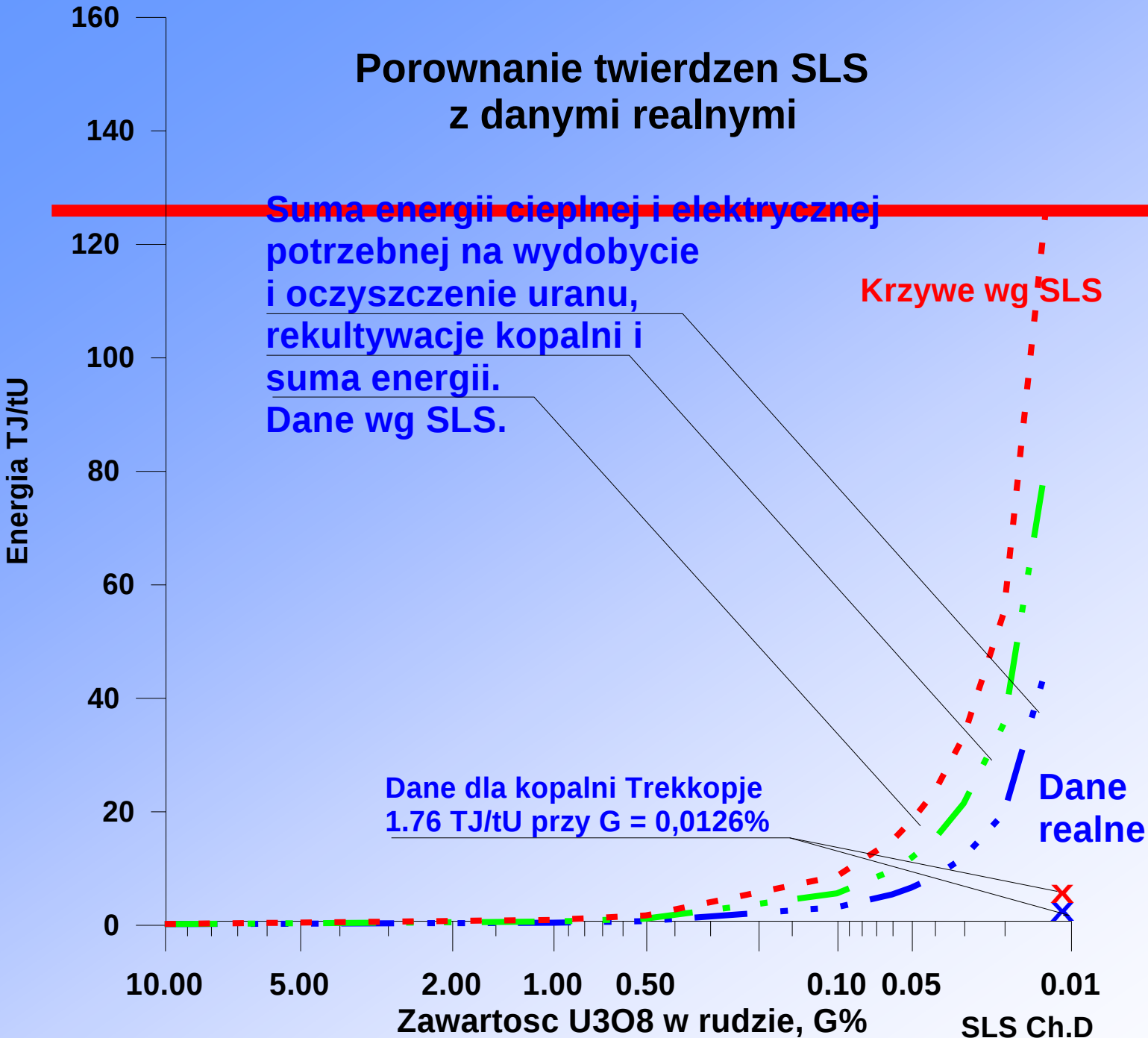
Wg SLS energia potrzebna na wydobycie i oczyszczanie uranu (bez rekultywacji kopalni) z rudy o zawartości 0,023% wynosi 17 TJ/t(U). Naprawdę Rossing zużywa 0,4 TJ/t(U)

- Gdyby było tak jak twierdzą SLS, to przy produkcji rocznej 3617 ton U₃O₈ kopalnia Rossing zużywałaby energię $3617 \times 0,848 \times 17 \text{ TJ/t(U)} = 52142 \text{ TJ/a}$.

- **Energia potrzebna dla Rossing kosztowałaby więc 472 000 USD/T(U).**

- Gdyby SLS mieli rację, to przy cenie uranu wynoszącej przez szereg lat około 40 000 USD/t(U) wydobywanie każdej tony uranu **przynosiłoby kopalni Rossing straty w wysokości 430 000 USD!**

Porównanie twierdzeń SLS z danymi realnymi



Uwaga: SLS podawali wielkość potrzebnej energii jako sumę energii cieplnej i elektrycznej dodawanej bezpośrednio bez uwzględnienia, że energia elektryczna jest zwykle mnożona przez 3 by uzyskać równoważną energię cieplną. Wielkość energii dla kopalni Trekkopje uwzględnia wszystkie rodzaje energii i przelicznik $E = E(t) + 3 E(el)$.

Czy wydobywanie uranu powoduje zagrożenie zdrowia i środowiska?

- Każda działalność polegająca na wydobywaniu minerałów z ziemi powoduje zakłócenia w środowisku i narażenie zdrowia człowieka. Dzieje się tak z węglem kamiennym i brunatnym, gazem, ropą, z materiałami potrzebnymi do produkcji wiatraków (ruda żelazna) i ogniw słonecznych (aluminium), i oczywiście dzieje się tak również w przypadku rudy uranowej.
- Zapoznajmy się z sytuacją w najbiedniejszym rejonie pozbawionym wody to jest w Nigrze, gdzie działa firma AREVA, w biednym kraju afrykańskim Namibia gdzie znajduje się kopalnia Rossing, oraz w Australii, w obszarze Terytoriów Północnych, gdzie znajduje się kopalnia Ranger firmy ERA.
- Wpływ tej działalności na zdrowie człowieka i środowisko porównamy ze skutkami wydobywania węgla w USA - i w Polsce.

Niger, kopalnie Arlit i Akanano

- Greenpeace podaje przykłady świadczące o wpływie miejscowej rudy uranowej na promieniotwórczość w glebie i wodzie.
- W okolicy kopalń znaleziono próbki gleby o podwyższonej radioaktywności, 100-krotnie wyższej niż normalny poziom aktywności w regionie, a na ulicach Akokanu wykryto moc dawki do 500 razy wyższą od normalnej.
- W latach 2003-2005 wykryto też podwyższoną aktywność wody powodowaną wysokim stężeniem rudy uranowej. AREVA zamknęła studnie z taką wodą.
- W sumie widać, że w okolicy złóż rudy uranowej radioaktywność jest podwyższona.

Działalność AREVY

- Raport Greenpeace'u przyznaje, że AREVA stworzyła dwa miasteczka, gdzie mieszkają pracownicy związani z kopalniami i mają dobre drogi, bieżącą wodę, elektryczność, szkoły, szpitale i ośrodki sportowe. Poza tymi miasteczkami jednak warunki życia są prymitywne - bo też Niger to najuboższy kraj Afryki.
- Wg raportu Greenpeace'u moc dawki otrzymywanej przez okoliczną ludność blisko rudy uranowej o zawartości 0,1% uranu wynosi około 0,005 miliSv/h, co przy pracy przez 300 dni po 8 godzin odpowiada dawce rocznej 12 mSv.
- Wg zaleceń ICRP, dawka dla pracowników narażonych zawodowo nie powinna przekraczać 100 mSv w ciągu 5 lat, co daje średnią dawką 20 mSv/rok.

Wypadkowość i dawki promieniowania w kopalniach w Nigrze

	2008	2009	2010
Częstość wypadków z utratą czasu pracy wśród pracowników bezpośrednich i pośrednich na 1000 000 godzin pracy (FRI - frequency rate of industrial lost time accidents)	2,34	2,11	1,55
Liczba wypadków śmiertelnych	2	0	3
Frakcja niebezpiecznych miejsc pracy, które otrzymały certyfikat bezpieczeństwa OHSAS 18001	18%	22%	44%
Średnia dawka promieniowania dla pracowników narażonych zawodowo, mSv/rok	3,28	3	3,47
Średnia dawka dla pracowników firm podwykonawczych, mSv/rok	2,22	1,95	2,63
Dawka maksymalna otrzymana przez jednego pracownika, mSv/rok	15.2	16.1	17.15

Małe zużycie wody, dobre ośrodki zdrowia, brak wypadków

- Zużycie wody w kopalniach uranu w Nigrze w 2010 roku wyniosło 906 m³/tU, (spadek o 50% od 2004 r), a zużycie energii to 110 MWh/tU, (redukcja o 27% od 2004 r).
- AREVA tworzy i utrzymuje ośrodki zdrowia wokoło swych kopalni. Poziom szpitali spełnia wymagania francuskie, a wykonują one bezpłatnie 200,000 zabiegów rocznie, co stanowi 15% wydatków zdrowotnych w całym państwie. Kontrola niezależnej firmy francuskiej potwierdziła dobrą jakość tych usług lekarskich.
- Warunki pracy w kopalniach są ściśle kontrolowane wg zasad takich jak obowiązują w Kanadzie. Wyniki bardzo dobre – częstość wypadków powodujących zwolnienie chorobowe w zakładach SOMAIR wynosiła 0 (zero) a dla całej działalności firmy AREVA w Nigrze w 2009 roku 2.1 przypadków .

Kopalnia Rossing w Namibii, również kraju afrykańskim i ubogim

Parametry bezpieczeństwa w kopalni Rossing	Cel na 2011	2010	2009	2008	2007	2006
Liczba zatrudnionych	1,580	1,592	1,415	1,307	1,175	939
Produkcja tlenku uranu (ton)	3,203	3,628	4,150	4,108	3,046	3,617
Przypadki dawek >20 mSv/rok	0	0	0	0	0	0
Nowe przypadki pylicy płuc	0	0	0	0	1	1
Nowe przypadki dermatitis	0	0	0	0	0	1
Nowe przypadki utraty słuchu	0	0	0	0	0	0
Nowe przypadki chronicznego bronchitu	0	0	0	0	0	0
Wskaźnik wszystkich wypadków (All Injury Frequency Rate (AIFR))	0.74	0.89	0.73	0.91	0.71	0.59
Liczba wypadków powodujących stratę czasu pracy	0	14	6	8	9	6
Liczba zgonów wskutek wypadków przy pracy	0	0	0	0	0	0

Narażenie radiacyjne i jego skutki zdrowotne

- Narażenie radiacyjne Murzynów pracujących w kopalni Rossing wskutek radonu, promieniowania zewnętrznego i wdychania pyłu to 1- 4 mSv/rok, znacznie poniżej limitu narażenia zawodowego 20 mSv/rok.
- Wpływ wydobywania uranu na okolicę widać z porównania wskaźników zdrowotnych dla całej Namibii z rejonem Erongo, gdzie wydobywa się uran.
- Porównanie płodności kobiet, umieralności niemowląt i dzieci oraz oczekiwanej długości życia w rejonie Erongo i w Namibii wykazuje, że wskaźniki dla rejonu wydobywania uranu są lepsze niż przeciętna krajowa.

Płodność i umieralność w rejonie wydobywania uranu (Erongo) i średnio w Namibii

Wskaźnik		Erongo	Namibia		Erongo	Namibia
Średnia liczba dzieci na kobietę		5.1	4.1			
Zgony niemowląt na 1000 porodów żywych:	K	43	49	M	40	55
Umieralność dzieci do lat 5	K	57	64	M	49	78
Oczekiwana długość życia przy urodzeniu, lat	K	59	50	M	54	48

Służba zdrowia w rejonie Erongo jest stosunkowo dobra Zbudowano nowe szpitale i ośrodki zdrowia, oraz liczne kliniki w rejonach wiejskich i miejskich, chociaż trudno jest zwerbować personel medyczny do ośrodków wiejskich. 95.7% populacji w Erongo ma dostęp do wody pitnej

Wskaźnik rozwoju ludzkiego (HUMAN DEVELOPMENT INDEX) (ONZ)

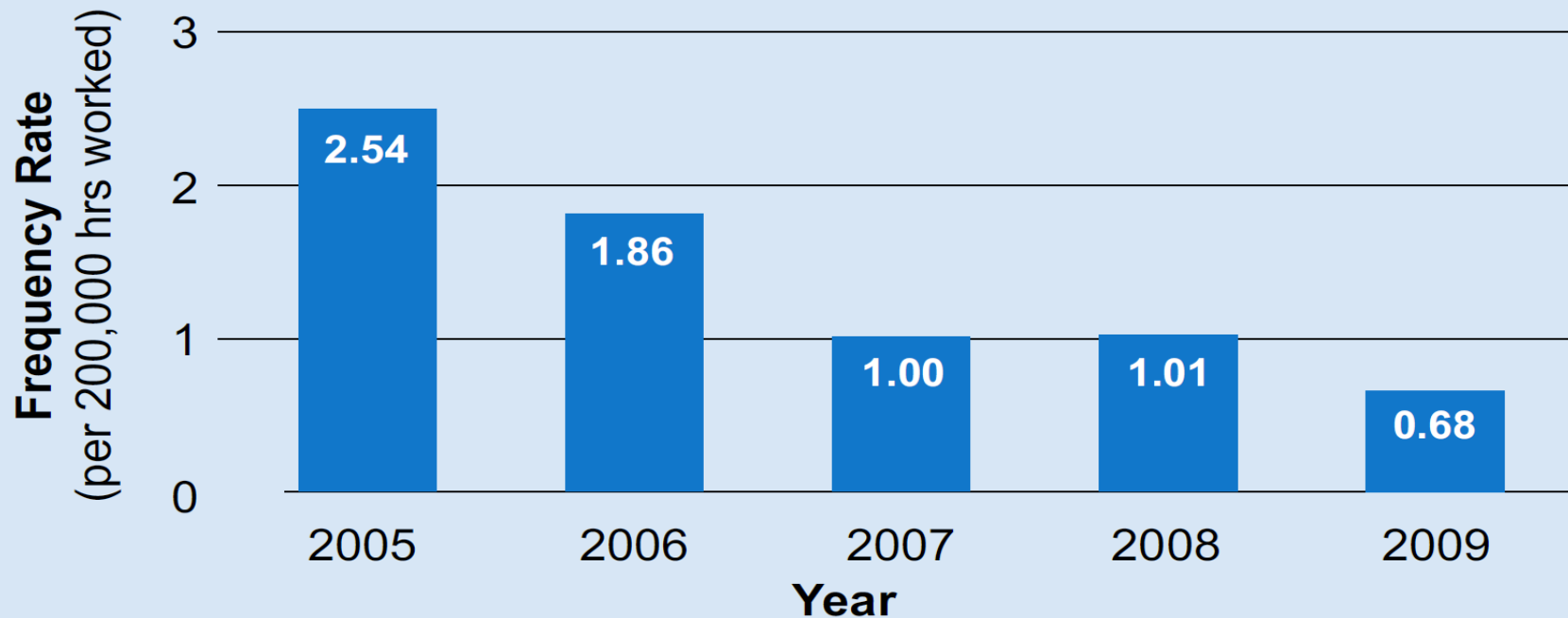
Wskaźnik odnoszący się do	2001-2004	1991-1994
Namibia	0.557	0.607
- Rejony miejskie	0.661	0.719
- Rejony wiejskie	0.473	0.530
- Mężczyźni	0.556	0.609
- Kobiety	0.545	0.580
Erongo	0.705	0.690

Najważniejsza kopalnia uranu w tym rejonie to Rossing, należąca do Rio Tinto. Wydobycie uranu w 2010 roku wyniosła tam 52 milionów ton skały, zawierającej 3,628 ton tlenku uranu

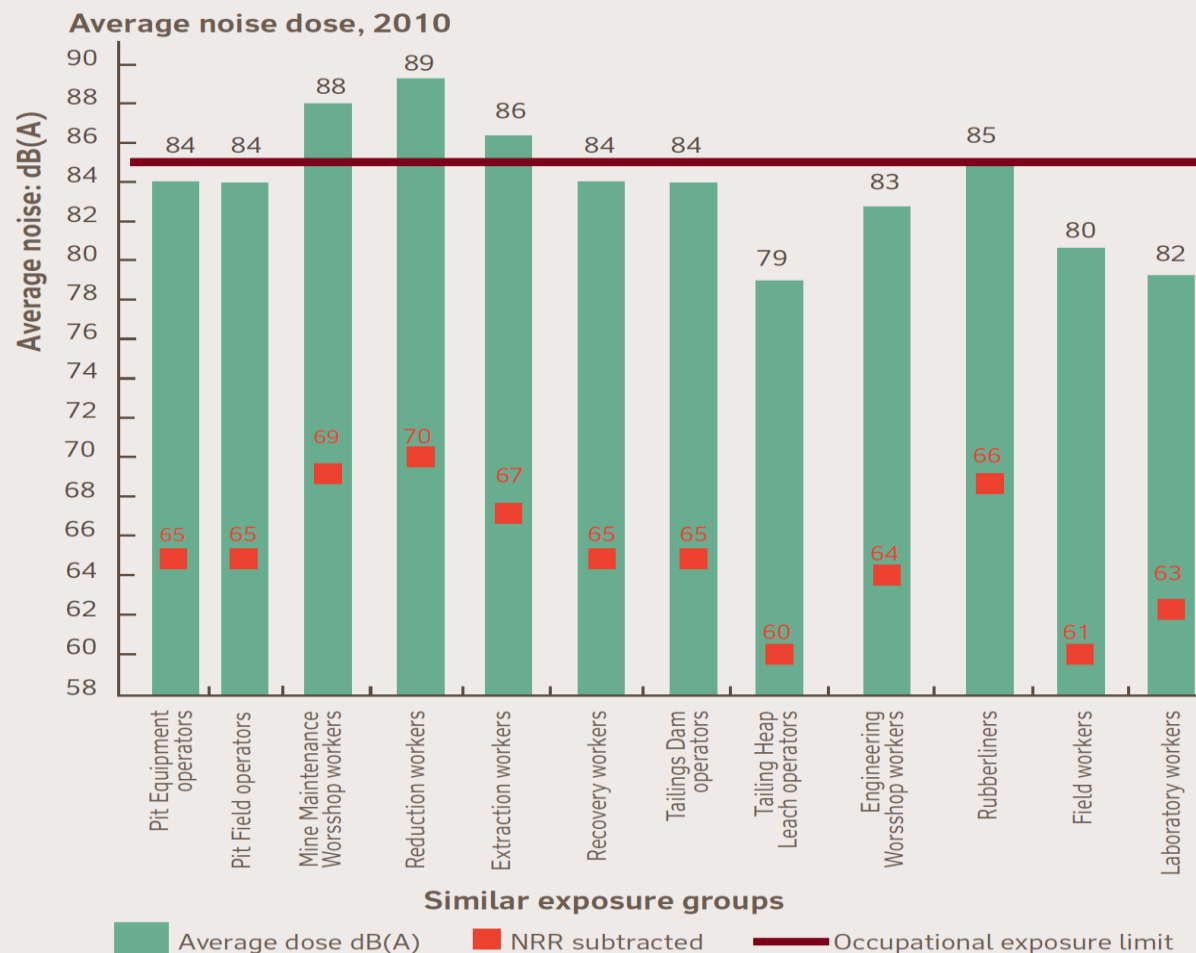
Wykresy poniżej przedstawiają pełny zestaw charakterystyka zdrowotnych określonych w ciągu kolejnych lat pracy kopalni dla jej pracowników

Bezpieczeństwo pracy w kopalni uranu, Rossing, Namibia

All injury frequency rates

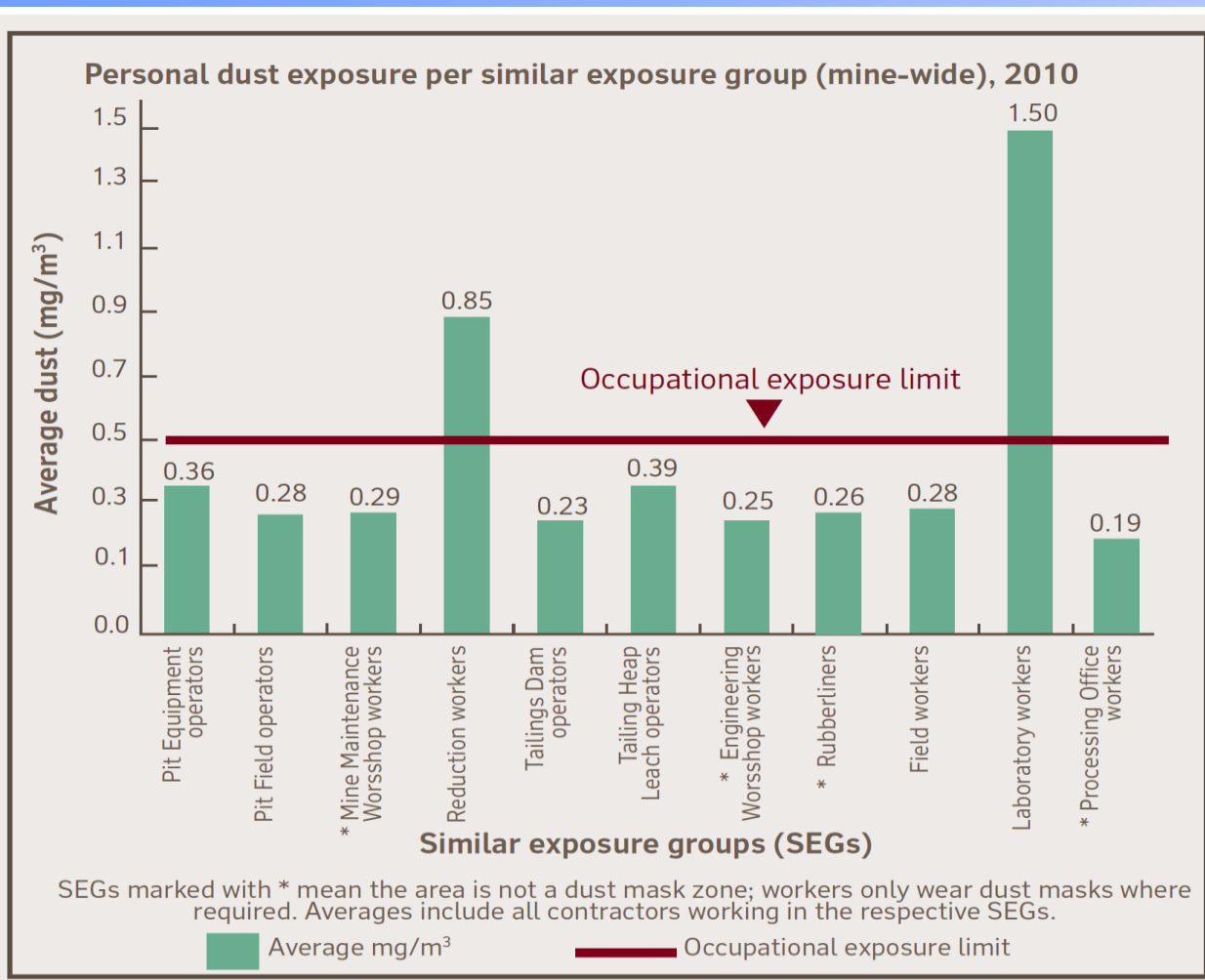


Poziom hałas w porównaniu z wielkością graniczną dla zatrudnionych (85 dB)



Wielkości pokazane jako zielone kolumny pokazują wielkość hałasu odczuwanego bez zabezpieczeń, a czerwone kwadraty - hałas po założeniu ochroniaczy (Noise Reduction Rating (NRR))

Proces wydobywania, transportu, kruszenia i mielenia rudy uranowej powoduje powstawanie pyłu.



Z pośród 11 grup jednakowego narażenia pracowników, 2 grupy pracowały w rejonach o stężeniu pyłu powyżej wartości granicznych.

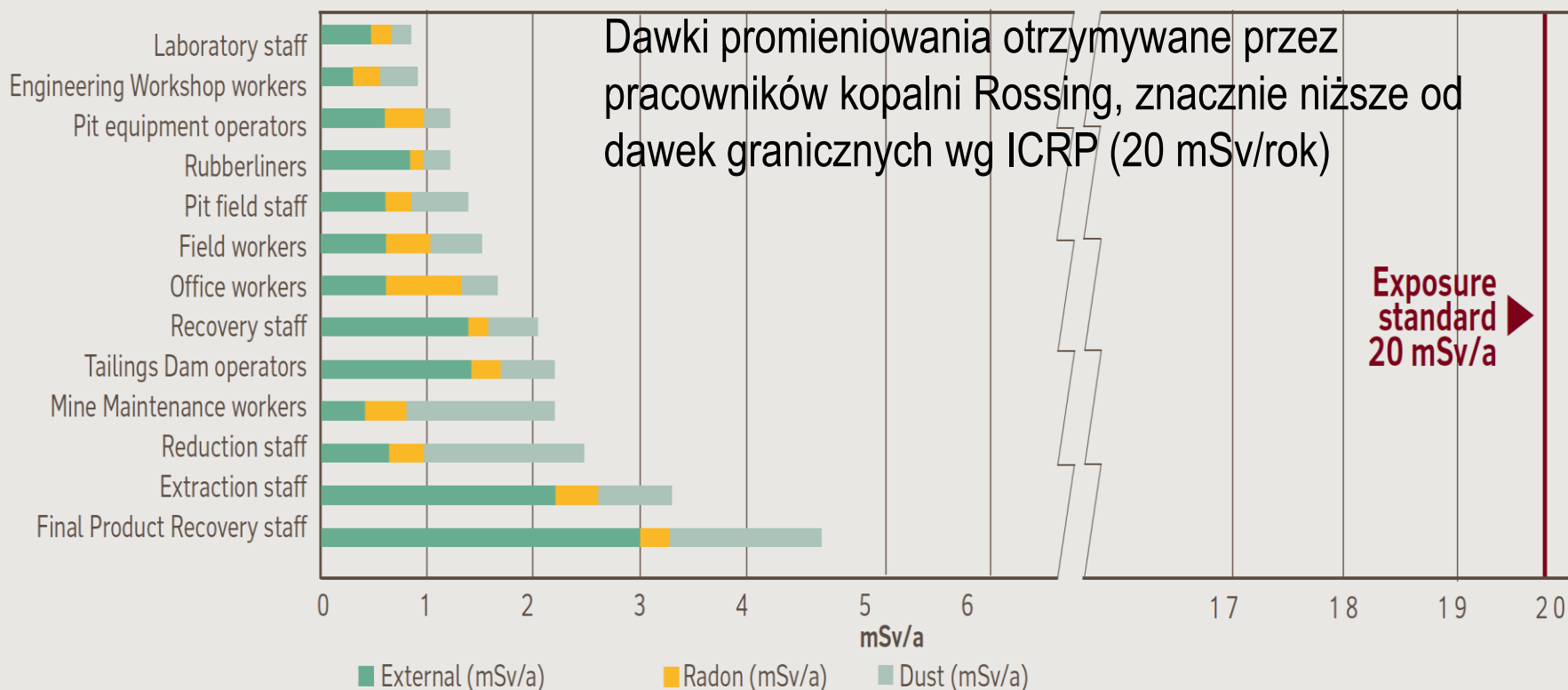
Powodem były złe pracujące systemy odpylania

Wobec tego pracowników zaopatrzono w maski redukujące wdychanie pyłu 20 razy.

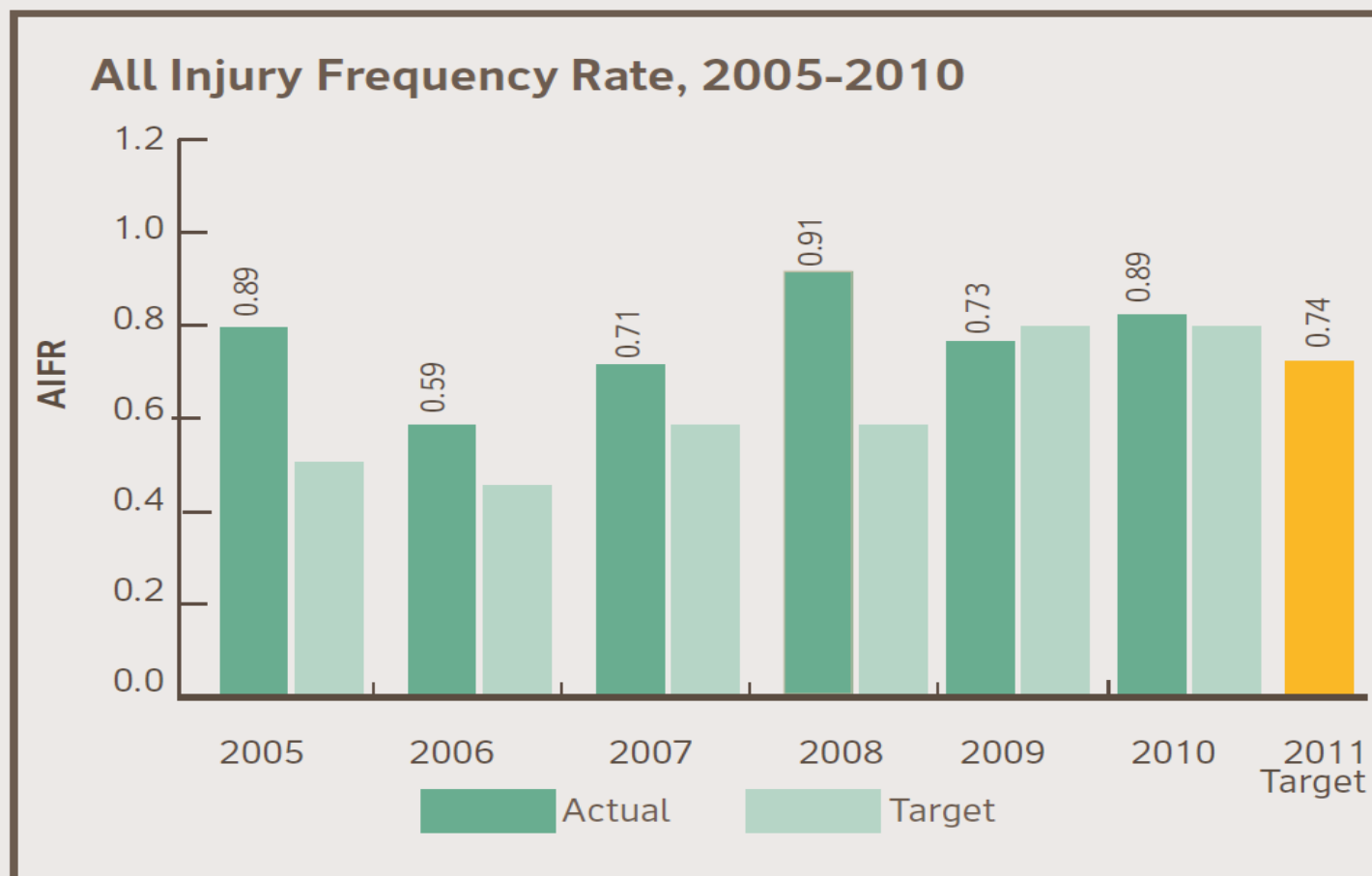
Promieniowanie, w kopalni Rossing wydobywa się uran o stężeniu minimum 0.03 %,

Radiation monitoring results, dose per similar exposure group, 2010

Personal occupational radiation exposure dose, per similar exposure group, in milliSieverts per person per annum (mSv/a)

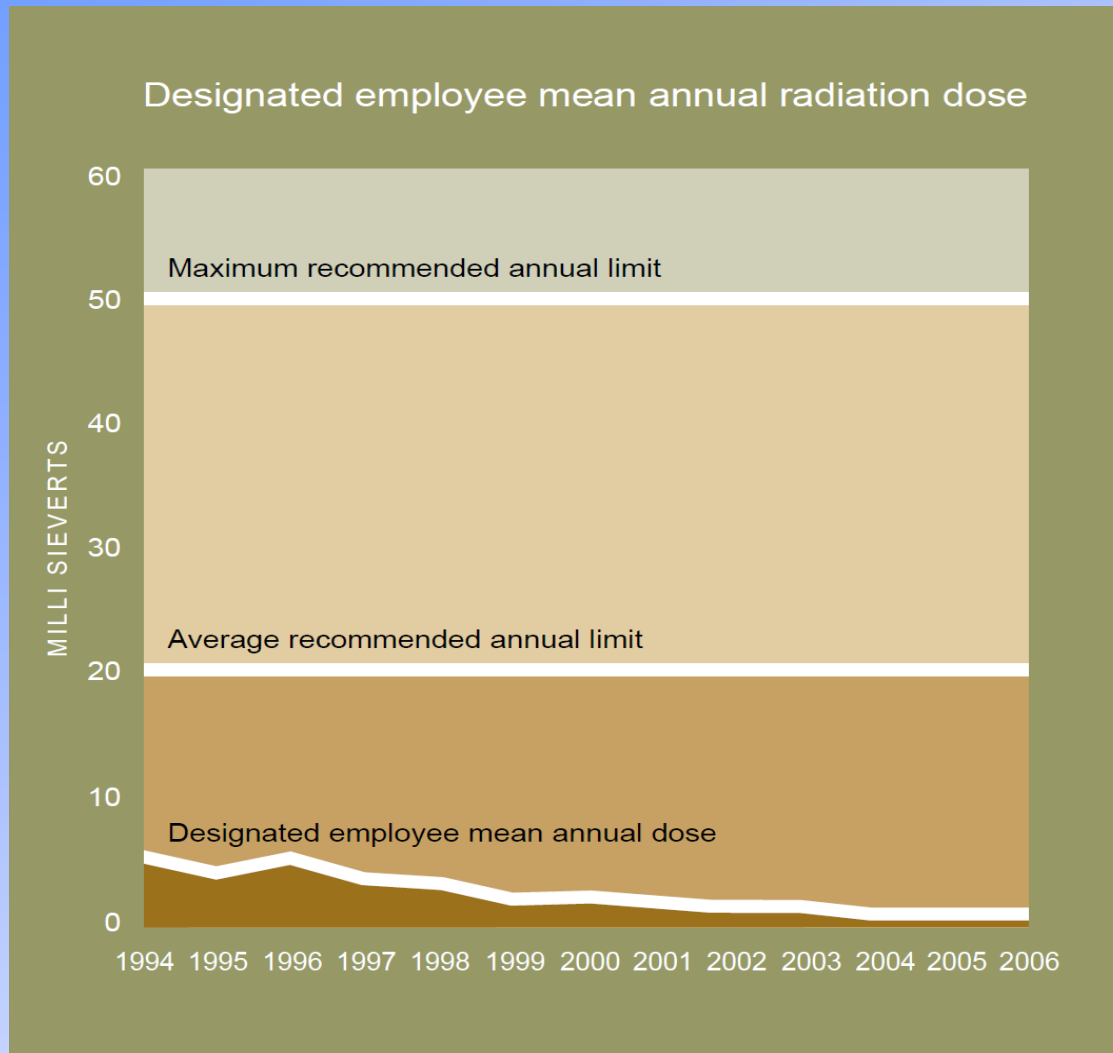


Całkowite narażenie przemysłowe pracowników w kopalni Rossing



AIFR –
częstość
wszystkich
wypadków
w kopalni
Rossing
od 0,59 do
0,91 na
200 000
roboczo/
godzin.

Kopalnie uranu w Australii – Ranger



- Limity ustalone przez International Commission on Radiological Protection (ICRP) to 20 mSv/rok poza promieniowaniem tła i z medycyny. Pracownicy Ranger otrzymali w 2006 r. średnie dawki 1.1 mSv
- (ERA Sustainable Development Report 2006)

Dawki – dla pracowników wg ICRP średnio 20 mSv/rok, nie więcej niż 50 mSv/rok

- Poziom tła promieniowania naturalnego wynosi do 3 mSv /rok. Pracownicy ERA którzy mogą otrzymywać dawki powyżej 5 mSv/rok są zaliczani do „*specjalnie kontrolowanych*’.
- W ciągu 2009 r. 319 pracowników specjalnie kontrolowanych otrzymało średnio roczną dawkę 0,1 mSv z maksymalną dawką indywidualną 4,5 mSv,
- Pozostali pracownicy ERA są objęci takim samym limitem ICRP, a ich średnia dawka roczna w 2009 r. wynosiła 0,9 mSv.
- Dla społeczeństwa ICRP zaleca dodatkową dawkę nie większą niż 1 mSv rocznie.
- Potencjalne narażenie mieszkańców w rejonach sąsiadujących z kopalnią wyniosło 0,0 mSv w 2009 roku.

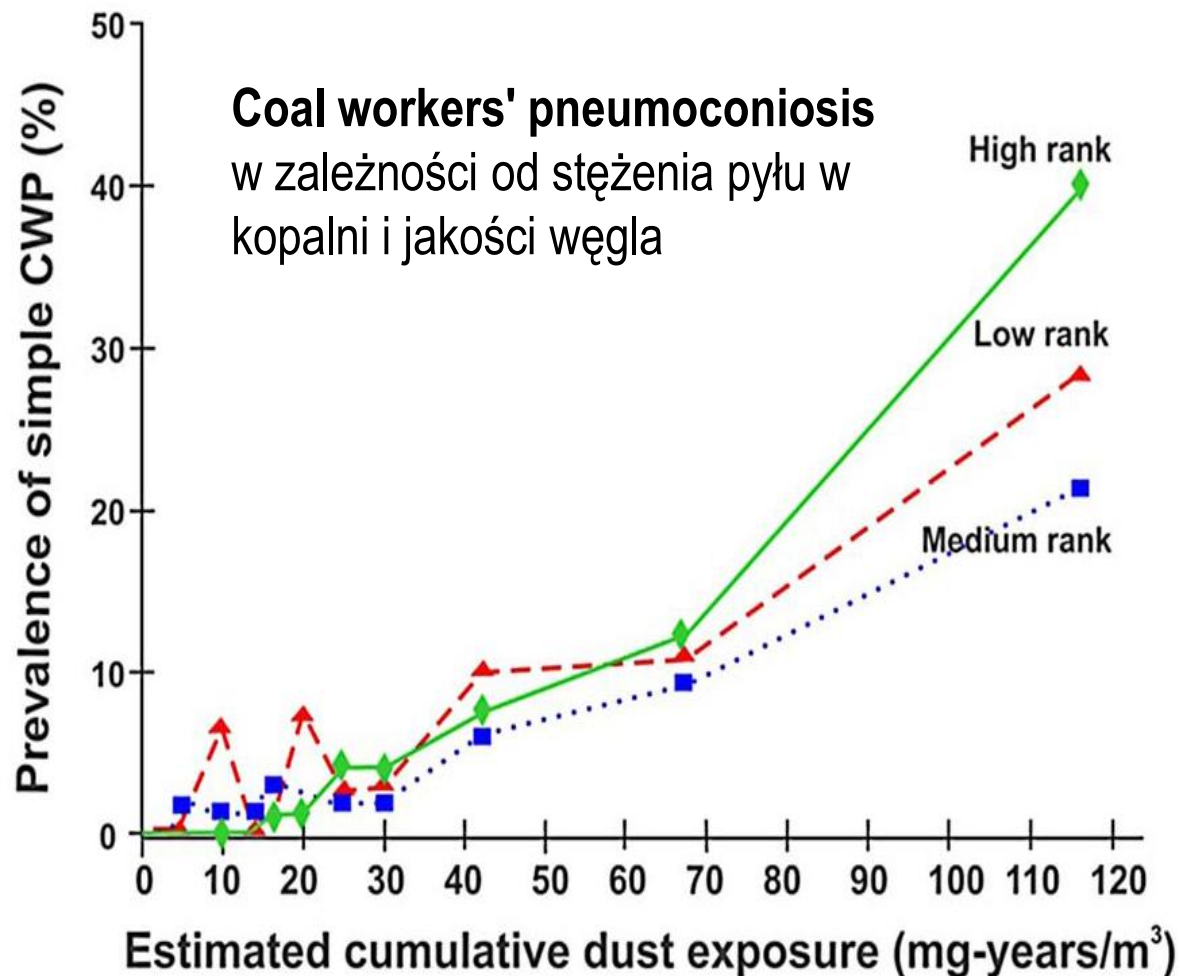
Bezpieczeństwo przemysłowe

- ERA mierzy bezpieczeństwo przemysłowe swych pracowników stosując przede wszystkim wskaźnik częstości wszystkich wypadków (*All Injury Frequency Rate - AIFR*).
- Jest to liczba wypadków przy pracy obejmująca czas stracony, ograniczone uszkodzenia ciała i przypadki interwencji lekarskiej na 200,000 godzin pracy.
- W 2010 roku ERA utrzymywała doskonały wynik z 2009 roku, z wartością wskaźnika AIFR równą 0.71 (2009: 0.68).
- Inny wskaźnik, częstość wypadków powodujących utratę czasu pracy, (*Lost Time Injury Frequency Rate -LTIFR*) na 200,000 godzin wyniósł w 2010 roku 0.20, a więc mniej niż w 2009 roku (0.34).
-

Wydobycie węgla w USA: wpływ na zdrowie człowieka

- W USA w 2010 roku zarejestrowano 48 zgonów górników wskutek wypadków i katastrof, a rocznie umiera na pylicę węglową (*black lung*) około 1000 górników .
- Roczne wydobycie węgla w USA to 932 mln ton , a więc na milion ton wypada 0,05 zgonu wskutek wypadków i 1,07 zgonu na pylicę węglową.
- Do tego trzeba dodać cierpienia górników chorych na pylicę węglową, którzy są niezdolni do pracy i normalnego życia na wiele lat przed śmiercią, a choruje ich ponad 50 % wśród palących papierosy i ponad 20% wśród niepalących.
- W USA , gdzie pracuje obecnie pod ziemią 130 000 ludzi oznacza to kilkadziesiąt tysięcy chorych. W krajach rozwijających się sytuacja jest znacznie gorsza.

Częstość pylicy węglowej płuc wśród górników węglowych USA



Do produkcji 48 TWh – a tyle zamierza Polska uzyskać rocznie z elektrowni jądrowych o mocy 6000 MWe – potrzeba około 18 mln ton węgla.

Oznacza to około 1 zgonu wskutek wypadku pod ziemią i 19 zgonów wskutek pylicy węglowej, razem 20 zgonów górników rocznie.

A jakie będą straty ludzkie związane z wydobywaniem uranu?

- Wydobywanie uranu w Rossing to 4000 ton – a do wytworzenia 8 TWh energii elektrycznej w elektrowni jądrowej potrzeba 180 ton uranu naturalnego. Produkcja Rossing daje więc energię elektryczną 177 TWh – więcej niż wynosi cała produkcja elektrowni węglowych – na węgiel kamienny i węgiel brunatny – w Polsce (150 TWh).
- Ile było wypadków śmiertelnych w górnictwie węglowym w Polsce?
- W 2009 r. wydarzyło się ponad 3,5 tys. wypadków, życie straciło 38 ludzi.
- Corocznie średnio 400 górników kopalni węgla kamiennego w Polsce zapada na groźną dla zdrowia pylicę węglową płuc.

„Widzisz źdźbło w oku bliźniego, a belki w swoim nie widzisz”

- **A ile było wypadków w Rossing, przy wydobywaniu uranu na wystarczającego do produkcji energii elektrycznej 180 TWh?**
- Czy zero, zero, zero zachorowań i łączna liczba 8 wypadków powodujących przerwę w pracy w kopalni uranu nie jest lepsza od 3500 wypadków w polskim górnictwie węglowym ze zgonami 38 ludzi i 400 przypadkami pylicy węglowej rocznie?
- Czy krytycy narażenia górników uranowych wiedzą o wypadkach w górnictwie węglowym?
- A jeśli wiedzą – to czy nie powinni przypomnieć sobie cytatu z Biblii ?:

Porównanie zagrożenia środowiska przy wydobywaniu uranu i węgla

Raport Greenpeace z Nigru krytykuje zużycie wody na cele związane z wydobywaniem uranu.

Ale wydobywanie węgla też oznacza zużycie wody. Inna publikacja Greenpeace'u podaje, że nawet w Niemczech wydobywa się rocznie ponad 500 milionów metrów sześciennych wody rocznie.

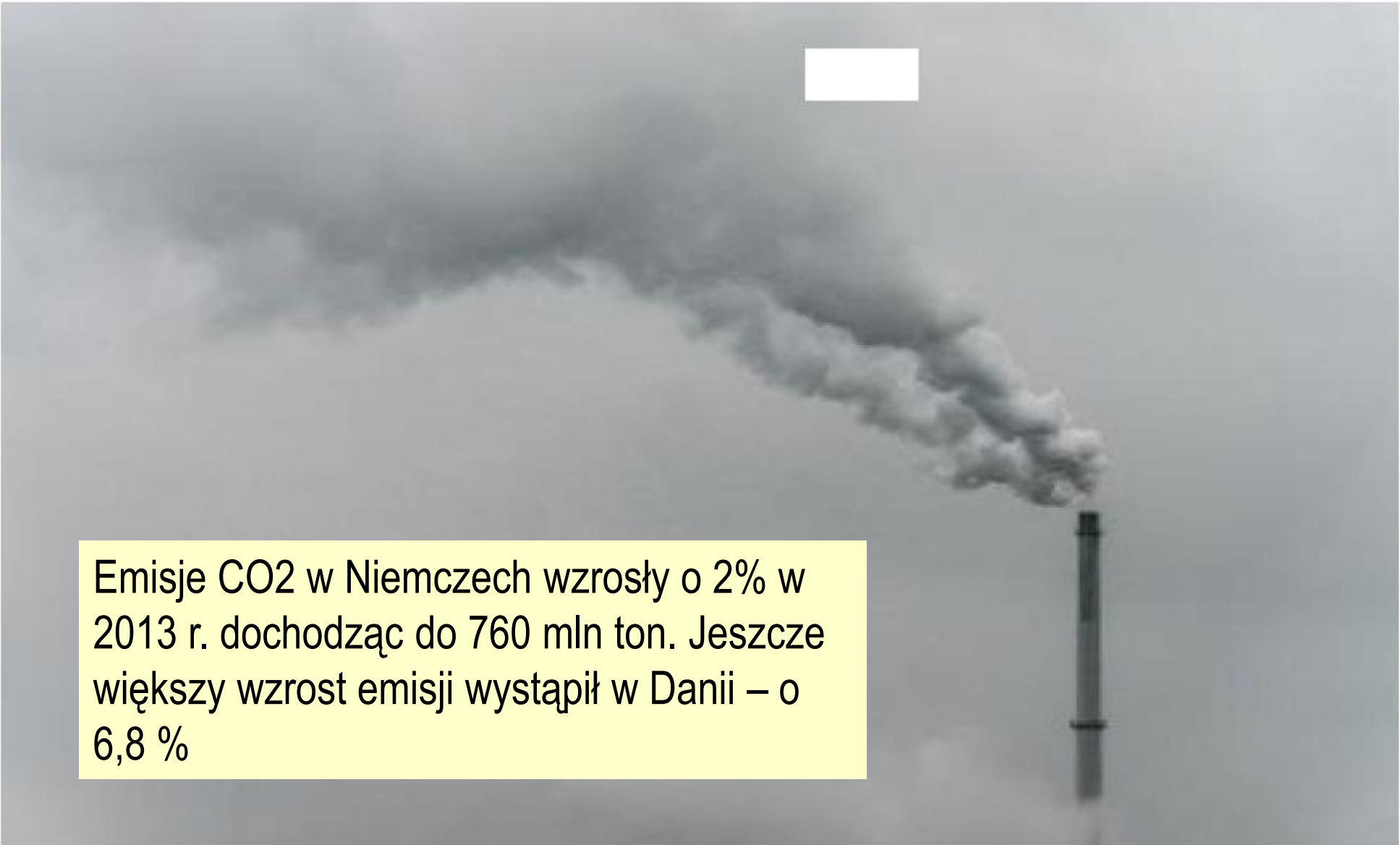
Tę liczbę można porównać z 270 milionami m³ wody w ciągu 40 lat - więc z zużyciem poniżej 7 mln m³ wody rocznie z kopalni w Arlit, z czego 35% zużyto dla kopalni, a 65% na zaopatrzenie miasta w wodę.

Jest to mała frakcja 8 miliardów m³ wody podziemnej w tym rejonie.

Choroby typowe dla otoczenia kopalni węglowych

- Choroby płuc, nadciśnienie, choroby nerek - zwiększoną częstość ich występowania wśród okolicznych mieszkańców stwierdzono w badaniach w USA.
- Toksyczne poziomy arszeniku, fluoru, rtęci i selenu emitowane są przy spalaniu węgla, przenikają do atmosfery i łańcucha pokarmowego okolicznej ludności.
- Zawały w kopalniach i wypadki powodują corocznie zgony tysięcy górników na całym świecie. W samych Chinach w 2006 roku w wypadkach w kopalniach węgla zginęło 4,700 ludzi.
- Inną groźbą dla środowiska są pożary złóż węgla – w Chinach rocznie spala się w niekontrolowany sposób od 15 do 20 milionów ton węgla, co przyczynia się do zwiększenia emisji CO₂ do atmosfery

Niemcy po wyłączeniu EJ stały się największym emiterem CO₂ w UE



Emisje CO₂ w Niemczech wzrosły o 2% w 2013 r. dochodząc do 760 mln ton. Jeszcze większy wzrost emisji wystąpił w Danii – o 6,8 %

Czy energię jądrową można zastąpić wiatrem i słońcem?



Poza względami finansowymi (najnowsza morska farma wiatrowa w UK Rampion o mocy nominalnej 400 MW wymaga subsydiów w wysokości 2,5 miliarda USD płatnych przez 20 lat) Rampion Offshore Wind Farm Lifetime Subsidies Will Total £2.5 Billion ([GWPF Energy, 30 May 2018](#)_) podstawowym problemem jest zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej.

Greenpeace twierdzi, że OZE dają prąd bez przerwy ... „keine Stromlücke...”

FREITAG, DEN 9. DEZEMBER 2011

THEMA

OSTFRIESEN-ZEITUNG, SEITE 10

Emden zeigt: Es gibt keine Stromlücke

Das Gaskraftwerk im Hafen wird kaum noch gebraucht. Die zu schwachen Netze Richtung Süden sind das Hauptproblem der deutschen Energieerzeugung. Nötig sind nicht unbedingt neue Kraftwerke, sondern leistungsfähige Stromleitungen.

Czy to
prawda?



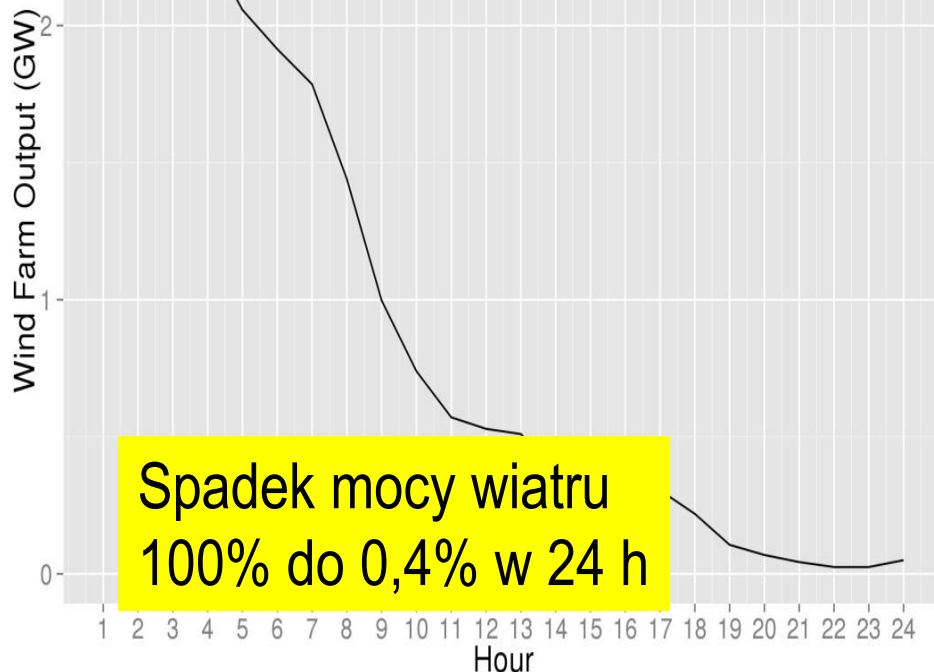
Die erneuerbaren Energien – das Bild zeigt den Blick vom Emder Hafen auf die Windparks im Wybelsumer Polder – erzeugen bereits jetzt so viel Strom, dass das Emder Gaskraftwerk kaum noch einspringen muss.

BILD: DODEN

Wahania produkcji energii z wiatraków spadki mocy i okresy ciszy

On 16th June 2013, Britain's wind farm output was 100 times higher at the start of the day than at the end of it

**UK - poniżej 1,25%
mocy – 10 dni w roku**



**Polska: Przez 8 dni współczynnik
wykorzystania mocy zainstalowanej
8%, przez 24 h – tylko 3,7%**

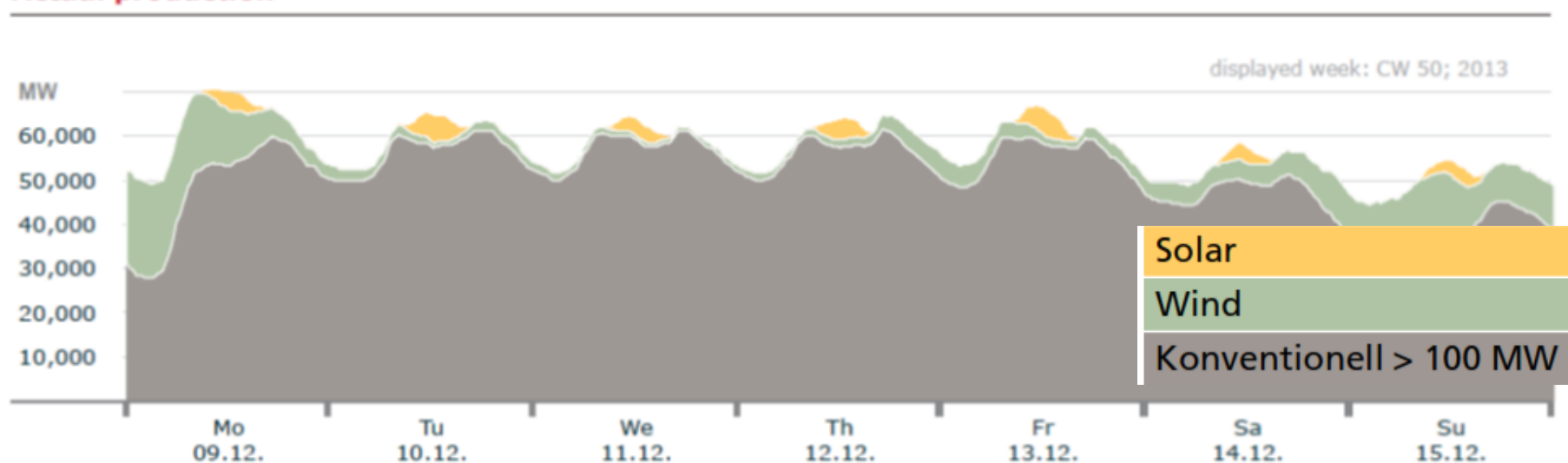


Niemcy – np. 2-gi tydzień grudnia 2013 r. - brak energii z OZE

Electricity Production in Germany: Calendar Week 50

Institut Fraunhofer fur Solar und Wind Energie ISE

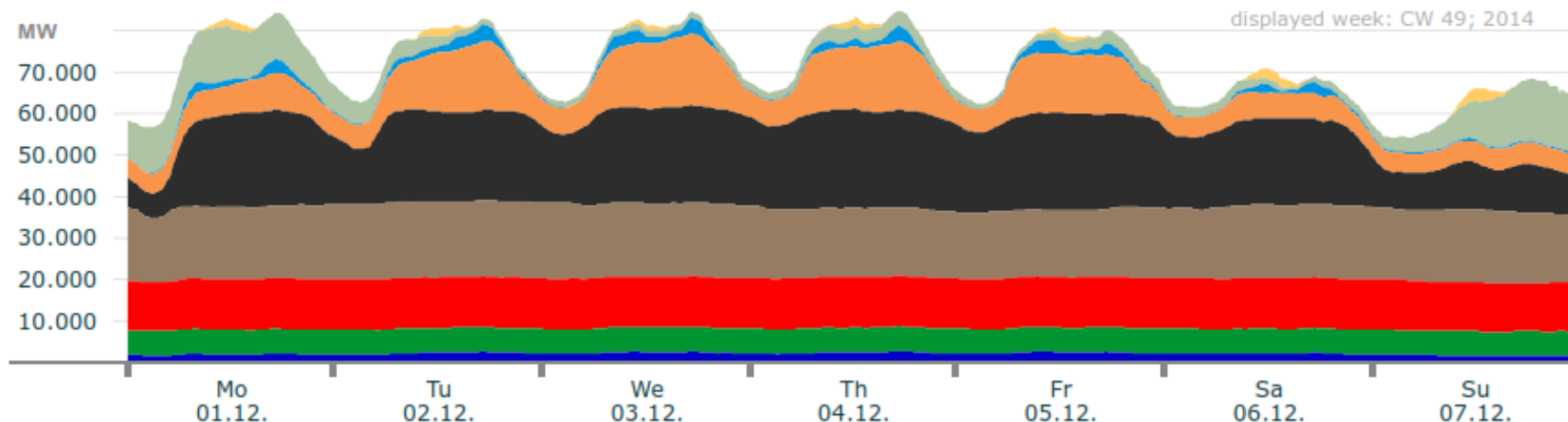
Actual production



Die Welt: „Na początku grudnia 2013 r. produkcja energii z elektrowni wiatrowych i słonecznych niemal kompletnie stanęła. Nie obracało się ponad 23 000 wiatraków. Milion układów fotowoltaicznych niemal całkowicie przerwało wytwarzanie prądu. Przez cały tydzień EW, EJ i gazowe musiały zaspokajać około 95% zapotrzebowania Niemiec

2014.12.2-6 : Mimo mocy wiatru i pV 74 GW przez 5 dni obciążenie pokrywały EJ, EW i EG.

Actual production

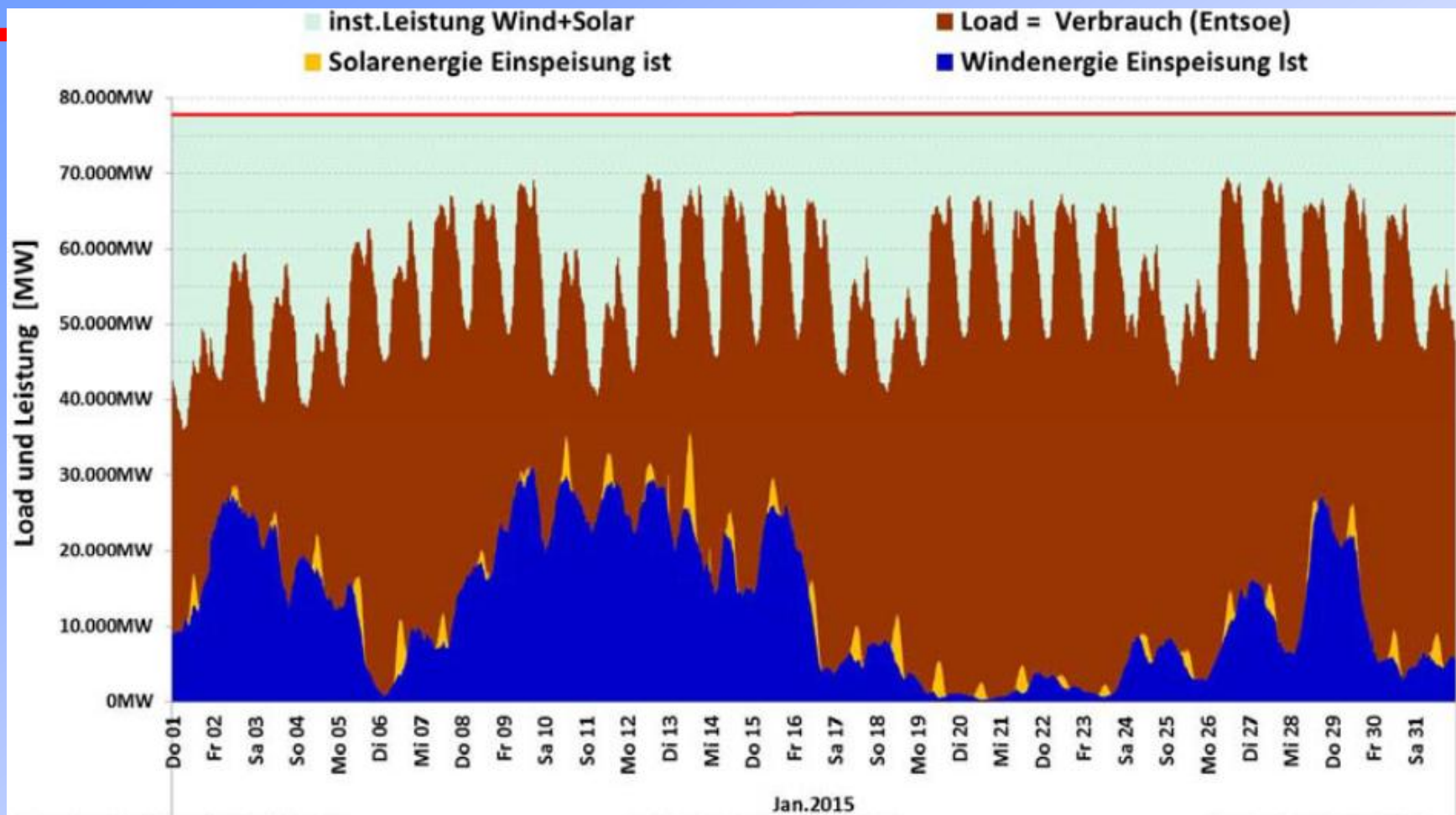


Legend: ■ Hydro ■ Biomass ■ Uranium ■ Brown Coal ■ Hard Coal ■ Gas ■ Pumped Storage ■ Wind ■ Solar

	Hyd	Bio	Uran	BC	HC	Gas	PSt	Wind	Solar
min. power (GW)	1.4		11.44	15.36	5.81	4.52	0.01	0.65	0
max. power (GW)	2.02		12.11	18.43	23.85	17.36	4.19	15.43	3.13
weekly energy (TWh)	0.35	1.0	2.04	2.91	3.19	1.52	0.19	0.73	0.06

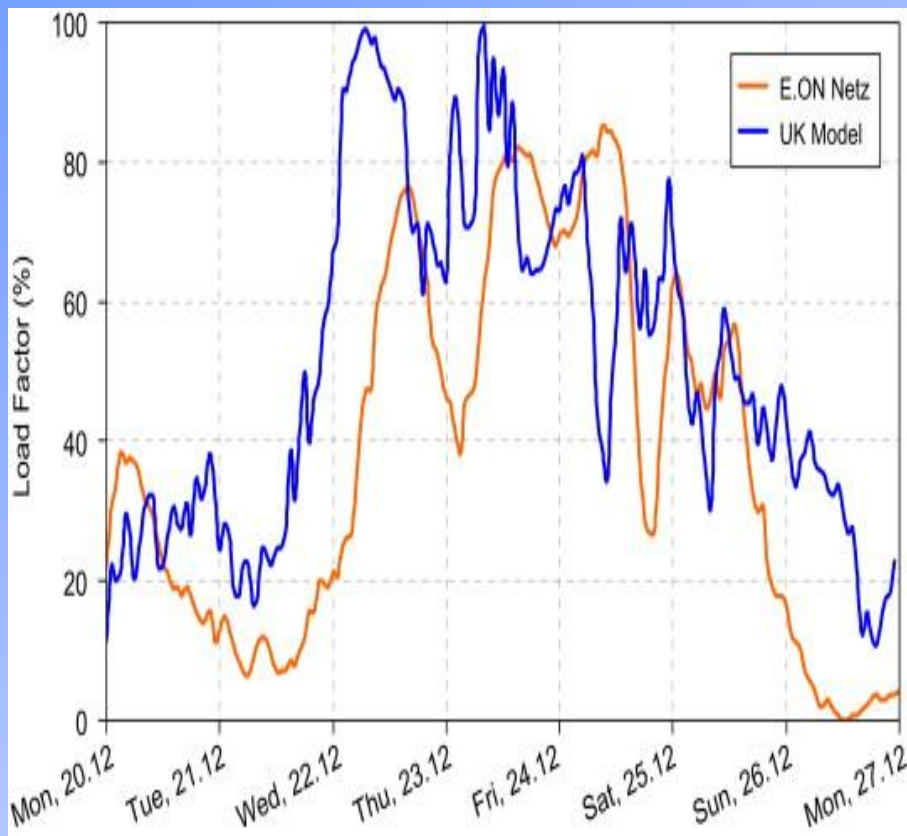
Graph: Bruno Burger, Fraunhofer ISE; Data: EEX Transparency Platform

Produkcja energii elektr., Niemcy, styczeń 2015 r.



Łączna moc wiatru i słońca, 77 000 MWe, Zapotrzebowanie (MWe),
Generacja z pV (MWe), Generacja z wiatru (MWe)

Czy lekarstwem jest przesyłanie energii z sąsiednich krajów?



<http://docs.wind-watch.org/oswald-energy-policy-2008.pdf>

Budowa wielkich sieci przesyłowych jest kosztowna i sprzeczna z ideałem energetyki rozproszonej, gdzie każdy wytwarza sam potrzebną mu energię elektryczną.

Co więcej, nie jest to wystarczające.

Zmiany mocy wiatru występują na dużych obszarach jednocześnie.

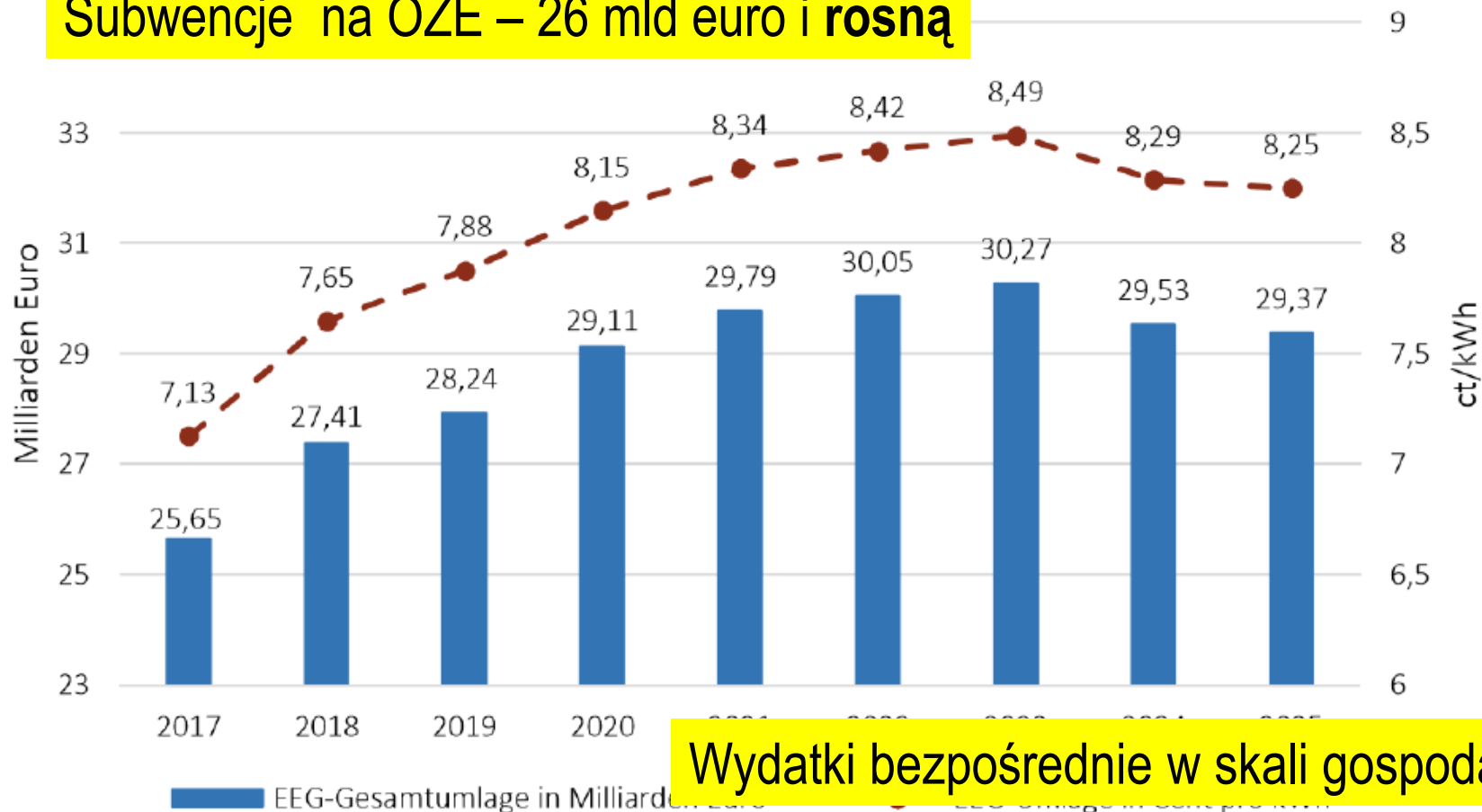
Przykład – moc wiatru w Wielkiej Brytanii i w Niemczech. [Oswald 2008]

Wzrost i spadki mocy od 100% do 10% i od 85% do 0% występują jednocześnie w obu obszarach

Dodatkowe koszty transformacji energetycznej w Niemczech 2017 - 2025

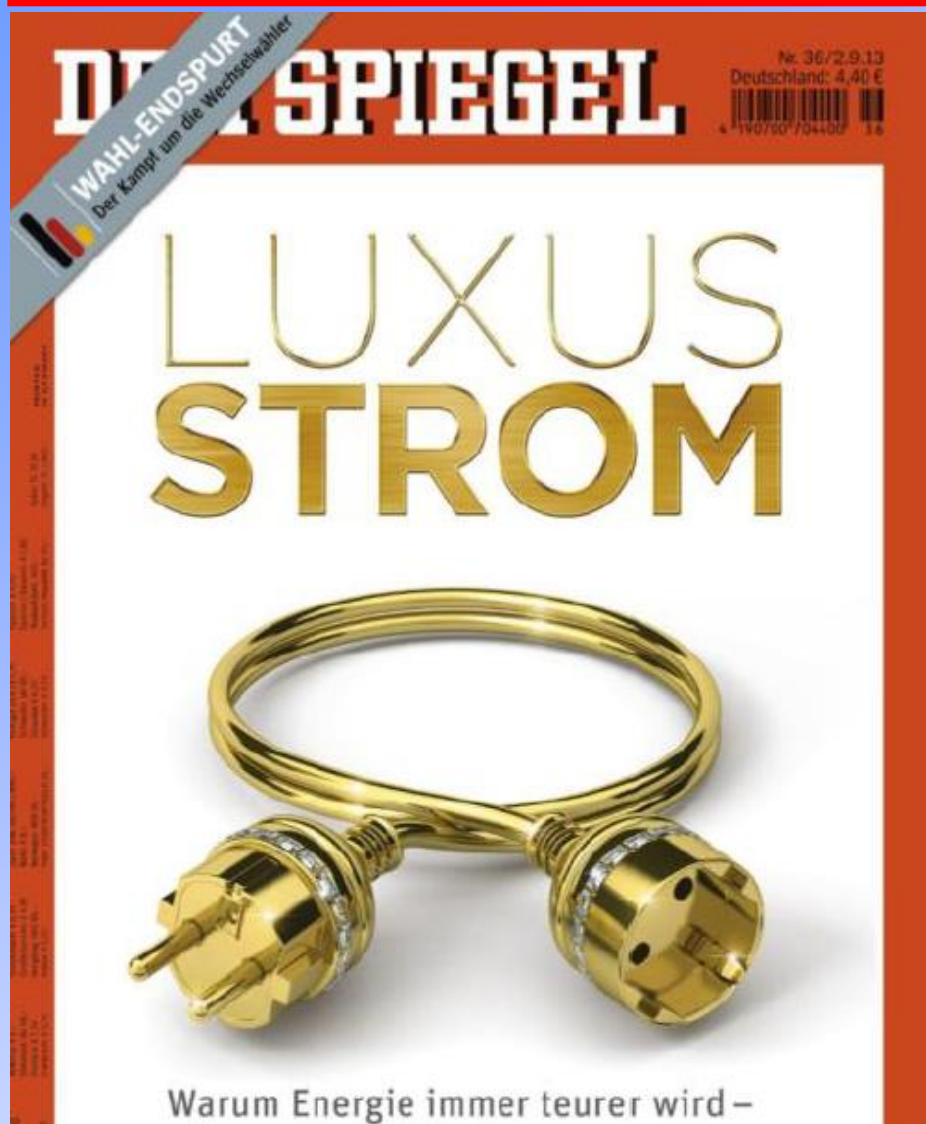
ABBILDUNG 8: PROGNOTIZIERTE ENTWICKLUNG DER EEG-UMLAGE (IN CT/KWH) UND DER EEG-GESAMTUMLAGE FÜR DEN ZEITRAUM 2017-2025

Subwencje na OZE – 26 mld euro i **rosną**



Wydatki bezpośrednie w skali gospodarstwa

2500 euro na 4 osobową rodzinę w Niemczech to koszt Zielonej Transformacji



Studium Polit. w Dusseldorfie (10.X 2016) :
koszty Energiewende do 2025 r,
osiągną 520 miliardów euro!

Efekty – brak redukcji emisji CO₂,
ale krajobraz wypełniony wirującymi
skrzydłami wiatraków!

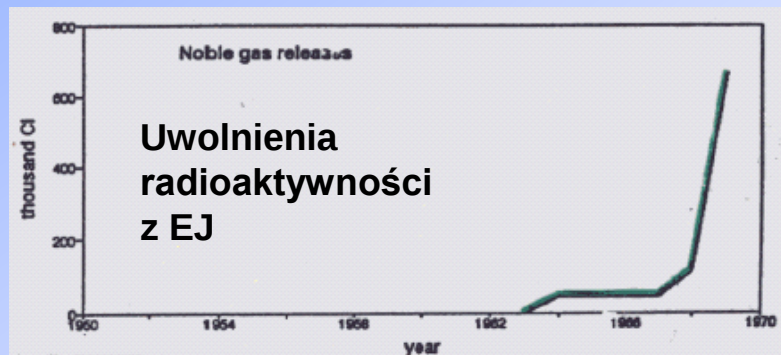
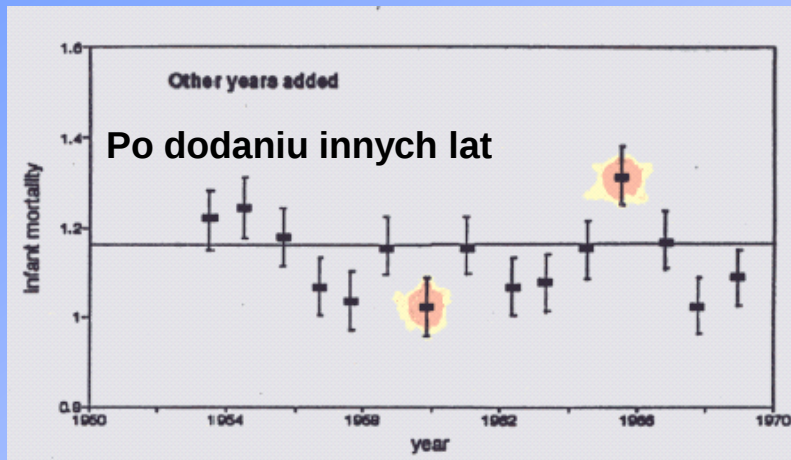
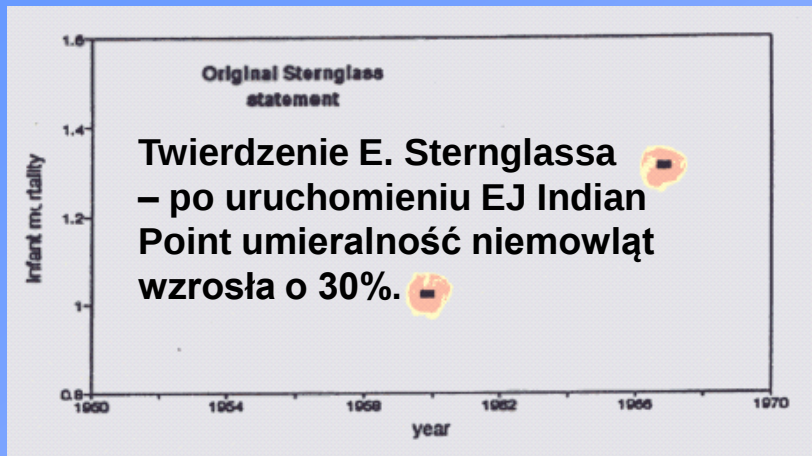
Lider Zielonych, Jurgen Trittin.
minister środowiska Niemiec
przrzekał, na początku wdrażania
Energiewende, że jej koszt nie
przekroczy **kosztu porcji lodów**
raz na miesiąc na osobę!

Obecnie **800 000 niemieckich**
rodzin co roku nie może zapłacić
rachunków za en. elektr.!

Jaki jest stan zdrowia ludzi mieszkających wokoło elektrowni jądrowych?

- Zarzut: Aktywista antynuklearny dr Sternglass twierdził, że praca EJ powoduje wzrost zachorowalności niemowląt.
- Zarzut: Studium przeprowadzone przez rząd niemiecki wykazało, że wokoło elektrowni jądrowych w Niemczech wzrosła umieralność na raka a w pobliżu EJ w Krummel jest skupisko zachorowań na białaczkę.
- A jaka jest prawda?

Dyskusje o EJ – kłamstwa o umieralności niemowląt



1. Gdy patrzymy na punkty – ogarnia nas przerażenie. Czyżby EJ Indian Point naprawdę powodowała wzrost zgonów?

2. NIE! Wybrane przez Sternglassa punkty wcale nie reprezentują trendu – są tylko wartościami min i max.

3. Co więcej, gdy EJ naprawdę zaczęła pracę na pełnej mocy i uwolnienia wzrosły – umieralność spadła poniżej średniej...

Studia w Niemczech – prowadzone w latach 1980-1995

Dwa badania dotyczące porównania częstości zachorowań wokół EJ przeprowadził zgodnie z regułami sztuki Niemiecki Rejestr Dziecięcych Chorób Nowotworowych.

Pierwsze studium uwzględniło częstość wszystkich zachorowań diagnozowanych od **1980 do 1990 r. dla osób mieszkających w promieniu 15 km od dowolnej z 20-tu EJ** w Niemczech w porównaniu z równoważnymi i podobnymi demograficznie rejonami. Głównym celem było zbadanie częstości zachorowań dzieci w wieku od 0 do 14 lat. **Nie znaleziono podwyższonego ryzyka.**

Drugie stadium objęło dane z lat **1991-1995**. Wyniki z pierwszego studium dotyczące białaczki u dzieci poniżej 5 lat mieszkających w promieniu 5 km zostały sprawdzone, **częstości zachorowań okazały się nieco niższe** niż w pierwszym studium i statystycznie nieznaczące. Wydawało się, że sprawa została rozstrzygnięta na korzyść elektrowni jądrowych. (Peter Kaatsch)

Studium na zlecenie **rządu Zielonych** dla wybranych reaktorów testem jednostronnym

W końcu XX wieku władzę w Niemczech objęła koalicja antynuklearna i przeprowadzono trzecie studium, na wstępie którego grupa ekspertów rządowych **wykluczyła z analizy część instalacji**, a ponadto zamiast testu dwustronnego – w którym rozpatruje się zarówno wyniki wyższe jak i niższe od średniej - przyjęto **test jednostronny**, w którym wszystkie wyniki niższe od średniej traktuje się jako przypadkowe błędy i odrzuca. Wyniki porównywano ze średnią dla całej populacji w Niemczech.

Podobnie jak w poprzednich badaniach, rozważenie wszystkich zachorowań nowotworowych u dzieci poniżej 5 lat mieszkających w promieniu 5 km **przy teście dwustronnym nie wskazało na podwyższone ryzyko**.

Natomiast przy użyciu **testu jednostronnego** dla okrojonej populacji wybranych instalacji udało się wykazać **wzrost ryzyka**.

Komentarz do testu jednostronnego

- Należy dodać, że jak stwierdza G. Dallal, Kierownik Zespołu Biostatycznego w Tufts University w Bostonie,
- *“Cechą, która powoduje że większość ekspertów w zakresie statystyki odrzuca test jednostronny, jest przyjęte w takim teście założenie, że wszystkie różnice w nieprzewidzianą stronę – duże i małe - muszą być traktowane jako po prostu nieistotne. Nigdy nie widziałem sytuacji – pisze dr Dallal – w której badacze zgodziliby się na to w praktyce... **Zadziwiające jest, gdy widzi się testy jednostronne w użyciu w XXI wieku.**”*
- G. E. Dallal, One Sided Tests <http://www.tufts.edu/~gdallal/onesided.htm>

Komisja: promieniowanie z EJ nie może być przyczyną wzrostu zachorowań

Tak więc niemiecka komisja potwierdziła, że dla rejonów celowo wybranych przez ekspertów pracujących na zlecenie rządu antynuklearnego i przy stosowaniu metody testu jednostronnego obserwuje się niewielki wzrost zachorowań.

Ta sama komisja stwierdziła jednak, że **promieniowanie z elektrowni jądrowych nie może być przyczyną tego wzrostu**.

Nawet antynuklearny minister Sigmar Gabriel musiał to przyznać. Ponadto komisja przypomniła w podsumowaniu wyników poprzednich dwóch studiów, prowadzonych dla wszystkich EJ w Niemczech metodą testu dwustronnego, które nie wykazały wzrostu zachorowań. Komisja nie rozpatrywała też wpływu zjawiska migracji ludności, które jak stwierdzono poprzednio w innych krajach (W. Brytania, USA, Francja) powoduje wzrost częstości zachorowań.

Wielkie studium z USA potwierdza, że promieniowanie z EJ nie szkodzi

- Wielkie studium zachorowalności na raka wśród populacji mieszkającej wokół elektrowni jądrowych przeprowadzone przez US National Cancer Institute i opublikowane przez National Institutes of Health of the USA wykazało, że **nie ma wzrostu zachorowań na raka w pobliżu instalacji jądrowych**.
- W studium uwzględniono ponad **900 000 zgonów na raka wokół EJ** i ponad 1 800 000 zgonów na raka w rejonach odniesienia (kontrolnych). Dane obejmowały okres 35 lat.
- Dla białaczki okazało się, że względne ryzyko wynosiło 1.02 przed uruchomieniem EJ, a 0.98 po uruchomieniu ([Jablon 90] p.1).

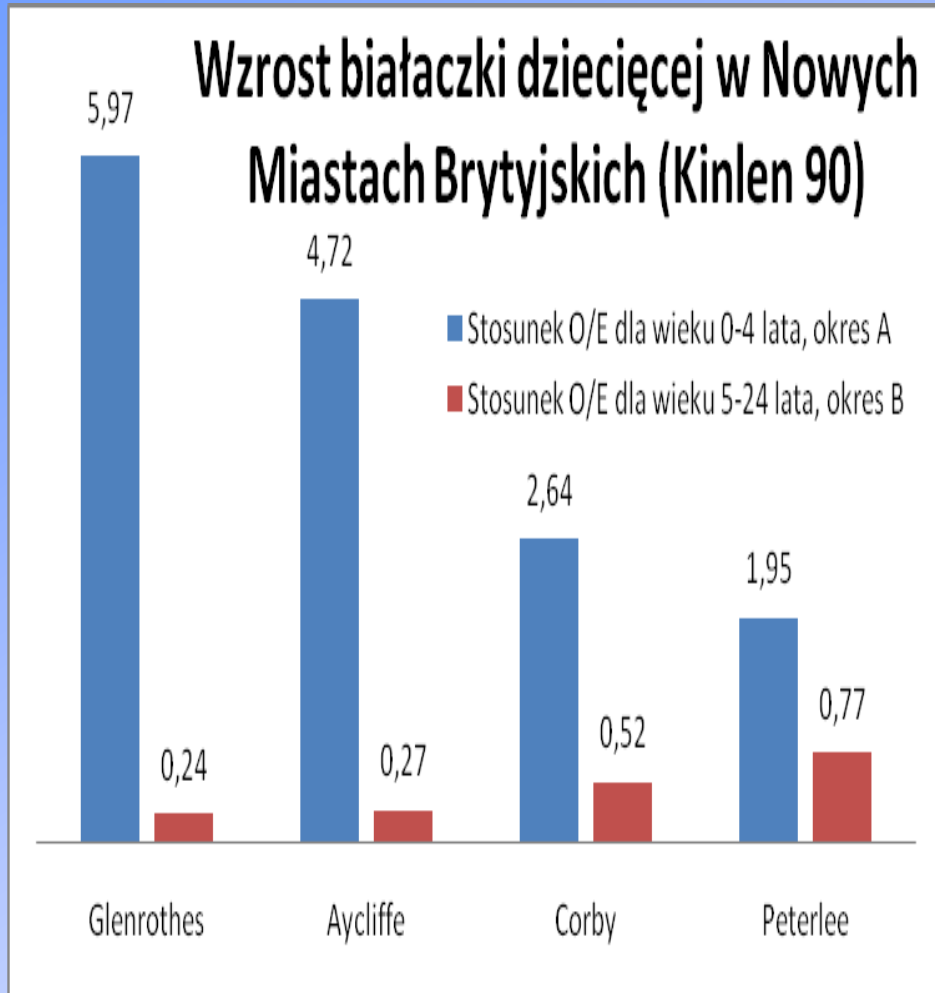
Czy promieniowanie powoduje białaczkę wokół zakładów przerobu paliwa jądrowego?

- Koło zakładów przerobu paliwa wypalonego Sellafield w W. Brytanii wykryto podwyższoną częstość występowania białaczki, co przeciwnicy energetyki jądrowej przypisywali działaniu promieniowania z tych zakładów.
- Rząd brytyjski powołał specjalny Komitet d/s Aspektów Medycznych Wpływu Promieniowania w Środowisku (COMARE), który przeprowadził studia szczegółowe przy użyciu najnowszych metod statystycznych.

Wynik wieloletnich studiów dla okolic Sellafield

- Wyniki nowego wielkiego studium epidemiologicznego opartego na badaniu 36 000 dzieci w ciągu 30 lat i zbadaniu danych 120 000 pracowników narażonych na promieniowanie **nie zgadzają się z tezą**, że narażenie rodziców na promieniowanie przed poczęciem dziecka jest przyczyną białaczki i chłoniaka LNHL u dzieci”.
- W szczególności „Nie znaleziono potwierdzenia by występowało zwiększone ryzyko wśród rodziców, którzy przed poczęciem dziecka otrzymali dawkę 100 mSv lub większą, lub w ciągu 6 miesięcy przed poczęciem dawkę 10 mSv lub większą

Czemu zaobserwowano w W. Brytanii lokalne wzrosty zachorowań na białaczkę wokół różnych instalacji, zwykle nie związanych z energetyką jądrową?



W populacjach o wysokim napływie ludności spada odporność grupowa na czynniki infekcyjne

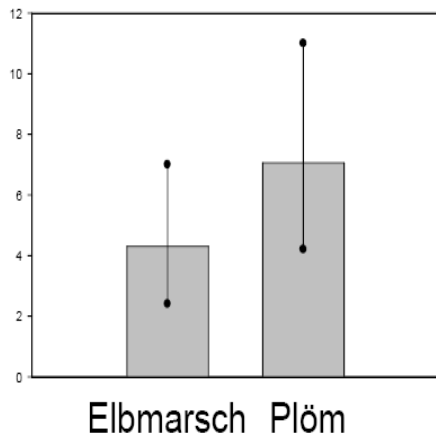
Hipoteza ta jest poparta wieloma obserwacjami. Obejmują one nowe miasta, powstające na terenach poprzednio rolniczych w W. Brytanii, ośrodki wojskowe w W. Brytanii i USA, rejony nowych miast wokół złoż gazowych pod Morzem Północnym, a nawet skupiska dzieci ewakuowanych podczas II wojny światowej z okolic narażonych na bombardowania.

Czemu występują białaczki w pobliżu EJ Krummel?

- **Rzeczywistość: W sąsiedztwie EJ Krummel wystąpił znaczący wzrost zachorowań na białaczkę dziecięcą.**
- **W latach 1990/91 w bezpośrednim sąsiedztwie EJ Krummel zachorowało na białaczkę 5 dzieci, potem jeszcze 9 dzieci, łącznie 14 w ciągu 15 lat**
- **Podjezwano, że białaczki spowodowało promieniowanie z EJ.**
- **4 komisje przez 16 lat prowadziły intensywne analizy sytuacji, sprawdzając czy z EJ Krummel mogło wydzielić się promieniowanie powodujące owe białaczki. W komisjach uczestniczyli zwolennicy i przeciwnicy EJ**

Wnioski Komisji „Choć trudno w to uwierzyć, EJ Krummel nie ponosi winy”

Aberracje w 10 000 komórkach
i 95% korytarz ufności



Liczba aberracji jest podwyższona w okolicy EJ Krummel, ale jeszcze większe ilości aberracji występują w miejscowości Plön, leżącej daleko od EJ.

W końcu 2004 roku minister ochrony środowiska, sam członek partii Zielonych, zamknął sprawę oświadczeniem, że wysoka częstość białaczek wokoło Krummel nie jest spowodowana przez działania EJ. Wniosek komisji: „*normalna praca EJ nie może spowodować uwolnienia radioaktywności, która mogłaby być powodem białaczki*”

Ökoinstitut: „Wykonaliśmy ogromną pracę i chociaż sami nie mogliśmy początkowo w to uwierzyć, *eksperci naszego Instytutu Ekologicznego stwierdzili, że EJ Krummel nie ponosi winy*”

Fabryka dynamitu w Krummel była jedną z największych w Europie



Recon photo of Krümmel Factory, Dynamit A/G, Germany, 7 April 1945, z archiwum intelligence section of the 458th BG at RAF Horsham St. Faith. Zdjęcie przed zbombardowaniem przez RAF.

O czym Zieloni milczą... Możliwe rozwiązanie zagadki białaczek w Krummel



Fabryka Dynamit A/G, założona w 1865 r. przez Alfreda Nobla została zbombardowana w 1945.

Związki Pb, As, Zn, Ni, Cr - są nadal w ziemi – a one powodują białaczkę...

Groźby Greenpeace'u – czy mamy obawiać się skutków wielkiej awarii w EJ?

W marcu 2014 r. GP opublikował specjalny raport, mający przestraszyć mieszkańców Wybrzeża, Gdyni, Gdańska, a nawet Warszawy, widmem możliwej awarii EJ i jej skutków.

Wobec tego, że **awarie ze stopieniem rdzenia** w EJ III generacji zdarzają się bardzo rzadko, około **raz na milion lat**, a i to **nie powodują zagrożeń poza obszarem ograniczonego użytkowania**, ekspertom Greenpeace'u taka awaria nie wystarczała. Dlatego w swoim opracowaniu, jako jedną z dwóch przyjęli awarię ze stopieniem rdzenia i utrzymaniem szczelności obudowy bezpieczeństwa, a jako drugą – **awarię z utratą obudowy bezpieczeństwa, co np. dla reaktora EPR może zdarzyć się raz na 300 milionów lat.**

Czy naprawdę powinniśmy bać się takich zagrożeń?

Porównanie uwolnień radioaktywnych ze stopienia rdzenia w EPR z okresem miliona lat

Wystarczy pomyśleć o dwóch wojnach światowych w ciągu ostatniego wieku, które spowodowały ogromne zniszczenia i dziesiątki milionów zabitych, by zagrożenia jądrowe ujrzeć we właściwej skali. Ale zaraz – uwolnienia mogące wystąpić w elektrowni jądrowej raz na milion lat NIE powodują żadnego zagrożenia zdrowotnego, NIE powodują zgonów, ani nawet ewakuacji ludności. A przecież od stu lat, z dwoma wojnami światowymi, do miliona lat jest bardzo długa droga.

Przed 30 tysiącami lat nie było jeszcze dzisiejszych ludzi homo sapiens, i wszystkie wędrówki ludów, powstanie cywilizacji egipskiej, greckiej, imperium rzymskiego i jego upadek, najazdy tatarskie i rzezie setek tysięcy ludzi zdarzyły się w tym czasie. A wcześniej – wcześniej mieliśmy w Europie epokę lodowcową, która przykryła wybrzeże, razem z terenami dzisiejszego Gdańska i Gdyni wielometrową warstwą lodu. A przecież wciąż mówimy o porównaniu z awarią reaktora, która NIE powoduje zgonów ani zagrożenia dalej niż około kilometra od reaktora.

W EPR awaria, którą straszy Greenpeace, zdarza się raz na... trzysta milionów lat!

A co działo się na Ziemi w ciągu takiego czasu?



W okresie około 17 milionów lat temu wypiętrzyły się Karpaty.

Okolo 65 milionów lat temu nastąpiła masowa zagłada gatunków włącznie z zagładą dinozaurów. Był to jeden z pięciu okresów największego wymierania zwierząt.

Wyginęły gatunki, które przedtem, w epoce kredy, królowały na Ziemi. Śmierć zbierała obfite żniwo.

Wymarły m.in. amonity, belemnity, mozazaury, plezjozaury, pterozauury.

Epoka kredy, jury, triasu – zmiany nie tylko gatunków, ale i kontynentów



Wcześniej – przed epoką kredy – były epoki jury i triasu, zapoczątkowane masową zagładą gatunków z okresu permskiego, która wystąpiła około 250 milionów lat temu. W okresie triasu nastąpiło pękanie ogromnego superkontynentu Pangea, z którego wydzieliły się Ameryka Północna i Południowa z jednej strony, a Europa i Afryka z drugiej. Cały Ocean Atlantycki powstał w tym czasie! W takiej skali czasu mierzy się częstość występowania znaczących uwolnień radioaktywnych z reaktora EPR.

A jeśli weźmiemy pod uwagę nie jeden reaktor, ale wszystkie 400 reaktorów jądrowych?

Wówczas częstość awarii ze stopieniem rdzenia wyniesie nie raz na milion, ale raz na 2,5 tysiąca lat, a więc raz na okres obejmujący wojny i wędrówki ludów od czasu bitwy pod Maratonem, poprzez podbój Persji przez Aleksandra Wielkiego, powstanie i upadek Rzymu, najazdy Hunów i Tatarów, najazdy niemieckie na Polskę, bitwę pod Grunwaldem, potop szwedzki, wojny tureckie, powstania w okresie porozbiorowym, I wojnę światową, II wojnę światową z milionami zabitych Polaków.

A w porównaniu z tymi straszliwymi milionami ofiar, skutki stopienia rdzenia w reaktorze np. EPR to zagrożenie w rejonie około 1 km – nie tysięcy kilometrów, ale 1 km, i to bez ofiar śmiertelnych.

A częstość awarii ze stopieniem rdzenia i zniszczeniem obudowy bezpieczeństwa dla całej populacji 400 reaktorów to raz na okres 750 tysięcy lat – dużo dłuższy niż okres istnienia rasy ludzkiej.

Statystyka wykazuje, że energetyka jądrowa jest najbezpieczniejsza (OECD 2010)

	Państwa OECD			Państwa poza OECD		
Źródło energii	Liczba wypadków	Liczba ofiar śmiertelnych	Liczba ofiar śmiertelnych na GWe/rok	Liczba wypadków	Liczba ofiar śmiertelnych	Liczba ofiar śmiertelnych na GWe/rok
Węgiel	75	2 259	0,157	1 044	18 017	0,597
Węgiel (Chiny 1994-99)				819	11 334	6,169
Węgiel (bez Chin)				102	4 831	0,597
Olej opałowy	165	3 713	0,132	232	16 505	0,897
Gaz ziemny	90	1 043	0,085	45	1 000	0,111
LPG	59	1 905	1,957	46	2 016	14,896
Hydroenergetyka	1	14	0,003	10	29 924	10,285
Energetyka jądrowa	0	0	0	1	31*	0,048
Łącznie	390	8 934		1 480	72 324	

Statystyka wypadkowości i liczba ofiar katastrof sektora energetycznego w latach 1969-2000.

Wartości poziomów interwencyjnych wg rozp. RM z 27.04.2004 r.

- ewakuacja – jeśli przy jej zaniechaniu człowiek otrzyma dodatkową dawkę - 100 mSv w ciągu 7 dni
- pozostanie w pomieszczeniach zamkniętych - 10 mSv przez 2 dni
- preparaty ze stabilnym jodem – 100 mGy na tarczycę
- czasowe przesiedlenie ludności – 30 mSv przez 30 dni
- stałe przesiedlenie ludności – 1000 mSv przez 50 lat

**Przy dawce poniżej 10 mSv nie podejmuje się
żadnych działań interwencyjnych**

Wyniki studium UE: energia jądrowa należy do najkorzystniejszych dla ludzi i przyrody

Studium ExternE, 1993-2001. Kryterium - koszty zewnętrzne, tj koszty płacone przez społeczeństwo (za stratę zdrowia, przedwczesne zgony, zniszczenie środowiska)

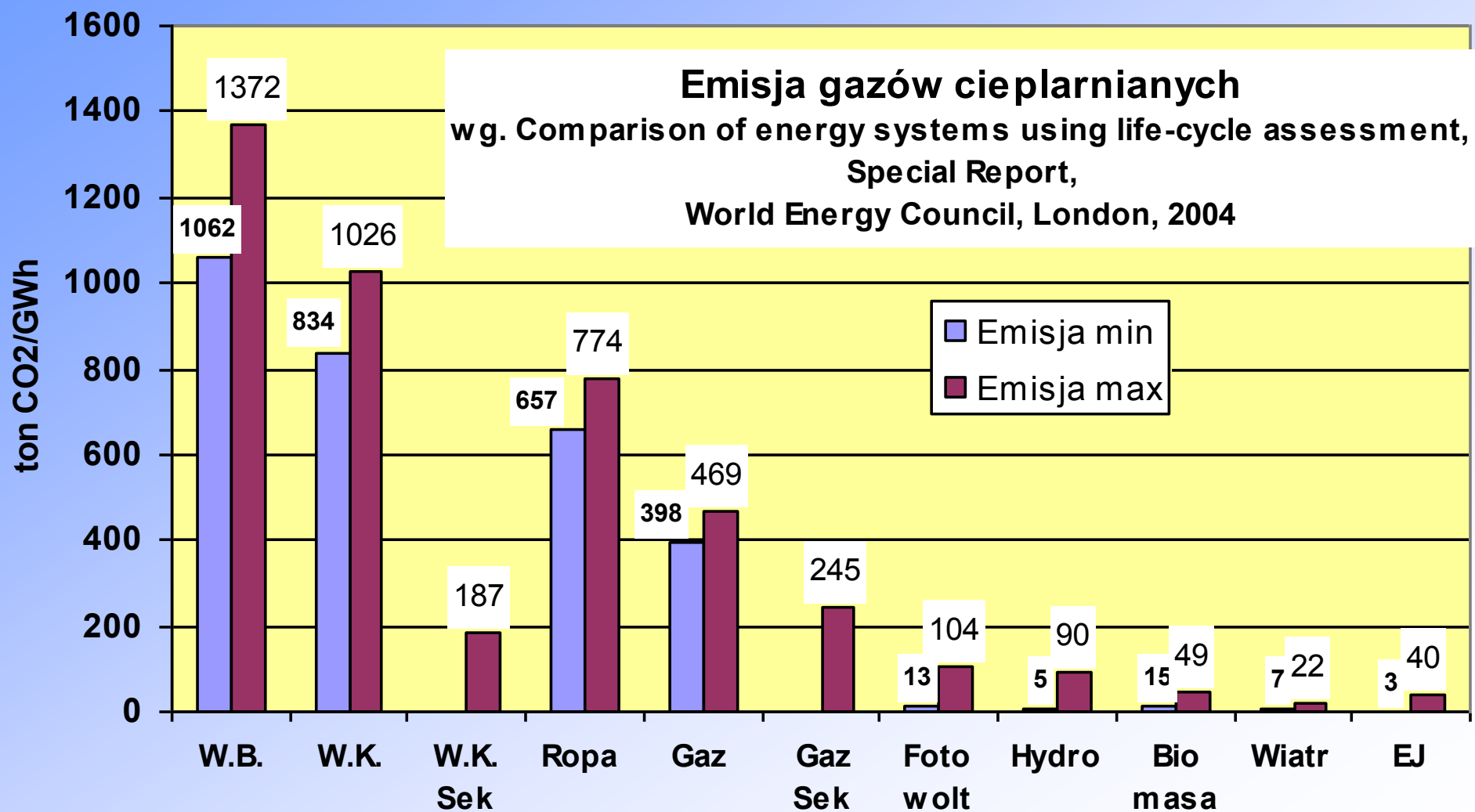
- Koszty zewnętrzne oceniano dla wszystkich źródeł energii, dla całego cyklu budowy, pracy, likwidacji "od kolebki do grobu"
- Dominujący wpływ - skrócenie życia ludzi wskutek zachorowań powodowanych przez emisje zanieczyszczeń do atmosfery

Zgodne wyniki wielu krajów UE wykazały że:

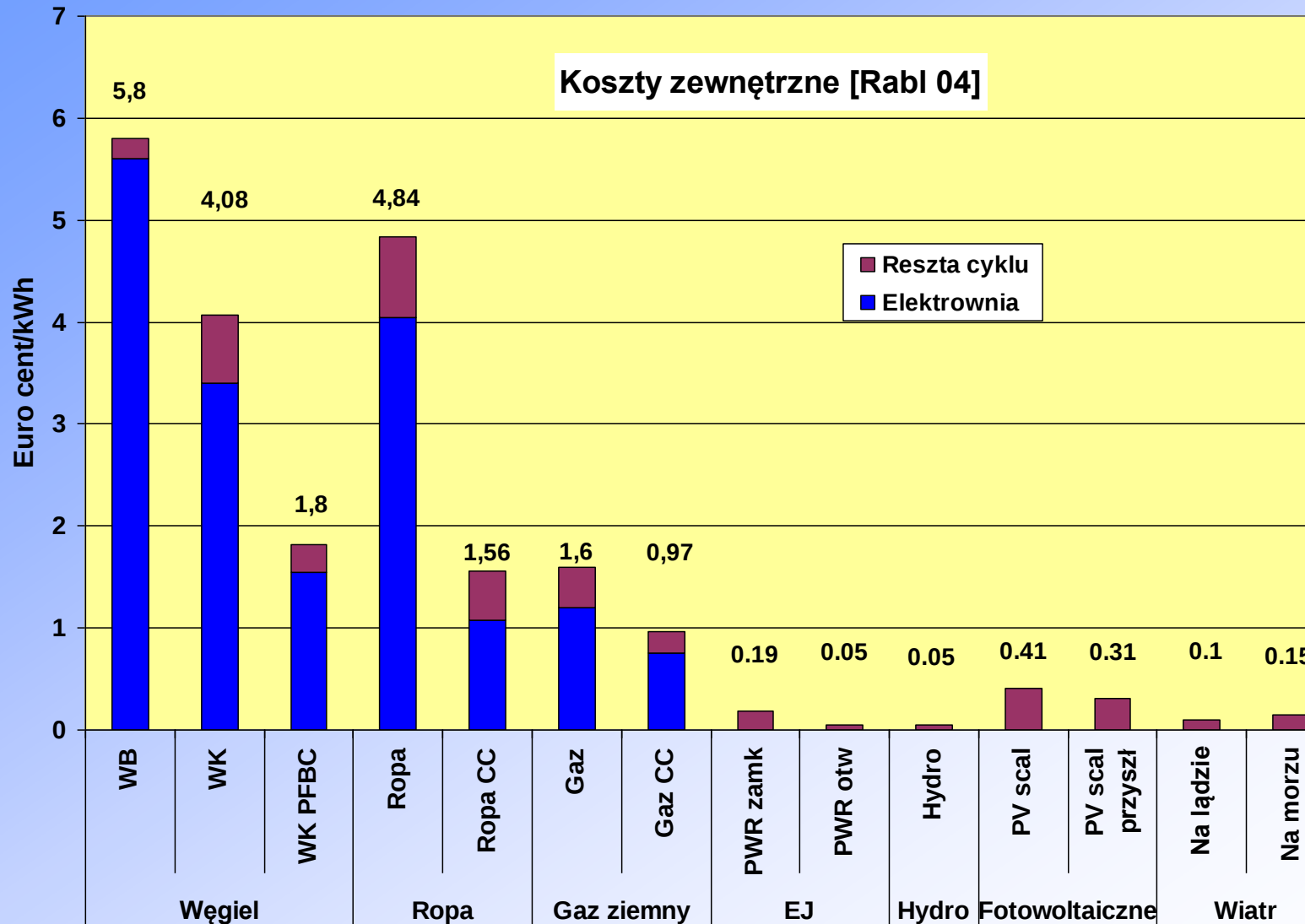
- **Najniższe koszty zewnętrzne powoduje energia wiatru, energia jądrowa i hydroenergia**
- Największe – spalanie węgla i ropy.
- Średnie – spalanie gazu i użycie ogniw słonecznych.

Łączne koszty dla społeczeństwa – tj koszty produkcji i koszty zewnętrzne – są najniższe dla energii jądrowej.

Rola EJ w walce z CO2 wg bezstronnych ocen Światowej Rady Energetycznej



Skutki zdrowotne wytwarzania elektryczności z różnych źródeł w UE-15 [Rabl 04]



Straty zdrowia przeliczone na pieniądze – wyniki programu ExternE

PFBC- spalanie w złożu usypanym pod ciśnieniem, CC- cykl kombinowany, PWR otw. – cykl paliwowy otwarty, PWR zamk. - cykl paliwowy zamknięty

W Polsce też nieraz atakowano nie dbając o prawdę

orientacje

JERZY JAŚKOWSKI

Mity i fakty – o energii atomowej

A lekarze odpowiadali i wskazywali na oczywiste błędy – bezskutecznie, bo straszyć jest łatwiej niż tłumaczyć...

Ilość radionuklidów uwalnianych podczas bezawaryjnej pracy elektrowni jądrowej w ciągu jednego roku stanowi wartość porównywalną z 100 bombami atomowymi zrzuconymi na Hiroszimę. Należy także zdecydowanie odrzucić twierdzenie, że głównie są to gazy szlachetne, które nie ulegają metabolizmowi w organizmie człowieka. Pierwiastki te posiadają określoną energię, dużo wyższą niż energia wiązań chemicznych, trudno więc zaprzeczyć jej działaniu na komórki. Pierwiastki te powodują także wzrost jonizacji powietrza ze wszelkimi jego negatywnymi następstwami. Oprócz gazów szlachetnych stwierdza się także występowanie trytu, który ulega metabolizmowi, jak również obecność węgla radioaktywnego.

Polskie Towarzystwo Fizyki Medycznej

Zarząd Główny - Executive Board

Warszawa, 24.04.1990

Oświadczenie Zarządu Głównego PTFM

...Rozpowszechnianie **falszywych i tendencyjnych** informacji ...stwarza warunki dla szerzenia nieuzasadnionej psychozy strachu, irracjonalnych i szkodliwych zachowań jednostkowych...

Załącznik...zawiera 10 najbardziej charakterystycznych poglądów dr Jaśkowskiego ..stanowią one **dowód braku kompetencji i rzetelności naukowej** ich autora. Zarząd Główny PTFM oświadcza, że **całkowicie dystansuje się** od poglądów głoszonych przez dr . J. Jaśkowskiego

1 "Ilość radionuklidów, uwalnianych podczas bezawaryjnej pracy elektrowni jądrowej w ciągu jednego roku stanowi wartość porównywalną z 100 bombami, zrzuconymi na Hiroszimę (J. Jaśkowski, "Orientacje" 1988, s 85)

Są to wartości zafałszowane in plus ok. 100-1000 milionów razy

Odpowiedź lekarzy polskich na kłamstwa J. Jaśkowskiego...

Czarnobyl się nie powtórzy. Ale jakie naprawdę były jego skutki?

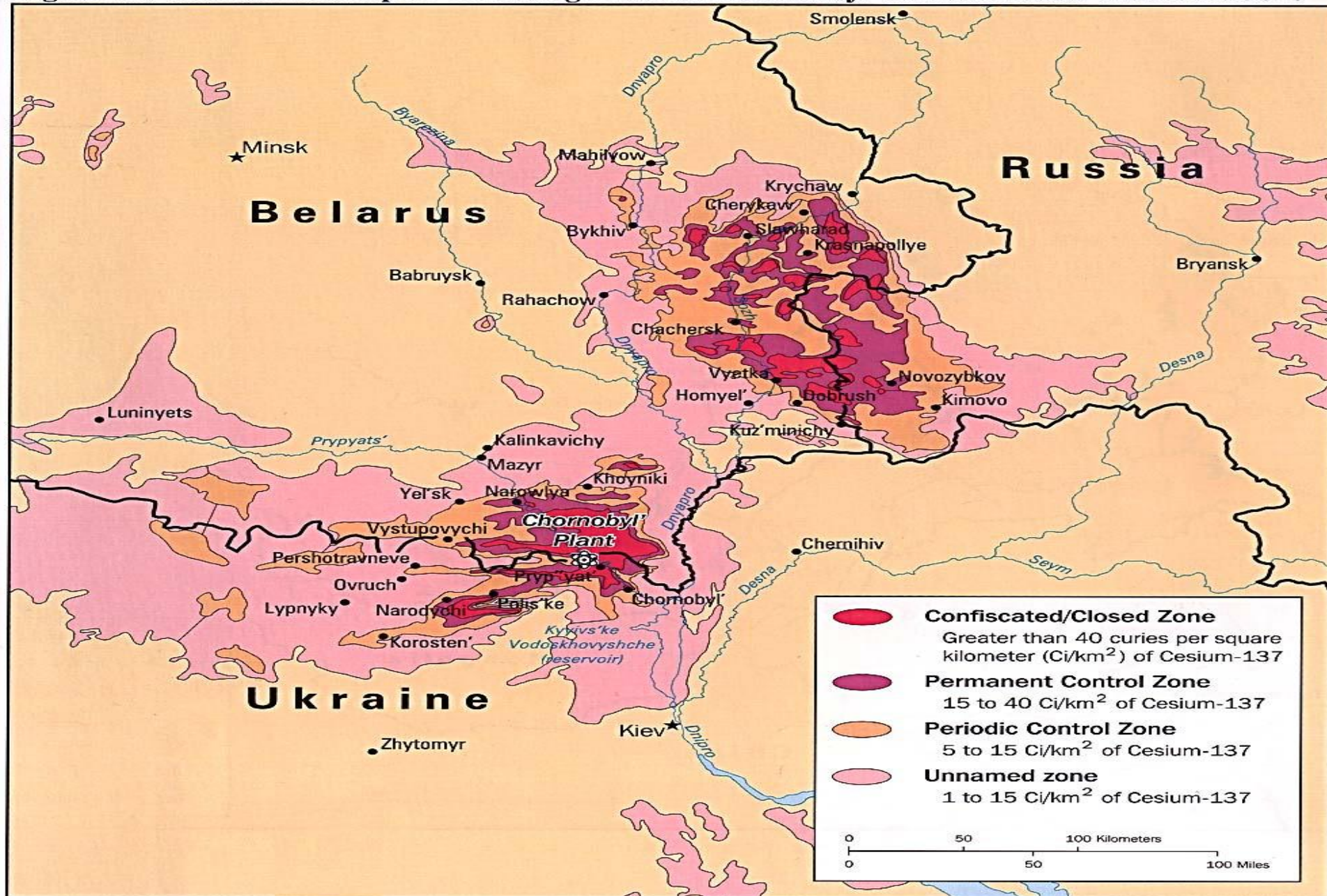
Opinia Międzynarodowej Organizacji Zdrowia i UNSCEAR (2000): podjęte środki były przesadne, ewakuacja spowodowała więcej szkód niż pożytku, **na tereny wokoło Czarnobyla należy wrócić!**

Przeciwnicy EJ: tak strasznej katastrofy nie było w historii ludzkości!

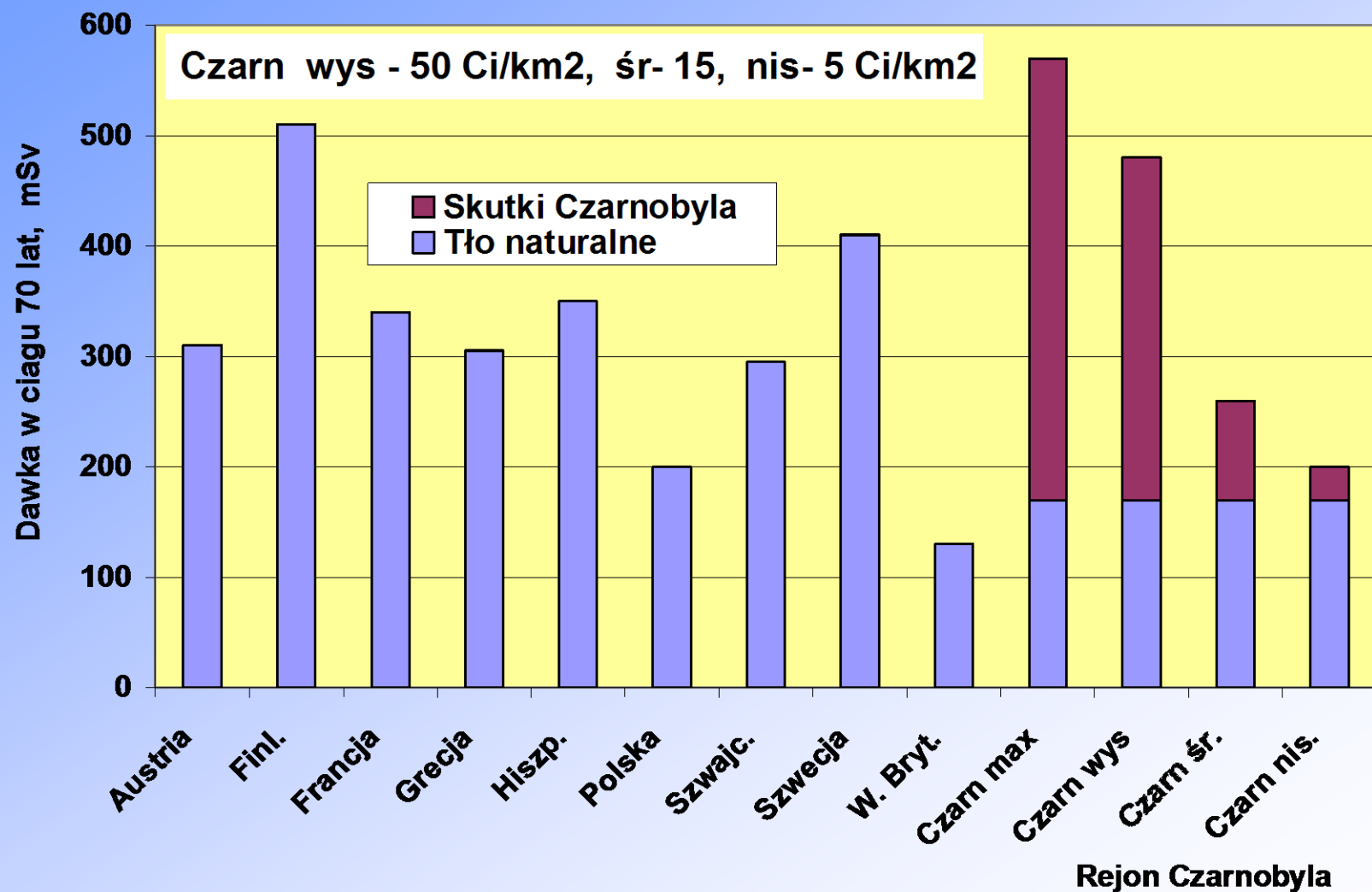
- Prawda: Zginęło 31 osób, głównie strażaków, potem umarło 8 dzieci wskutek niemego raka tarczycy, a wykryto około 4000 takich przypadków, z zasady uleczalnych.
- NIE MA wzrostu zachorowań na raka i białaczkę wśród likwidatorów pożaru, ani wśród społeczeństwa.
- NIE MA żadnych skutków dziedzicznych – deformacje płodu zdarzają się niestety we wszystkich społeczeństwach i latach.

Raport UNSCEAR został potwierdzony w 2003 r. przez ONZ (UNDP, UNICEF, UN-OCHA) i przez WHO

Figure 31. Radiation Hotspots Resulting From the Chornobyl' Nuclear Power Plant Accident



Dawki ze źródeł naturalnych otrzymywane w ciągu życia w Europie i wskutek Czarnobyla



Protesty zawsze towarzyszyły nowym technologiom – nawet przeciwko kanalizacji – oto książka z 1900 r...

KANALIZACJA MIASTA WARSZAWY

JAKO NARZĘDZIE

**JUDAIZMU I
SZARLATANERYI**

W CELU

**ZNISZCZENIA ROLNICTWA
POLSKIEGO**

ORAZ

**WYTEPIENIA LUDNOŚCI SŁOWIAŃSKIEJ
NAD WISŁĄ**

NAPISAŁ

**F.R.
ROLNIK NADWIŚLAŃSKI**

KRAKÓW
SKŁAD W KSIĘGARNI G. GEBETHNERA I SPÓŁKI

1900

Cytaty

„System kanalizacyjny potępiłi jednogodnie najwięksi myśliciele, mężowie stanu, ekonomiści i badacze natury zalecając miastom wywózkę nieczystości kloacznych wyłącznie na pola wiejskie, jako **jedyną rękojmię trwałego dobrobytu ludzkości** (str 20)

„Dowodzić szkodliwości nawozów organicznych dla zdrowia ludzkiego lub **nieekonomiczności dla kraju strzech słomianych**, prowokować zniszczenie odpadków miejskich za pomocą kanalizacji, **znaczyłoby sprzeciwiać się odwiecznym prawom natury i zdobyczom nauki, pokuszać się na obalenie kultury rolniczej i postępu ludzkości.**”

„...zmieniłoby to ostatecznie pola orne w chude pastwiska, a nawet w piaski lotne i zgotowało rolnikom nędzę, a ostatecznie głód, choroby i przyspieszyłoby emigrację ludności wiejskiej z siedzib ojczystych...(str 12)

Kanały warszawskie ... zubożyły ludność wiejską i miejską, **napęliły krzywdą społeczeństwa kieszenie kulturnika ... Lindleja i jego szajki...** dzisiaj z powodzeniem operujących po miastach sarmackich pod firmą dobrze opłacanych **inżynierów kanalizacyjno-wodociągowych ...** (str 17)

Ale prawda bierze górę : nie tylko SEREN ale i inni ekolodzy w Polsce też popierają EJ



**Wyższa Szkoła Ekologii i Zarządzania
Wydział Ekologii – Kierunek Ochrona Środowiska**

„POSTAWY EKOLOGÓW I EKOLOGII JAKO NAUKI WOBEC ENERGETYKI JĄDROWEJ”

„... patrząc z perspektywy zdrowia i dobrobytu społeczeństwa energia jądrowa obok energii odnawialnych wydaje się **najbardziej pożądanym źródłem energii.**”

„...ze względu na zdrowie człowieka i ochronę środowiska energia jądrowa powinna być **preferowanym źródłem energii** przez następne kilkadziesiąt lat.”

Energia jądrowa
NIE powoduje efektu cieplarnianego
NIE niszczy warstwy ozonowej
NIE powoduje kwaśnych deszczy

Czy jest przyjacielem Ziemi?

