

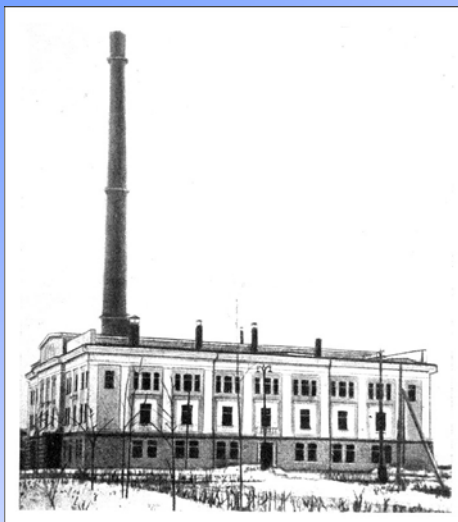
# Akceptacja społeczna dla energetyki jądrowej na tle jej renesansu światowego

Konferencja  
„Potrzeba i uwarunkowania budowy elektrowni jądrowych w Polsce”  
Poznań, 13. maja 2008

Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa



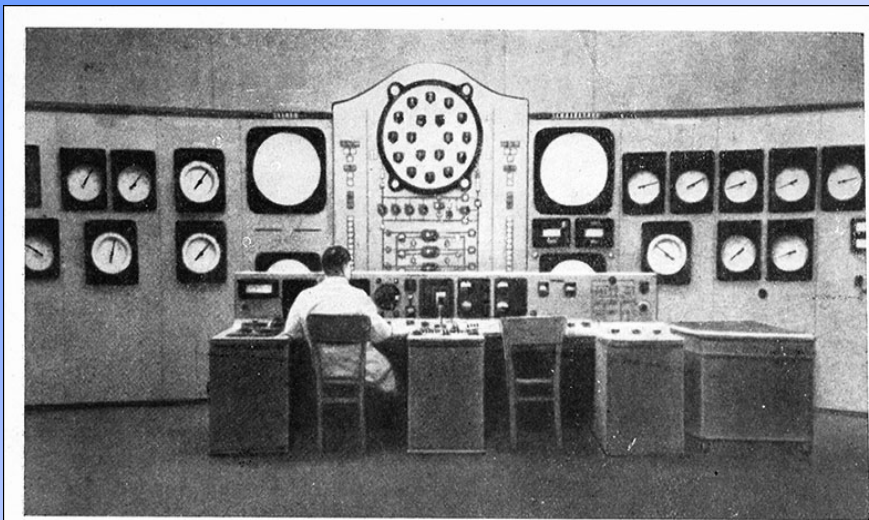
Pierwsza doświadczalna elektrownia jądrowa uruchomiona  
w 1954r.w Obnińsku

Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Sterownia elektrowni jądrowej w Obnińsku



Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Chmielnicka Elektrownia Jądrowa (Ukraina)



Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa



**Polscy dziennikarze w sterowni Chmielnickiej elektrowni jądrowej**

Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

### Tak będzie wyglądać budowana właśnie elektrownia jądrowa w Olkiluoto (Finlandia)



Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Świat dyskutuje o energetyce jądrowej

(przykładowe tytuły prasowe)

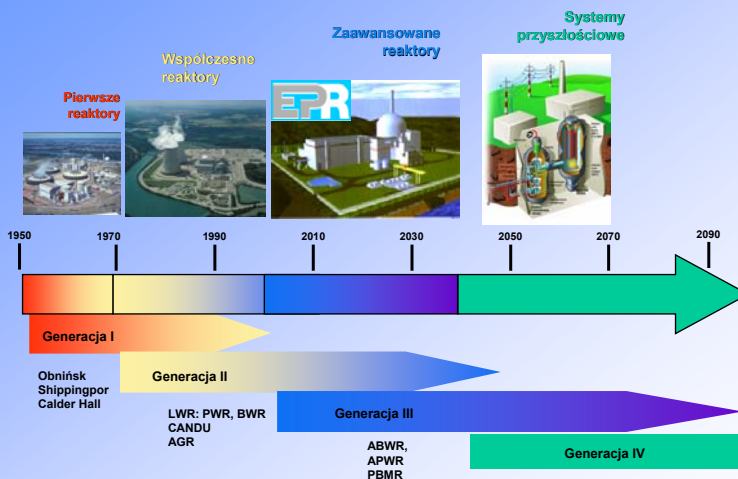
- Co wygra – woda, wiatr, atomy?
- Wolimy bać się reaktorów
- Jądra strachu
- Skąd będziemy czerpać energię w przyszłości?
- Czy jesteśmy skazani na energetykę jądrową?
- Atomowa alternatywa
- Czarnobyl, największy błąd XX wieku
- Energetyka jądrowa nowej generacji
- Niezachwiana pozycja elektrowni jądrowych w USA
- Jaśniejsza przyszłość „jądrówki”
- Źródła innego niż energetyka jądrowa ja sobie nie wyobrażam
- Awantura o elektrownię jądrową w Temelinie
- Kwestia wiary

Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Ewolucja reaktorów energetycznych (1)



Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Ewolucja reaktorów energetycznych (2)

1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020	2030
Generacja I		Generacja II		Generacja III		Generacja III+		Generacja IV
Wcześniejsze prototypy reaktorów		Komercyjne reaktory energetyczne		LWR „zaawansowane”: ABWR System 80+ AP-600 EPR		Jak G III oraz zwiększone bezpieczeństwo i lepsze wskaźniki ekonomiczne		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zwiększone bezpieczeństwo</li> <li>• mniej odpadów</li> <li>• odporność proliferacyjna</li> </ul>
Shippingport Dresden Fermi I Magnox		LWR-PWR, BWR CANDU VVER/RBMK						

Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Pierwsze oznaki renesansu energetyki jądrowej (lata 2000-2001)

- Komisja Europejska przyjęła tzw. Zieloną Księgę na temat strategii zapewniającej Europie bezpieczeństwo energetyczne (listopad 2000 r.);
- Pojawił się projekt południowoafrykańskiego reaktora ze złożem usypanym (PBMR) – „projekt dla naszej jądrowej przyszłości”;
- Optymistyczne doniesienia ze Stanów Zjednoczonych o zwiększeniu współczynnika dyspozycyjności reaktorów amerykańskich z około 80% do 90%;
- Konferencja klimatyczna w Hadze, mimo, że nie doprowadziła do uznania energetyki jądrowej za czynnik obniżający efekt cieplarniany, to jednak zapoczątkowała poważną debatę na ten temat;
- MAEA opublikowała raport „Zmiana klimatu a energetyka jądrowa”, w którym szczegółowo omówiono możliwości energetyki jądrowej w ograniczaniu emisji gazów cieplarnianych. Publikacja miała istotny wpływ na postrzeganie energetyki jądrowej przez społeczeństwa wielu krajów.
- W USA koszty wytwarzania energii elektrycznej w EJ spadły poniżej kosztów produkcji energii elektrycznej w elektrowniach węglowych i gazowych.

Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Prasa amerykańska wzywa do rozwoju energetyki jądrowej



Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Zmiana nastawienia wobec energetyki jądrowej w instytucjach Unii Europejskiej

- Liczne spotkania: konferencje, seminaria, workshopy organizowane członków Parlamentu Europejskiego oraz deklaracje, apele i wypowiedzi różnych gremiów Parlamentu i poszczególnych europosłów na temat roli przemysłu jądrowego w ograniczaniu emisji CO<sub>2</sub>;
- Wypowiedzi (przemówienia, wywiady) Komisarza ds. energii Andrisa Piebalgsa dotyczące energetyki jądrowej, zmian klimatu, bezpieczeństwa dostaw energii, odpadów promieniotwórczych;
- Rezolucja Parlamentu Europejskiego z października 2007 roku, w której stwierdza się, że energetyka jądrowa jest niezbędna do rozwoju gospodarczego Unii Europejskiej;
- Plan przyspieszenia rozwoju jądrowych technologii energetycznych ogłoszony w listopadzie ubiegłego roku; dokument ogłoszony przez Komisję Europejską wymienia m.in. technologię Reaktorów IV Generacji.

Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Oznaki renesansu energetyki jądrowej (1)

- Decyzje o budowie nowych elektrowni jądrowych w Finlandii, na Litwie i we Francji oraz dokończeniu, lub rozbudowie elektrowni w Rumunii, Słowacji i Bułgarii;
- Ambitne plany rozwoju energetyki jądrowej Rosji, Chin, Japonii, Indii;
- Ogólnonarodowa dyskusja na temat rozwoju energetyki jądrowej w Anglii, USA, Francji;
- Odstąpienie, lub zmiana planów zamykania elektrowni jądrowych w Niemczech i Szwecji;
- Wstępne deklaracje o zamiarach rozwoju energetyki jądrowej w krajach takich jak: Turcja, Indonezja, Australia, Białoruś, Egipt, Tajlandia;
- Powrót do idei rozwoju energetyki jądrowej we Włoszech.

Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Oznaki renesansu energetyki jądrowej (2)

Z różnych, nie zawsze w pełni udokumentowanych, materiałów i informacji, przedstawianych przez World Energy Council oraz World Nuclear Association, wynika, że duże programy budowy elektrowni jądrowych zamierzają realizować:

- USA - 32 reaktory\*;
- Chiny - 30 reaktorów;
- Rosja – 30 reaktorów;
- Indie – 32 reaktory
- Japonia - 13 reaktorów;
- Korea Płd. - 8 reaktorów

\*)Właśnie podano do wiadomości, że amerykańskie firmy złożyły aplikacje na tzw. licencje COL, czyli o zezwolenie na budowę i eksploatację 15. nowych reaktorów oraz, że Westinghouse podpisał pierwszy od 30. lat kontrakt na budowę dwóch elektrowni w stanie Georgia. „Renesans energetyki nuklearnej wyszedł poza fazę planowania” – napisała Gazeta Wyborcza”.

Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Oznaki renesansu energetyki jądrowej (3)

W pierwszych ośmiu miesiącach 2007 roku włączono do sieci 3 nowe reaktory o łącznej mocy 1857 MWe: po 1 w Indiach, Chinach i Rumunii, natomiast w różnych stadiach budowy znajduje się dalszych 31 reaktorów (o mocy ponad 23 tys. MWe), przede wszystkim w krajach Dalekiego Wschodu: 8 w Chinach (w tym 2 na Tajwanie), 2 w Republice Korei, po 1 w Pakistanie i Japonii oraz 7 w Indiach [IAEA 2007].

W pierwszych trzech kwartałach 2007 roku rozpoczęto budowę następujących reaktorów energetycznych:

- Qinshan II-4 (Chiny);
- Severodvinsk – Akademię Łomonosow (I&2)-reaktory „pływające”, które mogą zaopatrywać w ciepło i energię elektryczną miasta na dalekiej Północy (Rosja);
- Shin Kori 2 (Korea Południowa);
- Hongyanhe 1 (Chiny).

Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Przesłanki obserwowanego obecnie renesansu energetyki jądrowej

(i)zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną spowodowane wzrostem ludności świata i zwiększonych potrzeb energetycznych oraz procesu zastępowania wyeksploatowanych reaktorów w Stanach Zjednoczonych i krajach Unii Europejskiej, a także potrzeb odsalania wody morskiej, a w dalszej perspektywie produkcji wodoru dla celów transportowych,

(ii)obawa przed globalnym ociepleniem powodowanym spalaniem paliw kopalnych zwiększającym zawartość dwutlenku węgla w atmosferze, który jest odpowiedzialny za te zmiany ( elektrownie jądrowe nie emitują dwutlenku węgla do atmosfery),

(iii)koszty produkcji energii elektrycznej w elektrowniach jądrowych są porównywalne lub niższe niż w elektrowniach opalanych węglem, ropą czy gazem,

(iv)wpływ cen surowca na cenę produkowanej energii jest dla elektrowni jądrowych znacznie niższy niż dla innych elektrowni,

(v)bezpieczeństwo dostaw paliwa do elektrowni jądrowych jest nieporównywalnie większe niż dostaw ropy naftowej, węgla, czy gazu.

Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Wzajemne uwarunkowanie i współzależności między energetyką jądrową, ochroną środowiska, zmianami klimatu, a postawami społecznymi

- Obciążenia ekologiczne powodowane przez sektor energetyczny wywołują zaniepokojenie społeczeństwa i wzrastające zainteresowanie polityków;
- Jednym z głównych problemów ekologicznych stają się zmiany klimatu;
- Poglądy ekspertów na rolę energetyki jądrowej w ograniczaniu efektu cieplarnianego krańcowo się różnią;
- To powoduje dezorientację społeczeństwa: część ludzi postrzega ryzyko związane z energetyką jądrową jako wyższe niż ryzyko globalnego ocieplenia;
- Opinia społeczeństwa ma wpływ na działania polityków;
- Postawy społeczne stają się czynnikami równie ważnymi jak postęp technologiczny i konkurencyjność ekonomiczna

Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Nie wszyscy ekolodzy są przeciwni energetyce atomowej.

Na dowód tego można przytoczyć opinię Jamesa Lovelocka, słynnego twórcy hipotezy Gaia, wg której Ziemia stanowi żywy superorganizm.

„Zieloni muszą zrezygnować z protestu przeciw energii jądrowej, nawet gdyby mieli rację w kwestii zagrożeń z nią związanych – a nie mają racji. Zagrożenia te są niczym, w porównaniu z prawdziwą katastrofą, jaką byłyby fale nieznośnego gorąca, podniesienie się poziomu oceanów, groźba zalania wszystkich nadbrzeżnych miast świata” – głosi Lovelock. „Nie twierdzę, że energia jądrowa jest długookresowym lekiem dla naszej niedomagającej planety, czy też rozwiązaniem wszystkich naszych problemów. Uważam jednak, że to jedyne skuteczne lekarstwo, jakim dziś dysponujemy”.

Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Wzrastająca rola partycypacji społecznej w podejmowaniu decyzji

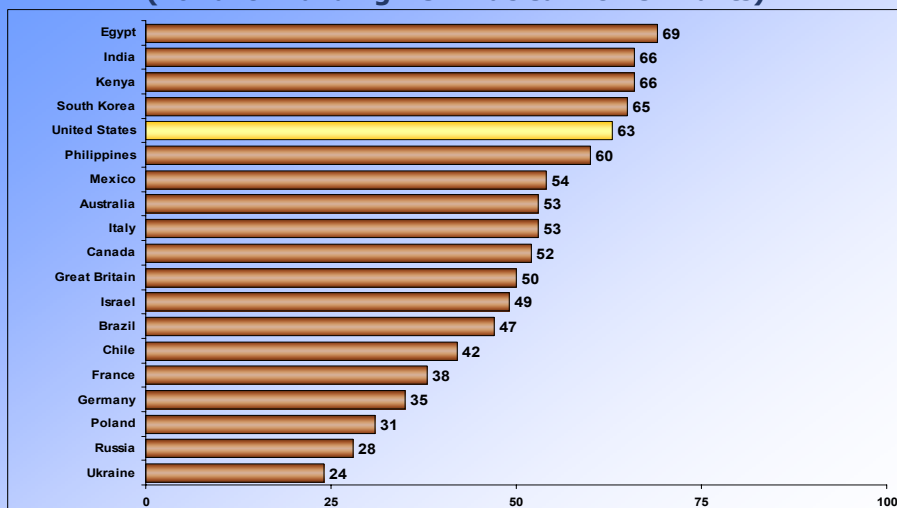
- W przeszłości: zapewnienie adekwatnej informacji – wystarczający warunek akceptacji społecznej;
- Obecnie: niezbędna bezpośrednia partycypacja społeczna w całym procesie podejmowania decyzji;
- Udział społeczeństwa jest pożądanym m.in. dlatego, że:
  - jest on dodatkową wartością wzbogacającą proces podejmowania decyzji;
  - zwiększa demokratyczną legitymizację podjętej decyzji

Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Wyniki badania stopnia przyzwolenia na budowę nowych elektrowni jądrowych przeprowadzonego przez BBC, czerwiec 2006 (% Favor Building New Nuclear Power Plants)



Stanisław Latek

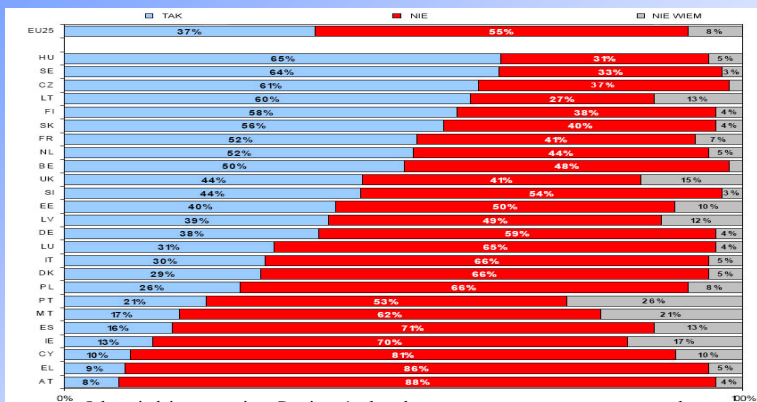


Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

### Wyniki badań „Eurobarometru”

Badania na zlecenie Dyrekcji Generalnej Energii i Transportu przeprowadzono w lutym i marcu 2005. Zostały opublikowane w czerwcu 2005 jako raport Special Eurobarometer 227.

Badania przeprowadzone zostały przez TNS Opinion and Social w 25 krajach członkowskich i generalnie dotyczyły opinii społeczeństw UE na temat bezpiecznego postępowania z odpadami promieniotwórczymi. Badanym zadano także pytanie odnoszące się do energetyki jądrowej. Uzyskano wyniki podane na poniższym rysunku.



Odpowiedzi na pytanie: „Czy jesteś zdecydowanie za, raczej za, raczej przeciwko, zdecydowanie przeciw energii produkowanej w elektrowniach jądrowych?”

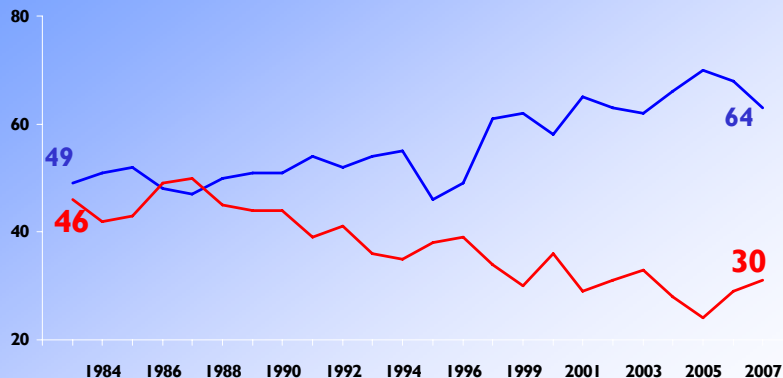
Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

### Stopień poparcia (linia niebieska) oraz sprzeciwu (linia czerwona) wobec energetyki jądrowej w USA

“Overall, do you strongly favor, somewhat favor, somewhat oppose or strongly oppose the use of nuclear energy as one of the ways to provide electricity in the United States?”

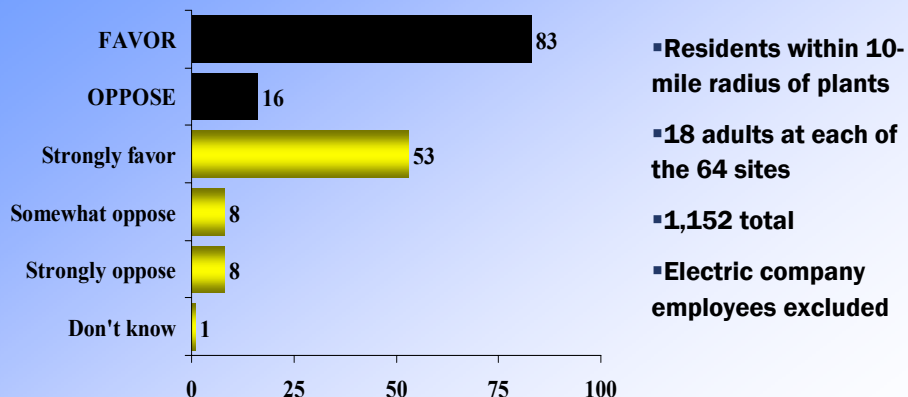


Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Pierwsze amerykańskie badania opinii osób mieszkających w sąsiedztwie EJ



Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Rosjanie popierają energetykę jądrową

Według rosyjskiego, niezależnego, analitycznego Centrum Jurija Lewady 72 % Rosjan uważa, że energetyka jądrowa powinna być w ich kraju zachowana, lub aktywnie rozwijana. 51% badanych sądzi, że energetyka jądrowa jest jedyną alternatywą dla węgla i gazu.

Centrum Lewady jest jednym z największych ośrodków badania opinii społecznej, a badania przeprowadzono w 22 rocznicę awarii w Czarnobylu. Ponad połowa badanych wyraziła swoje oburzenie z powodu próby wyciszenia tej katastrofy przez ówczesne władze radzieckie.

Stanisław Latek



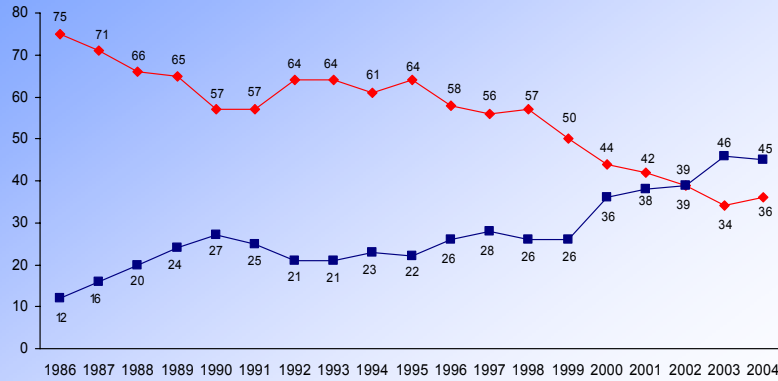
Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Szwedzi wobec energetyki jądrowej

Data: SOM Institute, Göteborg University; Annual nationwide surveys in Sweden; Sample size 3 000 persons 15 – 85 years old; Mail questionnaires with an average response rate of 65 percent.

Question: "What is your view on the long term use of nuclear power as an energy source in Sweden?" Five response alternatives: "abolish nuclear power by 2010 at the latest; abolish nuclear power, but not until our present reactors have done their job; use nuclear power and renew the reactors when they are worn out; use nuclear power and build additional reactors in the future; no definite opinion."

Comment: All respondents are included in the percent calculations.

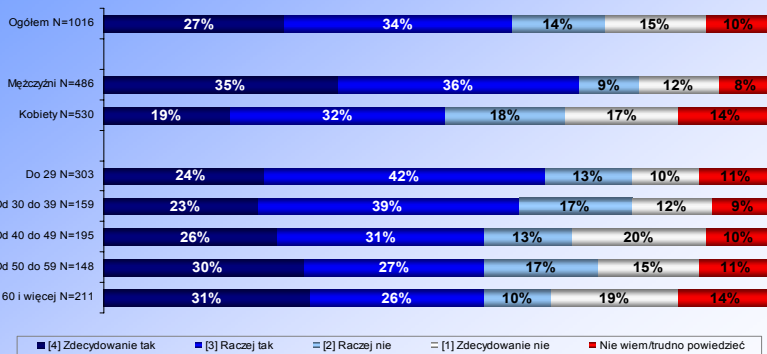


Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

*Czy zaakceptował(a)by Pan(i) budowę w Polsce nowoczesnej i bezpiecznej elektrowni jądrowej, aby zmniejszyć nasze uzależnienie od dostaw ropy i gazu oraz ograniczyć emisję dwutlenku węgla do atmosfery, zapobiegając w ten sposób zmianom klimatycznym na świecie?*

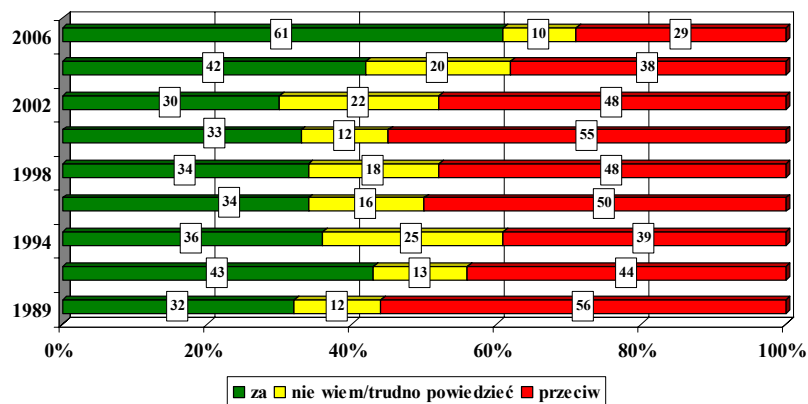


Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

### Stopień akceptacji społeczeństwa polskiego dla wykorzystania energii jądrowej do zaspokajania potrzeb energetycznych kraju w latach 1989-2006



Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

### Dlaczego takie, a nie inne wyniki badań PENTORA?

Dlaczego wyniki ostatnich badań są tak korzystne dla opcji jądrowej? Otóż okazuje się, że postawy ludzi silnie zależą od sposobu sformułowania pytania. Jeżeli w pytaniu wspomni się o korzystnym wpływie energetyki jądrowej na zmiany klimatyczne lub bezpieczeństwie dostaw energii, wtedy więcej ludzi opowiada się za energetyką jądrową. Być może tak właśnie było w przypadku ostatnich badań PENTORA.

Warto zwrócić uwagę na dyskusje w polskich mediach o możliwości ograniczenia dostaw gazu z Rosji do Polski. Fakt ten mógł również skłonić część respondentów do opowiedzenia się za opcją jądrową.

Wyniki zależą także od możliwych odpowiedzi, jakie mają do dyspozycji respondenci. W badaniach PENTOR-a stosowano odpowiedzi „zdecydowanie tak”, „raczej tak” oraz „zdecydowanie nie”, „raczej nie”. W innych badaniach nie ma takich możliwości odpowiedzi.

Wydaje się, że znaczenie może mieć również kontekst pytania o energię jądrową. Także dobór próby reprezentatywnej wpływa na ostateczne wyniki sondażu.

Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Rola edukacji

- Nie pokona się obaw społecznych, jeśli społeczeństwo nie będzie rozumieć istoty energii jądrowej i prawdziwego zakresu zagrożeń.
- Edukacja społeczeństwa powinna zacząć się od „edukatorów”, którzy powinni przygotować materiały szkoleniowe, w tym programy nauczania w szkołach, i zacząć szkolić nauczycieli i potem inne grupy społeczne.
- Działalność szkoleniowa nie powinna mieć charakteru „promocji” energetyki jądrowej, a zwłaszcza o charakterze demagogicznym.
- Niezbędne jest pozyskanie do szkolenia specjalistów z doświadczeniem w dziedzinie energetyki jądrowej z krajów eksploatujących EJ.

Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

## Działania w sferze edukacji i komunikacji społecznej należy prowadzić możliwie szeroko, a powinny one dotyczyć:

wyjaśnienia społeczeństwu, dlaczego energetyka jądrowa jest i będzie cennym, a być może niezbędnym źródłem energii dla świata;  
dlaczego energetyka jądrowa powinna być rozwijana w Polsce;  
zalet energetyki jądrowej z punktu widzenia ekologicznego, ekonomicznego, technicznego;  
promieniowania, jego dobrodziejstw i jego wpływowi na zdrowie ludzkie;  
zagrożeń, jakie może potencjalnie powodować rozwój energetyki jądrowej w Polsce;  
bezpieczeństwa reaktorów;  
zagospodarowania odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa;  
postaw społeczeństw europejskich wobec energetyki jądrowej;  
systemu dozoru jądrowego, zdolnego do licencjonowania i kontroli obiektów jądrowych od ich lokalizacji aż do likwidacji.

Stanisław Latek



Państwowa Agencja Atomistyki  
ul. Krucza 36, 00-522 Warszawa

