

Nr 23


Japońska Agencja Współpracy Międzynarodowej
Rzeczpospolita Polska
Ministerstwo Gospodarki
Krajowa Agencja Poszanowania Energii

**Badania nad stworzeniem planu podstawowego
dotyczącego poszanowania energii
w Rzeczypospolitej Polskiej**

Raport ostateczny

Streszczenie

Czerwiec 1999 roku

JICA LIBRARY

J1151186(2)

Centrum Poszanowania Energii
Japoński Instytut Ekonomiki Energii

MPI
JR
99.117

Badania nad stworzeniem planu podstawowego dotyczącego poszanowania energii w Rzeczypospolitej Polskiej

Raport ostateczny Streszczenie Czerwiec 1999 roku

JAPONSKA AGENCJA WSPÓLPRACY MIĘDZYNARODOWEJ

123
67
MPI

9-117

Japońska Agencja Współpracy Międzynarodowej
Rzeczpospolita Polska
Ministerstwo Gospodarki
Krajowa Agencja Poszanowania Energii

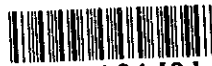
Badania nad stworzeniem planu podstawowego
dotyczącego poszanowania energii
w Rzeczypospolitej Polskiej

Raport ostateczny

Streszczenie

Czerwiec 1999 roku

Centrum Poszanowania Energii
Japoński Instytut Ekonomiki Energii



1151186 [2]

Spis treści

1.	Cel, struktura oraz zakres badań.....	1
1.1	Cel badań.....	1
1.2	Struktura organizacyjna.....	1
1.2.1	Strona polska.....	1
	(1) Przedstawiciele.....	1
	(2) Konsultanci lokalni.....	2
1.2.2	Strona japońska.....	3
	(1) Przedstawiciele komitetu badawczego.....	3
	(2) Komitet doradczy.....	4
1.3	Zakres badań.....	4
1.3.1	Cel polityki oszczędności energetycznej.....	5
1.3.2	Aspekt techniczny.....	5
	(1) Dane szacunkowe odnośnie potencjału energo-oszczędnego w wybranych sektorach przemysłowych.....	5
	(2) Przygotowanie instrukcji dotyczącej pomiaru ilości zużytej energii.....	6
	(3) Ustalenie wytycznych dotyczących sposobu oszczędnego zużycia energii.....	7
	(4) Urządzenia pomiarowe.....	7
	(5) Analiza technologiczna.....	8
1.3.3	Seminarium.....	8
1.3.4	Wizyta robocza przedstawicieli polskich w Japonii.....	8
2.	Popyt na energię i polityka oszczędności energetycznej w Polsce.....	10
2.1	Tendencje do popytu i podaży energii.....	10
2.2	Polityka energetyczna.....	11
2.2.1	Rozwinięcie polityki oszczędności energetycznej.....	11
	(1) Polityka gospodarcza kraju oraz rodzaje strategii i ich powiązanie z polityką oszczędności energetycznej.....	11
	(2) Realizacja strategii związanych z programem oszczędności energetycznej.....	11
3.	Analiza zużycia energii w wybranych sektorach przemysłowych.....	13
3.1	Dane szacunkowe odnośnie zużycia energii w wybranych sektorach przemysłowych.....	13
3.1.1	Zużycie energii w wybranych sektorach przemysłowych.....	13
3.1.2	Zapoznanie się ze strukturą wybranych sektorów i podsektorów.....	14
	(1) Przemysł hutniczy.....	14
	(2) Produkcja amoniaku.....	15
	(3) Produkcja samochodów ciężarowych.....	15
	(4) Produkcja ciągników.....	16
	(5) Produkcja szkła.....	16
	(6) Cegła wapienno - krzemowa.....	16
	(7) Produkcja tłuszczu roślinnych.....	17

	(8) Przemysł mięsny.....	17
	(9) Przemysł mleczarski.....	18
3.1.3	Pomiary ilości zużytej energii.....	18
3.1.4	Pomiary ilości zużytej energii przez wybrane maszyny i urządzenia.....	19
4.	Podstawa do wprowadzenia polityki oszczędności energetycznej.....	20
4.1	Schemat dotyczący realizacji programu oszczędności energetycznej na gruncie japońskim.....	21
4.2	Analiza obecnej sytuacji w Polsce.....	24
	(1) Problem oszczędności energetycznej w nowym prawie energetycznym.....	24
	(2) Wsparcie ekonomiczne ze strony rządu.....	24
	(3) Decentralizacja regionalna kraju.....	24
	(4) Wsparcie rządowe dla sektora przemysłowego.....	24
	(5) Wzmocnienie instytucji publicznych w celu efektywnej realizacji programu oszczędności energetycznej.....	25
	(6) Konieczność wprowadzenia systemu zarządzania przedsiębiorstwem, opartego na kadrze kierowniczej i nadzorczej.....	25
	(7) Wskaźniki zarządzania istotne z punktu widzenia oszczędności energii.....	25
	(8) Niedostateczny przepływ informacji technologicznych.....	26
5.	Podstawowe założenia dotyczące polityki i strategii oszczędności energetycznej. Scenariusz polityki oszczędnościowej.....	27
5.1	Podstawowe założenia dotyczące polityki i strategii oszczędności energetycznej.....	27
5.2	Koncepcja polityki oszczędności energetycznej oraz elementy strukturalne strategii oszczędnościowej.....	28
5.2.1	Elementy strukturalne strategii oszczędnościowej.....	28
	(1) Wprowadzenie systemu zarządzania energią.....	28
	(2) Wprowadzenie polityki cen energii (polityka mająca na celu zwrot kosztów zainwestowanych w program oszczędności energetycznej),.....	28
	(3) Polityka zmierzająca do modernizacji i racjonalizacji (wprowadzenie systemu dotacji finansowych przeznaczonych tylko na ten cel),.....	28
	(4) Zachęty ekonomiczne (polityka mająca na celu zwrot kosztów zainwestowanych w program oszczędności energetycznej w postaci np. ulg podatkowych),.....	28
5.2.2	Dwukierunkowość polityki oszczędnościowej.....	28
	(1) Wprowadzenie systemu zarządzania energią.....	29
6.	Ocena potencjału oszczędności energetycznej w wybranych sektorach i urządzeniach oraz jego wpływ na środowisko naturalne.....	35
6.1	Ocena potencjału oszczędności energetycznej.....	35
6.1.1	Sposób oceny.....	35
	(1) Ocena intensywności zużycia energii w wybranych sektorach (oraz urządzeniach).....	35

	(2) Ocena zużycia energii w wybranych sektorach przemysłowych i urządzeniach.	39
6.1.2	Wyniki badań przeprowadzonych w wybranych sektorach przemysłowych.....	39
	(1) Intensywność zużycia energii w wybranych sektorach przemysłowych.....	39
	(2) Potencjał oszczędności energetycznej w wybranych sektorach przemysłowych.	39
	(3) Oszczędności energetyczne we wszystkich sektorach przemysłowych.....	40
6.1.3	Wyniki badań przeprowadzonych w wybranych maszynach i urządzeniach.....	40
	(1) Intensywność zużycia energii w wybranych sektorach przemysłowych.....	40
	(2) Potencjał oszczędności energetycznej w poszczególnych sektorach przemysłowych.....	41
	(3) Potencjał oszczędności energetycznej we wszystkich sektorach przemysłowych.....	41
6.2	Wpływ oszczędności energetycznej na stan środowiska naturalnego.....	43
7.	Prezentacja planu głównego i planu działań.....	57
7.1	Ogólna ocena scenariuszy strategicznych.....	57
7.1.1	Analiza kosztów i zysków.....	57
	(1) Ocena kosztów.....	57
	(2) Ocena polityki energo-oszczędnej.....	58
	(3) Analiza pozytywnych wyników.....	58
7.1.2	Ocena na podstawie wskaźników gospodarczych oraz popytu i podaży energii.....	59
7.2	Plan główny.....	60
7.2.1	Wyznaczenie celu.....	60
7.2.2	Projekt programu oszczędności energetycznej.....	65
	(1) Usprawnienie systemu zarządzania energią.....	65
	(2) Realizacja programu oszczędności energetycznej w poszczególnych sektorach.	68
7.2.3	Propozycje odnośnie „sposobu realizacji programu oszczędności energetycznej”.....	69
	(1) Konieczność wprowadzenia prawa poszanowania energii.....	69
	(2) Zagadnienie dotyczące „sposobu realizacji programu oszczędności energetycznej”.....	69
	(3) Sporządzenie planu realizacji programu oraz wynikłych z tego kosztów.....	71
7.3	Prezentacja planu wykonawczego.....	72
7.4	Wyznaczenie projektów priorytetowych.....	74
	(1) Fabryka Łączników: radiacyjny piec do obróbki cieplnej na gaz ziemny z systemem odzysku ciepła.....	74
	(2) Huta Szkła Wołomin: elektryczny piec fuzyjny do topienia szkła ogniotrwałego.....	74
	(3) Zakład produkcji mleka w proszku Mlecz: użycie gazu ziemnego w generatorze prądu.....	74
	(1) Fabryka Łączników: radiacyjny piec do obróbki cieplnej na gaz ziemny z systemem odzysku ciepła.....	74

	(2) Huta Szkła Wołomin: elektryczny piec fuzyjny do topienia szkła ogniotrwałego.....	75
	(3) Zakład produkujący mleko w proszku Mlecz : użycie gazu ziemnego do generatora prądu.....	75
8.	Wyniki badań przeprowadzonych w przedsiębiorstwach.....	84
8.1	Obecny stan zużycia energii w przedsiębiorstwach.....	84
8.1.1	Przemysł hutniczy.....	91
	(1) Huta Łabędy.....	91
	(2) Huta Ostrowiec.....	94
	(3) Fabryka Łączników w Radomiu.....	96
8.1.2	Przemysł chemiczny.....	99
	(1) Zakłady w Brachowni.....	99
	(2) Zakłady POCH.....	102
	(3) Zakłady Boruta.....	104
8.1.3	Przemysł maszynowy.....	106
	(1) Warszawska fabryka Ursus.....	106
	(2) Fabryka Star S. A. w Starachowicach.....	109
8.1.4	Przemysł ceramiczny.....	111
	(1) Huta w Wołominie.....	111
	(2) Fabryka Silikaty w Radomiu.....	114
8.1.5	Przemysł żywności.....	116
	(1) Zakład produkcyjny Olvit.....	116
	(2) Zakłady Mięsne w Kościanie.....	118
	(3) Zakłady Lubmeat.....	120
	(4) Obrzańskie Zakłady Mleczarskie.....	122
	(5) Firma Mlecz.....	124
8.2	Stan zużycia energii przez maszyny i urządzenia.....	127
	(1) Oświetlenie.....	127
	(2) Sprężarki.....	128
	(3) Silniki elektryczne.....	129
	(4) Transformatory.....	129
	(5) Ogrzewanie hali produkcyjnej.....	130
	(6) Bojlery.....	131
	(7) Piece grzewcze.....	132
8.3	Symulacja wpływu działań oszczędności energii na środowisko naturalne.....	134

9.	Wytyczne odnośnie realizacji programu oszczędności energetycznej oraz wskazówki odnośnie sposobu dokonania pomiarów do diagnozy energetycznej.....	141
9.1	Wytyczne odnośnie realizacji programu oszczędności energetycznej.....	141
	(1) Sektory przemysłowe:	141
	(2) Urządzenia i wyposażenie:	141
9.2	Wskazówki odnośnie sposobu dokonania pomiarów do diagnozy energetycznej.	142
	(1) Sposób przeprowadzenia diagnozy.....	142
	(2) Punkty, które powinny być odnotowane podczas pomiarów.....	142
	(3) Orientacja w ogólnej strukturze zakładu produkcyjnego.....	142
	(4) Wyjaśnienia odnośnie sposobu przeprowadzania pomiarów.....	142
	(5) Wyjaśnienia odnośnie urządzeń pomiarowych.....	142
	(6) Wykorzystanie danych z pomiarów.....	142
	(7) Plan przeprowadzania pomiarów dla każdego z sektorów.....	142
	(8) Urządzenia i wyposażenie energetyczne.	142

Spis tabel

Tabela 1.1	Rodzaj urządzeń pomiarowych
Tabela 3.1	Konsumpcja energetyczna w wybranych sektorach przemysłowych
Tabela 3.2	Konsumpcja energetyczna w siedmiu typach maszyn i urządzeń w odniesieniu do wybranych sektorów przemysłowych (1997 r.)
Tabela 5.1	Promocja oszczędniego zużycia energii w wybranych sektorach przemysłowych
Tabela 5.2	Scenariusze dotyczące cen nośników energii
Tabela 6.1	Wpływ środków technicznych na zmianę intensywności zużycia energii (według czynników zawartych w scenariuszach) (1/5)
Tabela 6.1	Wpływ środków technicznych na zmianę intensywności zużycia energii (według czynników zawartych w scenariuszach) (2/5)
Tabela 6.1	Wpływ środków technicznych na zmianę intensywności zużycia energii (według czynników zawartych w scenariuszach) (3/5)
Tabela 6.1	Wpływ środków technicznych na zmianę intensywności zużycia energii (według czynników zawartych w scenariuszach) (4/5)
Tabela 6.1	Wpływ środków technicznych na zmianę intensywności zużycia energii (według czynników zawartych w scenariuszach) (5/5)
Tabela 6.2	Zużycie energii i emisja szkodliwych związków chemicznych do atmosfery w 9 wybranych sektorach przemysłowych (w 2000 i 2003 roku)
Tabela 6.3	Wpływ środków technicznych na intensywność zużycia energii (według czynników zawartych w scenariuszach) (1/5)
Tabela 6.3	Wpływ środków technicznych na intensywność zużycia energii (według czynników zawartych w scenariuszach) (2/5)
Tabela 6.3	Wpływ środków technicznych na intensywność zużycia energii (według czynników zawartych w scenariuszach) (3/5)
Tabela 6.3	Wpływ środków technicznych na intensywność zużycia energii (według czynników zawartych w scenariuszach) (4/5)
Tabela 6.3	Wpływ środków technicznych na intensywność zużycia energii (według czynników zawartych w scenariuszach) (5/5)
Tabela 6.4	Zużycie energii w 7 wybranych urządzeniach w latach 1997, 2000 i 2003.
Tabela 7.1	Porównanie dwóch scenariuszy metodą "Analizy Kosztów i Zysków"
Tabela 7.2	Analiza podatności odnośnie wpływów dwóch czynników na zyski
Tabela 7.3	Porównanie trzech scenariuszy na podstawie "Makroanalizy"
Tabela 7.4	Program polityki rządu oraz przygotowanie instytucji i organizacji do działań w określonym terminie
Tabela 7.5	Współpraca z zagranicznymi instytucjami rządowymi oraz organizacjami międzynarodowymi
Tabela 7.6	Oszacowane koszty i wydatki na rzecz poszanowania energii w przemyśle wytwórczym i przypuszczalna ich suma pokrywana przez kooperacje międzynarodowe
Tabela 7.7	Harmonogram realizacji planu wykonawczego (1/2)
Tabela 7.7	Harmonogram realizacji planu wykonawczego (2/2)

- Tabela 8.1 Poziom intensywności zużycia energii w polskim sektorze przemysłowym. Efektywność programu oszczędności energetycznej. Długość okresu amortyzacji
- Tabela 8.2 Streszczenie wyników pomiarowych w wybranych fabrykach (1/5)
- Tabela 8.2 Streszczenie wyników pomiarowych w wybranych fabrykach (2/5)
- Tabela 8.2 Streszczenie wyników pomiarowych w wybranych fabrykach (3/5)
- Tabela 8.2 Streszczenie wyników pomiarowych w wybranych fabrykach (4/5)
- Tabela 8.2 Streszczenie wyników pomiarowych w wybranych fabrykach (5/5)
- Tabela 8.3 Potencjał oszczędności energetycznej w urządzeniach elektrycznych (zarys) (1/2)
- Tabela 8.3 Potencjał oszczędności energetycznej w urządzeniach elektrycznych (zarys) (2/2)
- Tabela 8.4 Potencjał oszczędności energetycznej w urządzeniach wykorzystujących energię cieplną (w zarysie)
- Tabela 8.5 Zużycie energii i potencjał oszczędności energetycznej w urządzeniach energochłonnych
- Tabela 8.6 Obniżenie wysokości opłat środowiskowych dzięki programowi oszczędności energetycznej

Spis wykresów

- Wykres 1.1 Przebieg badań
- Wykres 2.1 Spadek zużycia energii w sektorze przemysłowym.
- Wykres 2.2 Ceny energii krajowej dla przemysłu
- Wykres 3.1 Zużycie energii w wybranych sektorach przemysłowych
- Wykres 6.1 Zmiany intensywności zużycia energii w wyniku działania czynników zawartych w czterech scenariuszach
- Wykres 6.2 Oszczędność energii w wybranych sektorach
- Wykres 6.3 Możliwości oszczędzania energii w odniesieniu do 4 urządzeń
- Wykres 6.4 Możliwości oszczędzania energii w odniesieniu do 3 urządzeń
- Wykres 6.5 Zmiana w emisji do atmosfery związków szkodliwych (1997=100)
- Wykres 6.6 Wpływ strategii oszczędności energetycznej na stan środowiska naturalnego, w wybranych sektorach i podsektorach przemysłowych.
- Wykres 7.1 Zmiana poziomu oszczędzania energii (według planów podstawowych)
- Wykres 7.2 Spadek intensywności zużycia energii w wymienionych sektorach przemysłowych (IIP)
- Wykres 7.3 Zmiana cen olejów napędowych
- Wykres 7.4 Inwestycja w urządzenia energooszczędne oraz zmiana cen ropy naftowej
- Wykres 8.1 Redukcja emisji materiałów

Znaczenie skrótów.

1. Wyróżniający się zakład

Przez pojęcie fabryki wzorcowej rozumiemy przedsiębiorstwo, w którym konsumpcja energetyczna utrzymuje się na poziomie niższym od wyznaczonego w analogicznych przedsiębiorstwach japońskich i krajach wysoko rozwiniętych.

2. Ceny energii.

Ceny węgla kamiennego, koksu, gazu ziemnego i energii elektrycznej, zgodnie z danymi zawartymi w tabeli dotyczącej „potencjału oszczędności energetycznej w wybranych przedsiębiorstwach”, w latach 1998-2005 utrzymują się na następującym poziomie (część II Tabeli 3.5):

Węgiel energetyczny: 0,170 PLN/kg

Koks: 0,400 PLN/kg

Gaz ziemny: 0,514 PLN/m³N

Energia elektryczna: 0,172 PLN/kWh

3. Potencjał oszczędności energetycznej w wybranych przedsiębiorstwach (objaśnienie dot. wykresu)

- 1) Etap 0: w momencie przeprowadzania badań realizowano część zagadnień energooszczędnych, bądź też zamierzano zrealizować, dlatego też efekty pominięte wśród danych sprzed roku
- 2) Etap 1: realizacja programu oszczędności energetycznej poprzez wprowadzenie systemu zarządzania oraz inwestycje w urządzenia
- 3) Etap 2: realizacja programu oszczędności energetycznej, dzięki niewielkim inwestycjom na modernizację urządzeń
- 4) Etap 3: realizacja programu oszczędności energetycznej, dzięki udoskonaleniu procesów z wykorzystaniem dużych funduszy inwestycyjnych
- 5) Pozostałe: ustalenie konsumpcji energetycznej było niemożliwe z uwagi na dni wolne od pracy, uszkodzenia urządzeń, czas przygotowań itd.
- 6) Zewnętrzny: utrata ciepła z uwagi na różnice temperatur; różnice w konsumpcji energetycznej z uwagi na różne procesy produkcyjne
- 7) Ogrzewanie pomieszczenia: sposób ogrzewania pomieszczeń fabryk nie ma zastosowania w Japonii, ani też w żadnym z krajów wysoko rozwiniętych

4. Koszty inwestycyjne i okres zwrotu

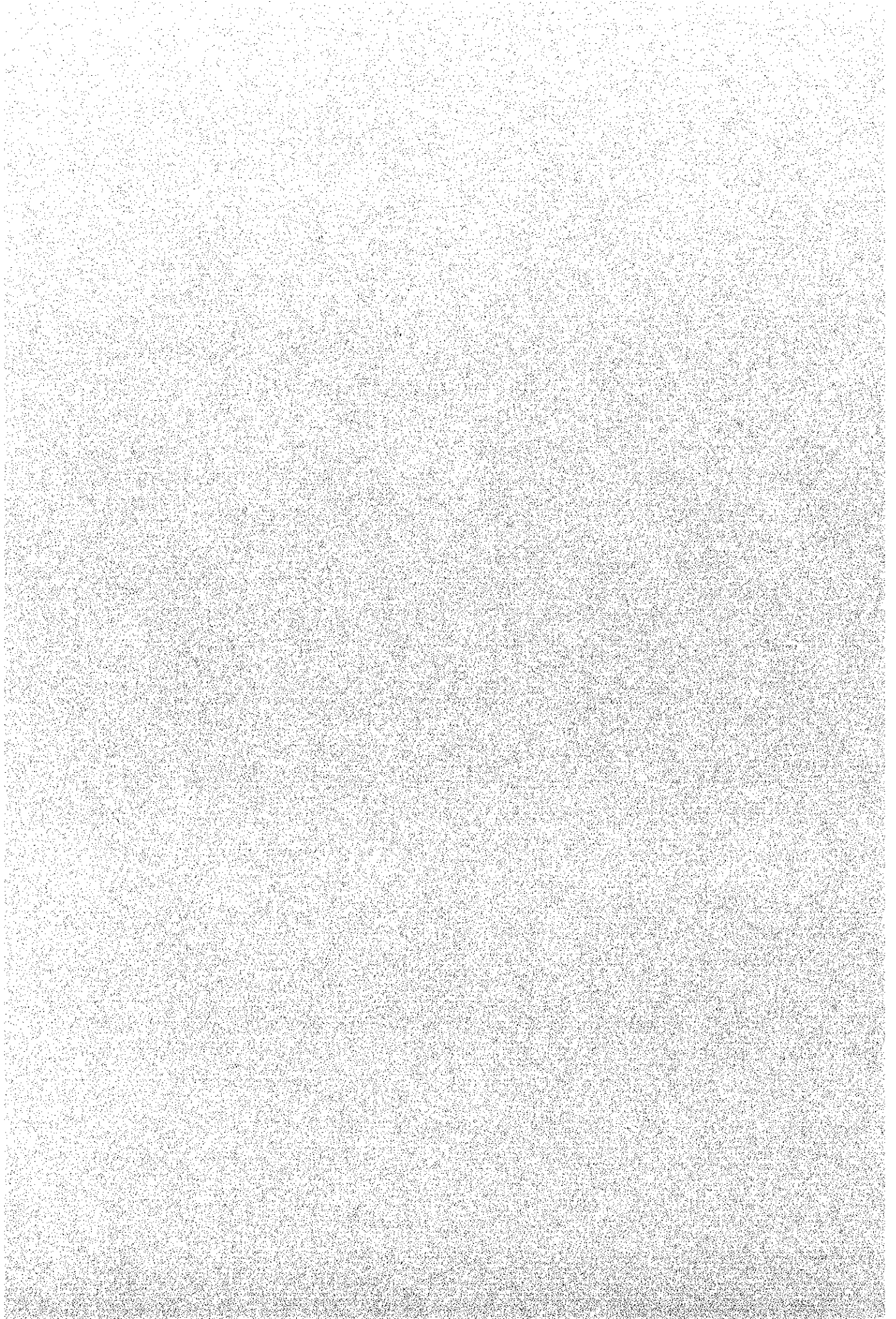
Koszty inwestycyjne przeznaczone na urządzenia i ich instalację wyliczono przyjmując 1PLN=30 yenów.

Okres zwrotu kosztów inwestycyjnych wyliczono proporcjonalnie do rocznych zysków.

[Wyjaśnienia]

JICA	Japońska Organizacja Współpracy Międzynarodowej
KAPE	Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A.
NAPE	Narodowa Agencja Poszanowania Energii S.A.
RAPE	Regionalna Agencja Poszanowania Energii
ARP	Agencja Rozwoju Przemysłu
NFEP&MW	Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska i Zasobów Wodnych
BOS	Bank Ochrony Środowiska
ECTC	Centrum Technologiczne Poszanowania Energii
GUS	Główny Urząd Statystyczny
MTOE	Ekwiwalent 1 Miliona Ton Oleju
MJ	Mega dżul
PJ	Peta dżul
TJ	Tera dżul
S.L.B.	Cegła Wapienno-krzemowa
ENEX	Wystawa Poszanowania Energii
ESCO	Agencja Usług Energetycznych
E.C. Senario	Scenariusz Oszczędności Energetycznej
A.E.C. Senario	Przyśpieszony Scenariusz Oszczędności Energetycznej
REF.	(Program) Scenariusz bieżący
HOPP	Program Produkcyjny Skoncentrowany na procy Człowieka
OJT	W Miejscu Pracy

1. Cel, struktura oraz zakres badań.



1. Cel, struktura oraz zakres badań.

1.1 Cel badań.

Głównym celem badań jest realizacja programu „Plan Oszczędności Energetycznej EC-2001”, którego twórcą jest Krajowa Agencja Poszanowania Energii. Przed przystąpieniem do realizacji założenia, dokonano pomiarów faktycznego zużycia energii w Polsce, na podstawie których możliwe było przedstawienie propozycji odnośnie sposobu oszczędnego jej zużycia.

1.2 Struktura organizacyjna.

1.2.1 Strona polska

(1) Przedstawiciele

- Komitet Kierowniczy z ramienia Ministerstwa Gospodarki, Ministerstwa Finansów (od roku 1998), Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa oraz Ministerstwa Budownictwa,
- KAPE (Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A.)

a. Skład Komitetu ds. poszanowania energii

(skład z 1997 roku)

Przewodniczący komitetu:

1) Wiesław Pawliotti Doradca ministra, Ministerstwo Gospodarki

Członkowie:

2) Dr. Wojciech Jaworski dyrektor, Departamentu Ochrony Powietrza i Powierzchni Ziemi
Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa

3) Andrzej Pogorzelski Departament Architektury i Polityki Budowlanej,
Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa

4) Józef Pawelec Departament Polityki Komunalnej,
Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa

5) Dr. Krzysztof Żmijewski Prezes, KAPE

(skład z 1998 roku)

Przewodniczący komitetu:

1) Dr. Krzysztof Żmijewski Prezes, KAPE

Członkowie:

2) Teresa Kubacka Departament Finansów Gospodarki Narodowej,
Ministerstwo Finansów

3) Józef Pawelec Centralne Biuro Rozwoju Miast i Mieszkalnictwa

- | | |
|----------------------------|--|
| 4) Wiesław Pawliotti | Departament Energii i Środowiska,
Ministerstwo Gospodarki |
| 5) Dr. Andrzej Pogorzelski | Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji |
| 6) Jan Sikora | Departament Finansów Gospodarki Narodowej
Ministerstwo Finansów |

Inauguracja prac komitetu:

- po raz pierwszy: 18 marca 1997
 po raz drugi: 10 marca 1998
 po raz trzeci: 30 października 1998

b. Skład Krajowej Agencji Poszanowania Energii (KAPE S.A.)

- | | |
|----------------------------|---|
| 1) Dr. Krzysztof Żmijewski | Prezes |
| 2) Dr. Ludomir Duda | Vice-prezes |
| 3) Dr. Roman Babut | Dyrektor Oddziału Współpracy Międzynarodowej |
| 4) Ryszard Wnuk | kierownik projektu z ramienia JICA
(Japońska Organizacja Współpracy z Zagranicą) |
| 5) Dariusz Koc | kierownik z ramienia Biura ds. Kontroli Energii |

(2) Konsultanci lokalni

W trakcie badań w przedsiębiorstwach, tak rutynowych, tzw. prostych jak i szczegółowych, korzystano z pomocy doradców lokalnych.

(badania rutynowe)

a. Uczelnianego Centrum Badawczego Energetyki i Ochrony środowiska Politechniki Warszawskiej

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1) Dr. Krzysztof Wojdyga | zarządzanie energią cieplną |
| 2) Maciej Chorzelski | zarządzanie energią cieplną |
| 3) Dr. Wiesław Szadkowski | zarządzanie energią cieplną |
| 4) Dr. Leszek Krycki | zarządzanie energią elektryczną |
| 5) Waldemar Wróbel | zarządzanie energią elektryczną |
| 6) Stanisław Koziński | zarządzanie energią elektryczną |

b. POLESCO S. A.

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| 1) Dr. Tadeusz Kruczek | zarządzanie energią cieplną |
| 2) Dr. Krzysztof Wilk | zarządzanie energią cieplną |
| 3) Dr. Wiesław Goc | zarządzanie energią elektryczną |
| 4) Dr. Marcin Szega | zarządzanie energią cieplną |
| 5) Dr. Joachim Bargiel | zarządzanie energią elektryczną |

c. Bałtycka Agencja Poszanowania Energii

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| 1) Dr. Edmund Wach | zarządzanie energią cieplną |
| 2) Dr. Andrzej Szajner | zarządzanie energią cieplną |
| 3) Dr. Paweł Bućko | zarządzanie energią elektryczną |

(badania szczegółowe)

a. Uczelnianego Centrum Badawczego Energetyki i Ochrony środowiska Politechniki Warszawskiej

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1) Dr. Krzysztof Wojdyga | zarządzanie energią ciepłą |
| 2) Maciej Chorzelski | zarządzanie energią ciepłą |
| 3) Dr. Krzysztof Duszczyk | zarządzanie energią elektryczną |
| 4) Dr. Paweł Skowroński | zarządzanie energią ciepłą |
| 5) Dr. Józef Lastowiecki | zarządzanie energią elektryczną |
| 6) Dr. Tomasz Wiśniewski | zarządzanie energią ciepłą |
| 7) Dr. Wiesław Szadkowski | zarządzanie energią ciepłą |
| 8) Dr. Tadeusz Kruczek | zarządzanie energią ciepłą |
| 9) Dr. Krzysztof Wilk | zarządzanie energią ciepłą |
| 10) Dr. Joachim Bargiel | zarządzanie energią elektryczną |
| 11) Piotr Szewczyk | zarządzanie energią ciepłą |

1.2.2. Strona japońska

(1) Przewodniczący komitetu badawczego

W skład komitetu wchodzi przedstawiciele Japońskiego Centrum Poszanowania Energii oraz Japońskiego Instytutu Gospodarki Energetycznej.

- | | |
|-----------------------|---|
| a. Dr. Yozo Takemura | przewodniczący |
| b. Toru Kimura | vice-przewodniczący; dział ds. polityki oszczędności energetycznej |
| c. Yukie Kawaguchi | polityka oszczędności energetycznej (prace dot. tylko Japonii) |
| d. Dr. Hisao Kibune | planowanie energetyczne |
| e. Shigeaki Kato | planowanie energetyczne |
| f. Zhang Ji Wei | planowanie energetyczne |
| g. Norio Fukushima | nadzór badań na terenie przedsiębiorstw, technologia zarządzania energią ciepłą |
| h. Jiro Konishi | technologia zarządzania energią ciepłą |
| i. Kazuo Usui | technologia zarządzania energią elektryczną |
| j. Toshio Sugimoto | technologia zarządzania energią elektryczną |
| k. Seiichiro Maruyama | technologia zarządzania energią w przemyśle hutniczym |
| l. Masashi Mitake | technologia zarządzania energią w przemyśle chemicznym |
| m. Sadao Nozawa | technologia zarządzania energią w przemyśle maszynowym |
| n. Masami Kato | technologia zarządzania energią w przemyśle ceramicznym |
| o. Shiro Honda | technologia zarządzania energią w przemyśle spożywczym |
| p. Tetsuo Oshima | technologia pomiarowa |
| q. Kiyotaka Nagai | technologia pomiarowa |
| r. Akihiro Koyamada | technologia pomiarowa |
| s. Ayako Sato | koordynacja działalności |

(2) Komitet doradczy

Powołano komitet doradczy, składający się z ekspertów ds. gospodarki polskiej oraz przedstawicieli japońskich instytucji przemysłowych. Do zadań komitetu należała pomoc przy opracowywaniu wskazówek dotyczących badań oraz formułowanie poszczególnych propozycji.

Przewodniczący komitetu:

a. Nobuaki Mori prezes; Japońskie Centrum Poszanowania Energii (ECCJ)

Członkowie:

b. Mitsuo Iguchi doradca techniczny; wcześniej występował z ramienia ECCJ

c. Kazuya Fujime dyrektor; Japoński Instytut Gospodarki Energetycznej (IEEJ)

d. Kenichi Matsui doradca; IEEJ

e. Ichiro Arima (były dyrektor warszawskiego oddziału JETRO)
obecnie Prezes Oddziału Ubezpieczenia Zdrowotnego przy JETRO

f. Noriyoshi Nagamatsu dyrektor ds. ekonomii; Centrum Rozwoju Międzynarodowego

g. Hiroshi Watanabe dyrektor ds. Europy Centralnej i Wschodniej
Stowarzyszenie Handlu z Rosją, Europą Centralną i Europą Wschodnią

h. Masatane Chiba dyrektor działu międzynarodowego; Centrum
Produktywności Gospodarczej

i. Kiyohiko Inoue dyrektor
ds. energii i środowiska naturalnego; Japońska Federacja
Hutnicza

j. Sawada Yutaka dyrektor działu technicznego i produkcji technologicznej;
Japońskie Stowarzyszenie Przemysłu Chemicznego

k. Ryuichi Tokunaga dyrektor generalny; Japońskie Stowarzyszenie
Produkcji Maszyn Budowlanych

Inauguracja prac komitetu doradczego:

po raz pierwszy: 3 czerwca 1997

po raz drugi: 9 stycznia 1998

po raz trzeci: 27 listopada 1998

1.3 Zakres badań

Badania przeprowadzone zostały zgodnie z postanowieniami z dnia 26 listopada 1996 roku, zawartymi w dokumencie „Zakres prac” („Scope of Work”).

Podzielone zostały na dwie płaszczyzny obejmujące: „politykę oszczędności energetycznej”, dotyczącej głównego celu badań, czyli realizacji programu oszczędności energetycznej oraz „plan wykonawczy”, który stanowi podłoże techniczne dla polityki oszczędności energetycznej.

1.3.1 Cel polityki oszczędności energetycznej.

Głównym celem polityki oszczędności energetycznej jest, jak sama nazwa na to wskazuje, realizacja programu oszczędności energetycznej w polskim sektorze przemysłowym.

W związku z powyższym opracowano plan obejmujący następujące założenia:

- Przedstawienie propozycji instytucjom rządowym, odpowiedzialnym za przyjęcie i realizację programu oszczędności energetycznej w polskim sektorze przemysłowym oraz lokalizacja czasowa każdego przedsięwzięcia
- opracowanie określonego standardu odnośnie sposobu oszczędnego zużycia energii,
- uzasadnienie konieczności wprowadzenia odpowiednich środków zaradczych w sektorze przemysłowym (metody pomiarowe, wyposażenie techniczne)
- uzasadnienie konieczności podjęcia przez rząd polski odpowiednich kroków w zakresie środków i sposobu działania

Przedstawione poniżej badania i analizy przeprowadzone zostały na podstawie:

- danych i informacji zebranych za pośrednictwem ministerstw, instytucji, agencji oraz przedsiębiorstw w wybranym sektorze przemysłowym
- opinii ekspertów
- wyników ankiet przeprowadzonych w 500 przedsiębiorstwach należących do wybranych sektorów przemysłowych

- (1) Badanie popytu i podaży energii a także aktualnej polityki energetycznej.
- (2) Analiza aktualnego stanu zużycia energii w wybranych sektorach przemysłowych tj. hutnictwo, przemysł chemiczny, przemysł maszynowy, przemysł ceramiczny oraz przemysł spożywczy
- (3) Analiza systemu energo-oszczędnego w wybranych sektorach przemysłowych oraz ustalenie programu oszczędności energetycznej.
- (4) Ocena programu oszczędności energetycznej z ekonomicznego punktu widzenia w odniesieniu do wybranych sektorów oraz maszyn i urządzeń tj. urządzenia oświetleniowe, sprężarki powietrzne, silniki elektryczne, transformatory, system ogrzewczy w przedsiębiorstwach (klimatyzacja), kotły i piece ogrzewcze
- (5) Ocena potencjału energo-oszczędnego w wybranych sektorach oraz maszynach i urządzeniach po wprowadzeniu programu oszczędnościowego.
- (6) Wpływ oszczędności energii na stan środowiska naturalnego.
- (7) Ocena programu oszczędnościowego
- (8) Wdrożenie programu oszczędności energetycznej w wybranych sektorach przemysłowych

1.3.2 Aspekt techniczny

- (1) Dane szacunkowe odnośnie potencjału energo-oszczędnego w wybranych sektorach przemysłowych.

Dane szacunkowe odnośnie potencjału energo-oszczędnego oparto na badaniach przeprowadzonych w wybranych sektorach przemysłowych.

- a. Badania wstępne w wybranych przedsiębiorstwach (podczas pierwszej wizyty w Polsce)

Na podstawie badań wstępnych, w porozumieniu z KAPE, dokonano wyboru przedsiębiorstw, w których przeprowadzone zostaną badania rutynowe (proste) i szczegółowe.

- b. Badania rutynowe (proste) w wybranych przedsiębiorstwach (podczas drugiej wizyty w Polsce)

Przeprowadzono badania w 12 przedsiębiorstwach, przy czym analizie każdego z poświęcono 3 dni robocze. Poniższa tabela przedstawia każde z analizowanych przedsiębiorstw.

Sektor	Nazwa przedsiębiorstwa	Główny produkt
Przemysł Hutniczy	Ostrowiec	Pręt stalowy
	Łabędy	Płyta stalowa
Przemysł Chemiczny	Blachownia	Produkty węglowod. i naftowe
	Poch	Odczynniki przemysłowe
Przemysł Maszynowy	Ursus	Traktory
	Star	Ciezarówki
Przemysł Ceramiczny	Wołomin	Butelka szklana, naczynia
	Silikaty	Cegła wapienno-krzemowa
Przemysł Spożywczy	Olvit	Olej roślinny
	Kościar Meat	Przetwory mięsne
	Lubmeat	Przetwory mięsne
	Obrzańka	Przetwory mleczne

- c. Raport z przeprowadzonych badań rutynowych (prostych) (podczas trzeciej wizyty w Polsce)
Podczas kolejnej wizyty w Polsce przedłożono raport, z przeprowadzonych dotąd badań, w obecności przedstawicieli KAPE, konsultantów i przedstawicieli poszczególnych przedsiębiorstw.

- d. Badania szczegółowe w wybranych przedsiębiorstwach (podczas czwartej wizyty w Polsce)
Przeprowadzono badania szczegółowe w 5 przedsiębiorstwach, przy czym analizie każdego z nich poświęcono 5 dni roboczych. Poniższa tabela przedstawia każde z analizowanych przedsiębiorstw.

Sektor	Nazwa przedsiębiorstwa	Główny produkt
Przemysł Hutniczy	Łączników	Odlewy
Przemysł Chemiczny	Boruta	Barwniki
Przemysł Maszynowy	Ursus	Traktory
Przemysł Ceramiczny	Wołomin	Butelka szklana, naczynia
Przemysł Spożywczy	Mlecz	Mleko w proszku

Po zakończeniu badań, eksperci ds. technologii zarządzania energią w sektorach przemysłu przetwórczego, w ciągu 2-3 dniowej wizyty, przedyskutowali z konsultantami i przedstawicielami przedsiębiorstw propozycje oszczędności zużycia energii.

- (2) Przygotowanie instrukcji dotyczącej pomiaru ilości zużytej energii.

Przygotowano instrukcje wyjaśniające sposób, w jaki należy dokonać pomiaru ilości zużytej energii w wybranych sektorach przemysłowych i urządzeniach.

- (3) Ustalenie wytycznych dotyczących sposobu oszczędnego zużycia energii.
Ustalono wytyczne dotyczące sposobu oszczędnego zużycia energii w wybranych sektorach przemysłowych i urządzeniach.
- (4) Urządzenia pomiarowe
Podczas badań rutynowych (prostych) w przedsiębiorstwach korzystano z urządzeń należących do Japońskiego Centrum Poszanowania Energii. Natomiast badania szczegółowe wykonano na podstawie urządzeń (patrz Tabela 1.1) dostarczonych przez JICA.

Tabela 1.1 Rodzaj urządzeń pomiarowych

Rodzaj	Nazwa urządzenia	Ilość (szt.)
1. Ciśnieniomierz	Ciśnieniomierz (rurka Bourdona) 0-1,0- MPa	1
	Ciśnieniomierz (rurka Bourdona) 0-2,0- MPa	1
	Ciśnieniomierz (rurka Bourdona) 0-3,5- MPa	1
	Ciśnieniomierz (rurka Bourdona) 0-5,0- MPa	1
	Cyfrowy miernik niskiego ciśnienia	1
	Przełącznik ciśnieniowy	2
2. Termometr	Termometr szklany	4
	Termohigrometr	5
	Termopara (typ-K, 1m)	6
	Termopara (typ-K, 2m)	2
	Przewód kompensacyjny (typ-K)	6
	Termopara (typ-R, 2m)	3
	Przewód kompensacyjny (typ-R)	3
	Miernik temperatury powierzchniowej	1
	Pirometr radiacyjny (niska temperatura)	1
	Pirometr radiacyjny (wysoka temperatura)	1
	Pirometr zasysający	1
	Termowideo podczerwieni	1
3. Przepływomierz	Przenośny przepływomierz ultradźwiękowy	1
	Przepływomierz wirowy	3
	Anemometr cieplno-oporowy	1
4. Analizator jakości wody	Konduktometer	1
	PH-metr, pehametr	1
5. Analizator gazu	Urządzenie do wstępnej analizy próbek gazu	1
	Przenośny analizator tlenu (typ do analizy ciągłej)	2
	Przenośny analizator tlenu (typ do analizy kropłowej)	2
6. Garnek kondensacyjny	Garnek kondensacyjny z regeneratorem	1
7. Urządzenie do pomiaru mocy elektrycznej	Detektor niskiego napięcia	2
	Próbnik; tester	2
	Miernik mocy elektrycznej typu zaciskowego	3
	Zaciskowy miernik prądu zmiennego	1
	Przetwornik mocy elektrycznej 3p-4p 1000W 110V/5A	1
	Przetwornik prądu zmiennego 5A AC	1
	Przetwornik prądu przemiennego 110V AC	1
	Nieaktywowany przetwornik mocy elektrycznej 3p-3w 100V/5A	1
	Przetwornik mocy elektrycznej 3p-3w 1000W 110/5A	1
	Tachometr	Tachometr; obrotomierz
9. Luksomierz	Przenośny luksomierz	1
10. Rejestrator	Rejestrator z pamięcią	2

(5) Analiza technologiczna

Analiza technologiczna, oparta na badaniach przeprowadzonych w przedsiębiorstwach, odbyła się z udziałem przedstawicieli KAPE oraz konsultantów lokalnych.

Przed przystąpieniem do badań, w każdym z przedsiębiorstw, odbył się wykład odnośnie sposobu użycia urządzeń pomiarowych, znaczenia programu oszczędności energetycznej oraz punktów kluczowych dla każdego z wybranych sektorów.

W oparciu o przedstawione informacje przeprowadzono ćwiczenia próbne na stanowisku pracy (OJT-On the Job Training). Dzięki realizacji niniejszego przedsięwzięcia, zarówno przedstawiciele KAPE jak i konsultanci lokalni, przekonali się o możliwości przeprowadzenia trafnej i samodzielnej diagnozy, dotyczącej sposobu oszczędnego zużycia energii.

1.3.3 Seminarium.

11 marca 1998 roku, podczas trzeciej wizyty roboczej w Polsce, w warszawskim hotelu Marriott zorganizowano seminarium, oparte na treści raportu tymczasowego. Udział w nim wzięło około 120 uczestników, w tym przedstawiciele instytucji rządowych: Ministerstwa Gospodarki oraz Ministerstwa Finansów; reprezentanci szkół wyższych, konsultanci oraz przedstawiciele sektorów przemysłowych. Natomiast 17 października 1998 roku, na prośbę przedstawicieli ze strony polskiej, podczas czwartej wizyty roboczej, na Politechnice Warszawskiej, odbyła się prezentacja urządzeń pomiarowych. Udział w niej wzięło około 60 wykładowców i studentów uczelni.

1.3.4 Wizyta robocza przedstawicieli polskich w Japonii.

Strona japońska dwukrotnie zorganizowała wizytę roboczą dla przedstawicieli polskich, podczas której przedyskutowano między innymi znaczenie przeprowadzonych w Polsce badań oraz aktualny stan i politykę oszczędności energetycznej w Japonii. Spotkało się to z dużym zrozumieniem ze strony polskiej, dzięki zorganizowanym seminariom naukowym oraz możliwości bezpośredniej obserwacji (wizyty w przedsiębiorstwach japońskich).

Pierwsza wizyta:

Czas trwania: od 31 marca do 29 kwietnia 1998

Uczestnicy: Dr. Ludomir Duda, vice-prezes KAPE
Dr. Roman Babut, dyrektor generalny,
Dyrektor Departamentu ds. Współpracy Międzynarodowej, KAPE

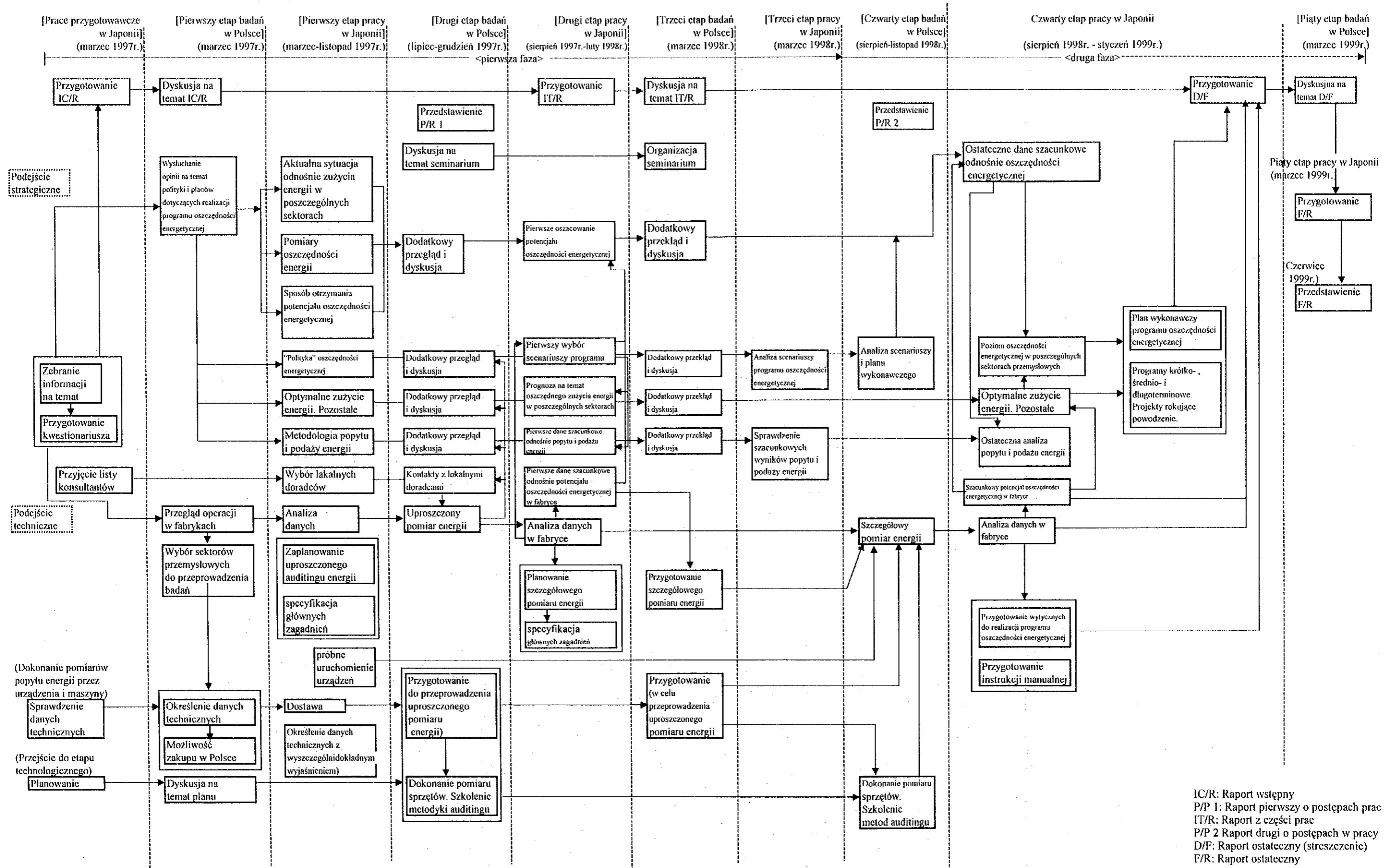
Druga wizyta:

Czas trwania: od 1 do 26 listopada 1998

Uczestnicy: Wiesław Pawliotti
Kierownik Wydziału Efektywnego Użytkowania Energii i Środowiska
w Departamencie Energii i Środowiska przy Ministerstwie Gospodarki

Wykres 1.1 przedstawia w formie graficznej zakres przeprowadzonych badań.

Wykres 1.1 Przebieg badań



2. Popyt na energię i polityka oszczędności energetycznej w Polsce.

2. Popyt na energię i polityka oszczędności energetycznej w Polsce.

2.1 Tendencje do popytu i podaży energii.

Gospodarka polska, która w roku 1989 zapoczątkowała odejście od systemu gospodarki centralnie planowanej do gospodarki rynkowej, w latach 1990 i 1991 wyraźnie odznaczała się ujemnym przyrostem gospodarczym. Stopniowe zmiany w sytuacji ekonomicznej kraju dają się zauważyć w 1992 roku. W ostatnich latach rzeczywisty przyrost gospodarczy wynosił odpowiednio 6,1% w roku 1996 i 7,0% w 1997 roku.

Ponadto od roku 1990 odnotowuje się stały spadek zużycia energii. I tak w roku 1994, podczas pomiarów w MTOE (odpowiednik ilości energii uzyskanej z 1 mln ton ropy naftowej równe jest 2 780 PJ) zużycie energii uplasowało się na najniższym poziomie równym 66,2 MTOE.

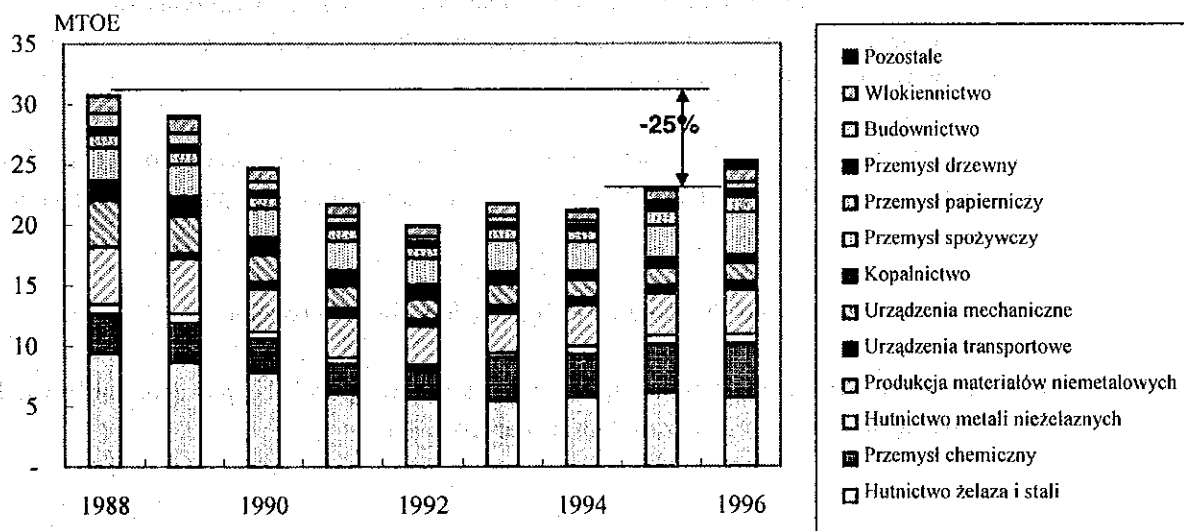
Późniejsze pomiary wykazują nieznaczny wzrost zużycia energii.

Zużycie energii w poszczególnych latach (jednostka: MTOE)

	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Razem	83,2	69,3	67,5	67,4	66,4	66,2	66,9
Przemysł	33,7	24,7	21,8	20,0	21,8	21,2	23,0

Zużycie energii w polskim sektorze przemysłowym sięga 34% całkowitego zużycia energii w skali krajowej (1995 r.). Jeśli weźmiemy pod uwagę fakt, że najniższy wskaźnik przypadł na rok 1992, to stwierdzimy, że zużycie energii w sektorze przemysłowym nieznacznie przewyższa wskaźnik zużycia energii w skali ogólnokrajowej. Rekordowy poziom zużycia energii z roku 1986 w sektorze przemysłowym nie powtórzył się nawet w przełomowym roku 1995. (Wykres 2.1)

Wykres 2.1 Spadek zużycia energii w sektorze przemysłowym.



Powodem, dla którego poziom zużycia energii w sektorze przemysłowym ciągle kształtuje się poniżej

poziomu z lat osiemdziesiątych jest kryzys w przemyśle surowcowym, w przemyśle hutniczym, w przemyśle chemicznym (produkcja amoniaku, nawozów sztucznych) w przemyśle budowlanym, a ponadto spadek produkcyjny w przemyśle maszynowym (produkcja ciągników i innych maszyn rolniczych), a także trudna sytuacja w przemyśle wydobywczym skoncentrowanym na wydobyciu węgla kamiennego.

Zmniejsza się w rezultacie ogólny udział przedsiębiorstw o dużym popycie energetycznym w strukturze przemysłowej kraju.

Można spotkać się z poglądem, iż stan obecny w przyszłości ulegnie poprawie i zużycie energii w sektorze przemysłowym wzrośnie znacznie wraz ze wzrostem produkcji w przemyśle surowcowym.

Poza tym należy się spodziewać, iż wraz ze zbliżającym się planowanym przystąpieniem kraju do Unii Europejskiej, nagłym problemem stanie się szybkie opracowanie i realizacja polityki oszczędności energetycznej.

2.2 Polityka energetyczna.

2.2.1 Rozwinięcie polityki oszczędności energetycznej.

- (1) Polityka gospodarcza kraju oraz rodzaje strategii i ich powiązanie z polityką oszczędności energetycznej.

Politykę oszczędności energetycznej w Polsce rozpatrywać należy jako jeden z ważnych problemów polityki gospodarczej kraju.

Zgodnie z postanowieniem rządu polskiego, zawartym w dokumencie traktującym problem polityki energetycznej pt. „Polityka Energetycznej do 2010 roku”, przeprowadzona zostanie realizacja trzech głównych zadań gospodarczych, które wywrą bezpośredni wpływ na politykę, zasięg i ukierunkowanie działań, zmierzających do wdrożenia programu oszczędności energetycznej:

- a. przejście od systemu gospodarki centralnie planowanej do gospodarki rynkowej,
- b. likwidacja dotacji finansowych z budżetu państwa dla przedsiębiorstw,
- c. prywatyzacja przedsiębiorstw państwowych.

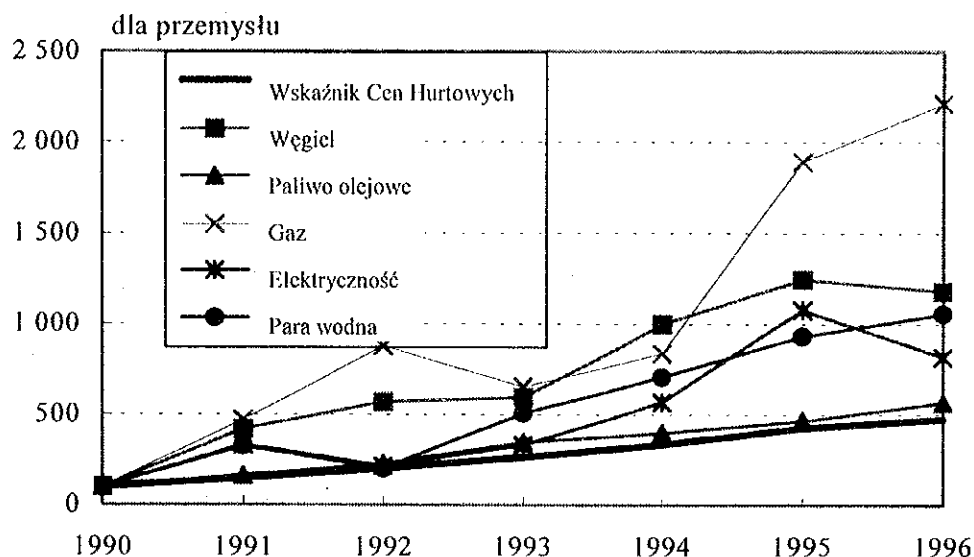
Niniejszy dokument podkreśla ponadto fakt, że obietnice złożone przez Polskę na forum międzynarodowym, wywrą znaczny wpływ na kształtowanie się polityki oszczędności energetycznej.

- (2) Realizacja strategii związanych z programem oszczędności energetycznej.

Polska po roku 1989 podjęła następujące kroki, które w sposób bezpośredni lub pośredni przyczyniły się do promowania oszczędności energetycznej.

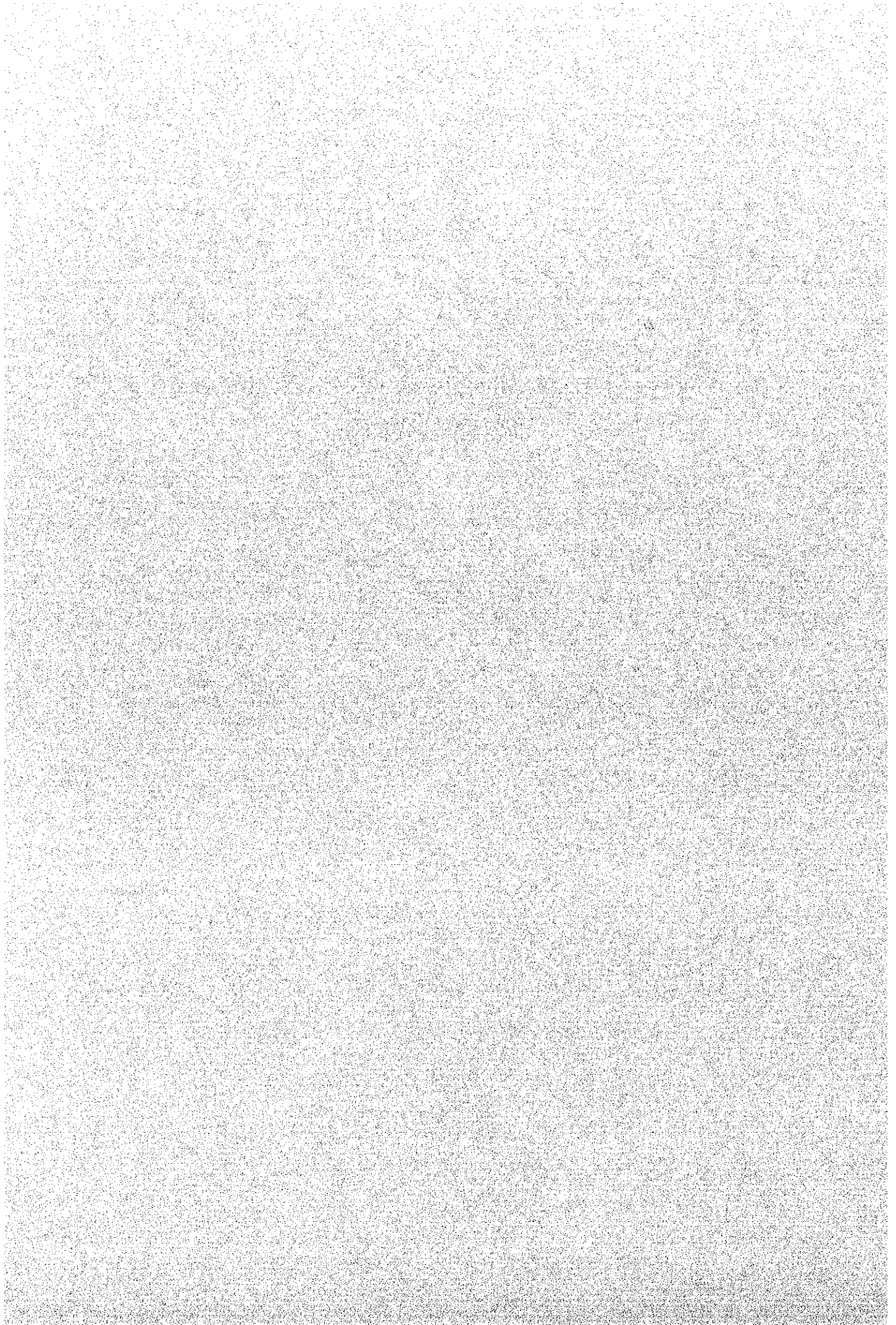
- a. wzrost opłat za energię,

Wykres 2.2 Ceny energii krajowej dla przemysłu



- b. realizacja polityki racjonalnego zużycia energii poprzez wprowadzenie nowoczesnych maszyn i urządzeń oraz systemu zarządzania,
- c. wdrażanie polityki ochrony środowiska,
- d. ustanowienie „Prawa energetycznego” i ustalenie programu mającego na celu promowanie oszczędności energetycznej,
- e. powstanie instytucji zajmujących się problemem oszczędności energetycznej oraz promowanie współpracy międzynarodowej (KAPE).

3. Analiza zużycia energii w wybranych sektorach przemysłowych.



3. Analiza zużycia energii w wybranych sektorach przemysłowych.

3.1 Dane szacunkowe odnośnie zużycia energii w wybranych sektorach przemysłowych

3.1.1 Zużycie energii w wybranych sektorach przemysłowych.

Przedmiotem niniejszych badań będzie jeden wielki sektor (przemysł hutniczy) oraz 8 podsektorów (produkcja amoniaku, produkcja samochodów ciężarowych, ciągników rolniczych, szkła, cegły wapienno-krzemowej, tłuszczów roślinnych, mięsa oraz przetworów mlecznych). Poprzez słowo sektor rozumiemy - przemysł hutniczy, przemysł chemiczny, maszynowy, ceramiczny, przemysł spożywczy itp., natomiast mianem podsektora określać będziemy jednostki, zawierające się w sektorach, zgodnie z definicją zawartą w podrozdziale „Zapiski ze spotkań”, rozdziale „Zakres prac” raportu „Główny Plan Oszczędności Energetycznej w Rzeczypospolitej Polskiej.”

- (1) Przemysł hutniczy.
- (2) Przemysł chemiczny.
 - a. Produkcja amoniaku.
- (3) Przemysł maszynowy.
 - a. Produkcja samochodów ciężarowych.
 - b. Produkcja ciągników rolniczych.
- (4) Przemysł ceramiczny.
 - a. Produkcja szkła.
 - b. Produkcja cegły wapienno - krzemowej.
- (5) Przemysł spożywczy.
 - a. Tłuszcze roślinne.
 - b. Wyroby mięsne.
 - c. Wyroby mleczarskie.

Przedsiębiorstwa, w których przeprowadzono badania odnośnie strategii oszczędności energetycznej należą do wybranych powyżej sektorów.

Jedną z głównych przyczyn, dla których wybrano te właśnie sektory przemysłowe, jest konieczność oszacowania potencjału energo-oszczędnego oraz wpływu jaki wywże na środowisko naturalne.

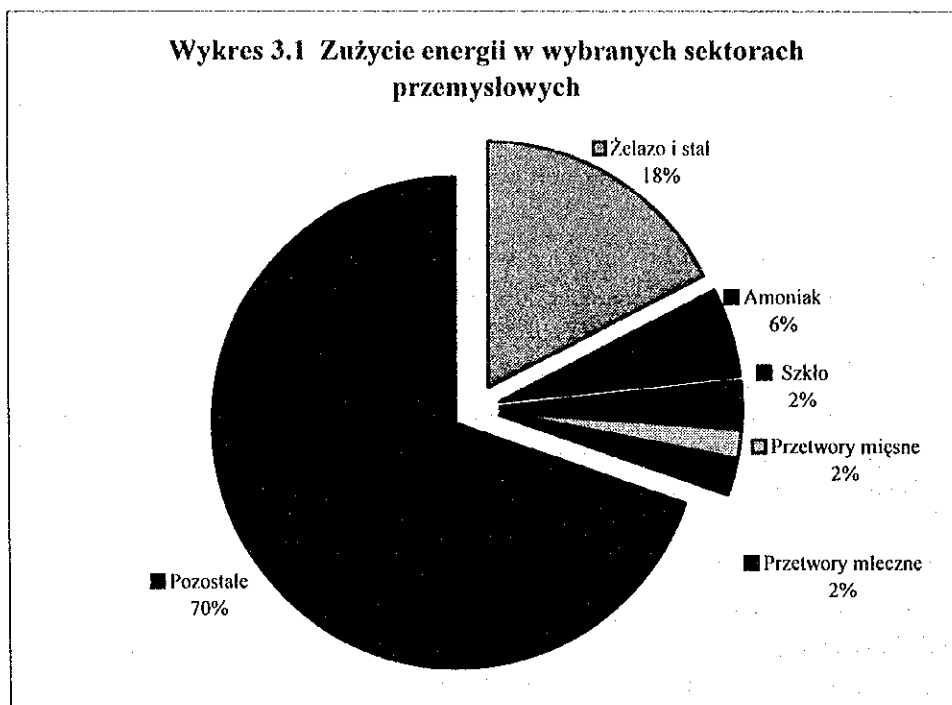
W przypadku przemysłu chemicznego wyeliminowano z badań te podsektory, które zużywają najmniejsze ilości energii w całym sektorze chemicznym, czyli chemikalia, stanowiące pochodne węgla kamiennego, chemia farmaceutyczna, barwniki. Badaniom poddany został podsektor zajmujący się produkcją amoniaku, z uwagi na olbrzymie zapotrzebowanie energetyczne.

Wybrane sektory i podsektory zużywają 30% energii konsumowanej w całym sektorze przemysłowym Polski (patrz wykres 3.1).

Szczególnie wysokim spożyciem energetycznym odznacza się przemysł hutniczy, zużywa bowiem aż 18% ogółu energii, zaraz po nim uplasował się podsektor zajmujący się produkcją amoniaku 6%.

Natomiast udział w konsumpcji energetycznej podsektorów odpowiedzialnych za produkcję samochodów ciężarowych, ciągników rolniczych, cegły wapienno-krzemowej oraz tłuszczów roślinnych nie przekracza 1%.

Wykres 3.1 Zużycie energii w wybranych sektorach przemysłowych



3.1.2 Zapoznanie się ze strukturą wybranych sektorów i podsektorów.

(1) Przemysł hutniczy

W Polsce w skali rocznej produkuje się około 11 mln ton surówki.

Stan produkcji w przemyśle hutniczym za rok 1996 przedstawia się następująco:

- stali z pieców konwerterowych : 6 755 800 ton
- stal z pieców elektrycznych : 2 554 000 ton
- stal z pieców martenowskich : 1 121 000 ton
- razem : 10 433 000 ton

Stal z pieców konwerterowych produkowana jest w dwóch największych hutach w Polsce: Katowice i Sendzimira, co stanowi około 2/3 ilości produkowanej surówki w całym sektorze hutniczym.

Poza tym istnieje 7 zakładów produkujących surówkę w piecach elektrycznych oraz 7 używających pieców martenowskich.

Oprócz tego istnieje wiele zakładów przemysłowych zajmujących się wyłącznie obróbką stali, nie ma jednak możliwości dokładnego ustalenia ich liczby. Przy okazji warto nadmienić, że zgodnie ze statystyką energetyczną z 1997 roku, zakładów przemysłowych zajmujących się obróbką stali jest około 27.

Poczynając od 1993 roku w zakładach hutniczych następuje stopniowa restrukturyzacja, obejmująca między innymi:

- (1) instalację urządzeń do ciągłego odlewania,
- (2) przestawienie się na piece elektryczne i konwerterowe, a tym samym stopniowe

wycofanie pieców martenowskich

(3) redukcję liczby zatrudnionych.

I tak na przykład wykorzystanie urządzeń do ciągłego odlewania w skali procentowej zwiększyło się z 9% w roku 1990 do 38% w roku 1996, a w 1997 aż do 49%.

Na uwagę zasługuje fakt, że do tej pory inwestycje zagraniczne w sektorze przemysłowym ograniczały się jedynie do prowadzonych na małą skalę inwestycji włoskiej firmy Lucchini. Obecnie wspomniane wyżej huty Katowice oraz Sendzimira rozpoczęły negocjacje z inwestorami z Wielkiej Brytanii, Austrii oraz Holandii.

(2) Produkcja amoniaku.

W Polsce istnieje zaledwie 5 zakładów przemysłowych wytwarzających amoniak z gazu ziemnego. Zajmują się produkcją amoniaku wykorzystywanego w całym kraju. W 1997 roku produkcja przekroczyła 2 250 000 ton i od roku 1995 utrzymuje się mniej więcej na tym samym poziomie.

Podobnie jak w przemyśle hutniczym, tak i w zakładach produkujących amoniak (produkcja nawozów sztucznych) postępuje modernizacja i restrukturyzacja, jako sektora przemysłu chemicznego, z terminem ukończenia przypadającym na 2005 rok.

W ramach planu „Wielkie Syntezy Chemiczne” zakłada się między innymi 30% redukcję zużycia energii. W przeciwieństwie do przemysłu hutniczego, w produkcji amoniaku do chwili obecnej nie pojawiły się perspektywy związane z włączeniem się kapitału zagranicznego do produkcji.

(3) Produkcja samochodów ciężarowych.

W Polsce istnieje 15 przedsiębiorstw zajmujących się produkcją samochodów ciężarowych.

Dwa spośród nich prowadzą zintegrowaną działalność produkcyjną rozciągającą się na produkcję silników oraz montaż nadwozi. Przedsiębiorstwem, w którym przeprowadzono badania dla potrzeb niniejszego raportu jest firma Star. Druga to Jelcz. Obie należą do grupy „Zasada”, która jest najnowocześniejszym przedsiębiorstwem w Polsce.

Istnieją ponadto grupy małych przedsiębiorstw prywatnych, zajmujących się produkcją silników na niewielką skalę. Wiele z nich zaopatruje się w części zamienne w kraju oraz korzysta z dostaw zagranicznych.

W 1997 roku wyprodukowano w Polsce 57 300 samochodów ciężarowych. Produkcja 5 000 ciężarówek przypada na wymienione wyżej dwa duże przedsiębiorstwa, czyli Star i Jelcz. Pozostała część produkcji (52 300 sztuk) przypisana jest innym przedsiębiorstwom.

W podsektorze zajmującym się produkcją części zamiennych, wyraźnie widoczna jest działalność sektora zagranicznego. Niemniej jednak, eksperci z Ministerstwa Gospodarki są zdania, iż w przyszłości firmy te podążą w kierunku zwiększenia dostaw na rynek krajowy. Dzięki takiemu posunięciu, można spodziewać się stopniowego wzrostu wskaźnika produkcji krajowej.

(4) Produkcja ciągników.

Podobnie jak w przypadku produkcji ciężarówek, w Polsce prosperuje 15 przedsiębiorstw zajmujących się produkcją ciągników (z przeznaczeniem do zastosowania w rolnictwie). Spośród nich jedynie państwowe przedsiębiorstwo Ursus zajmuje się produkcją zintegrowaną.

W 1997 roku wyprodukowano 22 800 ciągników, z czego 14 500 wyszło z hali produkcyjnej Ursusa, co stanowi ponad połowę wyprodukowanych maszyn tego typu.

Podobnie jak i w innych dziedzinach, tak i tu w porównaniu z latami ubiegłymi, produkcja ciągników zmalała z 16 518 sztuk w roku 1995 i 16 717 sztuk w roku 1996 do 14 500 w 1997 roku.

Przy czym zaznaczyć należy, że produkcja ciągników w skali ogólnokrajowej utrzymuje się na stałym poziomie, widoczny jest jedynie spadek udziałów Ursusa (przewidywana skala produkcyjna na rok 1998 wynosi 11 000).

Przyczyną spadku produkcji są opóźnienia w prywatyzacji przedsiębiorstwa oraz opóźnienie racjonalizacji procesów produkcyjnych.

Pomimo trudnej sytuacji rynkowej, firmy zagraniczne, kierując się zapotrzebowaniem krajowym i zagranicznym na części zamienne do ciągników, stopniowo wkraczają do przedsiębiorstw produkujących.

(5) Produkcja szkła

W Polsce produkowana jest cała gama wyrobów szklanych. Wśród nich wyróżnić można takie jak: a) szyby, b) butelki szklane oraz c) naczynia stołowe, żarówki, lampy.

Produkcja szkła w 1997 roku przedstawia się następująco:

• szyby	: 426 000 ton
• butelki szklane	: 873 000 tony
• naczynia stołowe, żarówki, lampy	: 122 000 ton
• razem	: 1 422 100 ton

Szyby produkowane są w 8 zakładach przemysłowych. Do najlepiej prosperujących należą HSO

Sandomierz oraz HSO Szczakowa. Ta druga posiada najnowszej generacji piec do topienia, angielskiej firmy Pilkington. Również francuska firma Saint Govin zaangażowana jest w produkcję szyb w polskich zakładach produkcyjnych.

Produkcją butelek szklanych zajmuje się 14 zakładów przemysłowych. Największym z nich jest HSO Jarosław, który posiada 31% udziałów rynkowych, po nim HS

Ujście oraz Wielkopolska HS z 10% udziałem, co wspólnie daje połowę udziałów rynkowych.

W produkcji szkła stołowego i oświetleniowego bierze udział 14 zakładów produkcyjnych.

Spośród nich wyróżnić należy „Krosno” Glassworks SA, firmę o światowej sławie, zajmującą się produkcją kryształów. Wymienić można 1 - 2 duże zakłady produkcyjne, które wiodą prym w poszczególnych podsektorach.

(6) Cegła wapienno - krzemowa.

Produkcja cegły wapienno - krzemowej, używanej jako materiał przy budowie ścian i podłóg, spadła znacznie w wyniku kryzysu w branży budowlanej oraz z powodu wzrostu produkcji

materiału konkurencyjnego w postaci lekkiego betonu autoklawowego (ACL). W 1995 roku produkcja cegły sięgała 429 mln, natomiast w roku 1997 spadła do 379 mln.

Cegła produkowana jest przez 24 przedsiębiorstwa, posiadające 34 fabryki na terenie Polski. Wszystkie przedsiębiorstwa posiadają jedynie kapitał polski. Kapitał zagraniczny bowiem nie inwestuje w produkcję cegły, z uwagi na trudną sytuację rynkową.

(7) Produkcja tłuszczu roślinnych.

Sektor zajmujący się produkcją tłuszczu roślinnych (olej roślinny i margaryna) posiada około 15 fabryk, wśród których 8 wytwarza produkty końcowe, z czego 4 to wielkie firmy posiadające 80% udziałów rynkowych. 3 z wymienionych przedsiębiorstw, to spółki utworzone z udziałem kapitału zagranicznego.

Pozostałych 7,8 przedsiębiorstw nie wytwarza produktów końcowych, działalność swoją ogranicza jedynie do procesu otrzymania oleju surowego.

Biorąc pod uwagę proces przechodzenia od surowców i półproduktów do produktów końcowych, 8 wymienionych wcześniej firm podzielić można na dwie grupy.

Pierwsza z nich to:

- firmy, które same zajmują się zapewnieniem sobie półproduktów i przetwarzaniem ich na produkty końcowe.

Druga grupa to:

- firmy, które swoją działalność opierają na półproduktach zakupionych w kraju, bądź sprowadzonych z zagranicy.

Nie jest do końca jasne, jaka ilość półproduktów nabywanych przez tę ostatnią grupę pochodzi z rynku krajowego, można jednak przypuszczać, że półprodukty importowane stanowią około 1/3 ogólnej wartości półproduktów.

W sektorze produkcji tłuszczów roślinnych zanotowano w ostatnich latach tendencję wzrostową. W 1997 roku produkcja tłuszczów roślinnych wyniosła 602 000 ton.

(8) Przemysł mięsny.

Działalność w tym podsektorze polega na uboju, podziale oraz przetworzeniu na wędliny, szynkę i kiełbasę mięsa wołowego, wieprzowego i drobiu.

W 1997 roku do konsumentów trafiło 1 241 000 ton mięsa i jego wyrobów, z czego większość, bo aż 1 086 000 ton stanowiło mięso i wyroby z wołowiny i wieprzowiny. W ostatnich latach obserwuje się również dość duży wzrost spożycia drobiu.

Ocenia się, że w Polsce wzrosła liczba zakładów, trudniących się przetwórstwem mięsa wołowego i wieprzowego, z 5 000 tysięcy na około 6 000.

Do najbardziej znanych należą trzy duże firmy tj.: Animex, Sokołów oraz Farm Food, które zaspokajają 20% zapotrzebowania rynkowego. Obok nich plasują się dwa duże zakłady państwowe, czyli Łuków oraz Białystok.

Poza tym prosperuje od 400 do 500 zakładów zajmujących się przetwórstwem drobiu. Wśród

nich do najbardziej znanych należą, oprócz wspomnianego już Animexu, Drobimex, Drosset oraz Indykpol. Udział tych firm w skali rynkowej ocenia się na 35%.

Ostatnio zauważa się tendencje do grupowania się przedsiębiorstw w korporacje, widoczna jest również obecność kapitału zagranicznego.

(9) Przemysł mleczarski.

W skład tego podsektora pod koniec 1996 roku wchodziło około 300 przedsiębiorstw, z których 260 należało do związku spółdzielni mleczarskich i posiadało około 700 zakładów przetwórczych. Ocenia się, iż pozostałych 40 przedsiębiorstw należało do sektora prywatnego. Obok przedsiębiorstw, zajmujących się produkcją mleka w proszku, maśla oraz serów, wyróżnić należy 7 dużych firm, produkujących głównie lody.

W porównaniu z wymienionymi wcześniej podsektorami, na uwagę zasługuje fakt, że w podsektorze mleczarskim obserwuje się zaledwie nieznaczne tendencje do jednoczenia się przedsiębiorstw w korporacje, nieznaczny jest również kapitał zagraniczny pomimo, iż na rynek weszły firmy niemieckie, francuskie i holenderskie.

3.1.3 Pomiary ilości zużytej energii.

Dokonano pomiarów ilości zużytej energii oraz obciążenia energetycznego na podstawie badań przeprowadzonych w przedsiębiorstwach, ankiet oraz danych statystycznych.

Wyniki przedstawiono w Tabeli 3.1.

Tabela 3.1 Konsumpcja energetyczna w wybranych sektorach przemysłowych

Sektory przemysłowe	Produkcja (1000 t. rocznie lub 1000 st. rocznie)	Zużycie energii		Intensywność zużycia energii		
		(TJ/y)	(%)	Paliwo (MJ/t lub sz.)	Elektryczność (MJ/t lub sz.)	Razem (MJ/t lub sz.)
Zelazo i stal	11 590	218 803	17,54	17 925	1 897	19 822
Amoniak	2 252	73 931	5,93	31 406	1 811	33 217
Samochody ciężarowe	58	2 002	0,16	25 150	9 830	34 980
Traktory	23	1 423	0,11	43 075	19 078	62 153
Szkło	1 422	25 241	2,02	15 984	1 904	17 888
Cegła wapienno-krzemowa	1 496	1 256	0,10	810	30	840
Olej roślinny	602	4 754	0,38	8 105	945	9 050
Przetwory mięsne	1 241	21 566	1,73	11 644	2 616	14 260
Przetwory mleczne	2 615	28 256	2,27	7 880	1 260	9 140
Razem		377 232	30,24			
Wszystkie działy produkcyjne		1 247 423	100,00			

(Uwaga) "pcs" oznacza część zainstalowaną w traktorze i ciężarówce

Źródło: Główny Urząd Statystyczny; oszacowanie Zespołu JICA.

3.1.4 Pomiary ilości zużytej energii przez wybrane maszyny i urządzenia.

Dokono pomiarów ilości zużytej energii przez wybrane maszyny i urządzenia w odniesieniu do badanych wcześniej sektorów przemysłowych. Wyniki podano w Tabeli 3.2., która przedstawia konsumpcję i potencjał energetyczny dla każdego z wybranych urządzeń.

Tabela 3.2 Konsumpcja energetyczna w siedmiu typach maszyn i urządzeń w odniesieniu do wybranych sektorów przemysłowych (1997 r.)

	Stal	Amoniak	Samochody ciężarowe	Traktory	Szkło	Cegła wapienno-krzemowa	Olej roślinny	Przetwory mięsne	Przetwory mleczne	Razem
Udział (%)										
Oświetlenie	4,0	0,2	5,9	3,4	1,4	2,0	2,0	5,6	2,0	3,3
Sprężarki	4,5	9,0	10,2	19,5	29,5	11,0	9,0	3,3	10,0	7,6
Silniki	24,0	20,0	29,6	44,6	49,1	7,0	15,0	54,1	24,0	28,2
Transformatory	7,4	2,0	15,0	18,2	3,5	7,0	3,0	4,9	7,0	6,4
Elektryczność. Razem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Ogrzewanie	10,9	37,0	33,1	28,1	6,5	33,0	45,0	19,9	6,0	16,8
Kotły	17,4	50,0	66,0	42,7	15,9	93,0	70,0	94,4	85,0	32,5
Piece grzewcze	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4
Paliwo. Razem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Intensywność zużycia energii (MJ/t lub sz.)										
Oświetlenie	76	4	581	642	26	1	19	146	25	
Sprężarki	86	163	1 000	3 728	562	3	85	86	126	
Silniki	455	362	2 906	8 514	934	2	142	1 416	302	
Transformatory	140	36	1 475	3 468	66	2	28	127	88	
Elektryczność. Razem	1 897	1 811	9 830	19 078	1 904	30	945	2 616	1 260	
Ogrzewanie	1 954	11 620	8 335	12 101	1 045	267	3 647	2 318	473	
Kotły	3 115	15 703	16 599	18 373	2 541	753	5 674	10 995	6 698	
Piece grzewcze	1 009	0	0	0	0	0	0	0	0	
Paliwo. Razem	17 925	31 406	25 150	43 075	15 984	810	8 105	11 644	7 880	

