

TRANS-SOLAR

RAPORT KRAJOWY

Krajowa Agencja Poszanowania Energii (KAPE)



Grudzień, 2008



The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Communities. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Spis treści

A. WSTĘP	4
1. Polska.....	4
1.1. Położenie Geograficzne Polski	4
1.2. Warunki meteorologiczne	5
1.3. Powierzchnia i ukształtowanie terenu	7
1.4. Populacja	8
1.5. Dodatkowe makroekonomiczne dane statystyczne	9
B. AKTUALNY PRZEGLĄD RYNKU	14
2. Aktualny przegląd rynku systemów konwersji fototermicznej.....	14
2.1. Przeszkody	15
2.2. Sukcesy i niepowodzenia	15
2.3. Wzorcowe projekty	15
2.4. Czynniki mające wpływ na rynek kolektorów słonecznych	15
2.5. Stan obecny rynku kolektorów słonecznych	15
2.6. Import / export.....	15
2.7. Firmy instalacyjne	16
2.8. Rodzaje systemów słonecznych.....	16
2.9. Rynek kolektorów słonecznych.....	16
3. Produkcja i sprzedaż kolektorów słonecznych w Polsce.....	20
3.1. Powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych w 2007 r	22
3.2. Powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych w 2007 r	22
3.3. Zysk energetyczny z zainstalowanych kolektorów w 2006 r.....	22
3.4. Zysk energetyczny z zainstalowanych kolektorów w 2007 r.....	23
3.5. Redukcja emisji CO ₂ w 2006 roku	23
4. Rodzaje kolektorów słonecznych i ich zastosowania	23
4.1. Oferowane kolektory słoneczne.....	23
4.2. Zastosowania.....	24
5. Główni producenci na rynku Polskim	27
6. Zatrudnienie	30
6.1. Wytwarzanie podzespołów do systemów słonecznych	30
6.2. Instalacja, konserwacja i dystrybucja.....	30
6.3. Sprzedaż i marketing.....	30
6.4. Testowanie, gwarancja jakości i badania.	31
6.5. Szkolenia i konsultacje.	31
C. PRODUKCJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH.....	32
7. Technologia i metody produkcji.....	32
7.1. Opis technologii	32
7.2. Opis technologii typowej instalacji do przygotowywania c.w.u.	33
8. Analiza kosztów instalacji słonecznej.....	33
9. Typowe systemy słoneczne do przygotowywania c.w.u. dla domu jeno-	
rodzinnego, mieszkania, szpitala i hotelu.....	35
9.1. Charakterystyka typowej instalacji słonecznej do przygotowania c.w.u. dla domu	
jednorodzinnego	35
9.2. Charakterystyka typowej instalacji słonecznej do przygotowania c.w.u. dla mieszkania .	35
9.3. Charakterystyka typowej instalacji słonecznej do przygotowania c.w.u. dla budynku	
wielorodzinnego w Gdyni.....	36
9.4. Charakterystyka typowej instalacji słonecznej do przygotowania c.w.u. dla szpitala w	
Warszawie	37

9.5. Charakterystyka typowej instalacji słonecznej do przygotowania c.w.u. dla basenu kąpielowego w Gostyninie	38
9.6. Charakterystyka typowej instalacji słonecznej do przygotowania c.w.u. dla zakładu ciepłowniczego w Wołominie:	38
9.7. Charakterystyka największej instalacji słonecznej do przygotowania c.w.u. dla szpitala, mieszczącego się w Częstochowie:	39
9.8. Typowe motywacje klientów	40
10. Typowe systemy combi dla domu jednorodzinnego, mieszkania, szpitala i hotelu	41
10.1. Charakterystyka typowego systemu combi dla domu jednorodzinnego	41
10.2. Typowe motywacje klientów	41
11. Ogrzewanie wody metodą konwencjonalną i ceny energii	42
12. Standardy i praktyki	43
13. Poziom badań rozwojowych	43
D. MARKETING	44
14. Działania marketingowe	44
14.1. Zarys metod marketingowych	44
14.2. Rola producentów i firm instalacyjnych na Polskim rynku kolektorów słonecznych	44
14.3. Planowanie instalacji kolektorów słonecznych w fazie projektowania obiektu	44
14.4. Kontrakt Gwarantowanych Rezultatów Słonecznych jako narzędzie marketingowe	44
14.5. Udział w sprzedaży kolektorów słonecznych dystrybutorów, instalatorów i użytkowników	44
14.6. Serwis	45
14.7. Działania promocyjne	45
14.8. System gwarancyjny	45
15. Metody finansowania i mechanizmy zachęt	46
15.1. Instytucje finansowe	46
15.2. Finansowanie przez третią stronę	49
15.3. Inne mechanizmy zachęt	49
E. PERSPEKTYWY	50
16. Krajowa strategia rozwoju energetyki odnawialnej	50
16.1. Cele	51
16.2. „Zielone certyfikaty” i obowiązek zakupu energii odnawialnej	51
16.3. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w świetle polityki energetycznej Polski do 2025 r.	54
16.4. Strategy for solar energy	57
17. Ośrodki certyfikacyjne	57
17.1. Ośrodki testujące i laboratoria związana z energią słoneczną	58
17.2. Certyfikacja kolektorów słonecznych	59
17.3. Biura projektowe i doradcy techniczni wyspecjalizowani w projektach słonecznych	60
17.4. Organizacje i firmy prowadzące szkolenia w zakresie systemów słonecznych	60
17.5. Przedsiębiorstwa, producenci, dystrybutorzy i instalatorzy	60
17.6. Instytucje całkowicie lub częściowo związane z energią słoneczną	60
18. Założone cele dla rozwoju przemysłu / rynku energii słonecznej	60
18.1. Perspektywy dla rozwoju rynku kolektorów słonecznych z podziałem na sektory	61
19. Strategia likwidacji barier ograniczających rozwój rynku kolektorów słonecznych	62
19.1. Charakterystyka barier ograniczających rozwój rynku kolektorów słonecznych	63
19.2. Opis głównych działań niezbędnych do rozwoju rynku kolektorów słonecznych w Polsce z podziałem na kategorie	64
19.3. Uwagi dotyczące udziału projektu TRANS-SOLAR w rozwoju rynku kolektorów słonecznych.	65
20. Uwagi końcowe	65



PIŚMIENNICTWO	67
SPIS RYSUNKÓW	68
SPIS TABEL.....	70
ANEKS A: KATALOG FIRM.....	71
ANEKS B: LISTA PODSTAWOWYCH DOKUMENTÓW RZĄDZOWYCH I AKTÓW PRAWNYCH DOTYCZĄCYCH ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	81

A. Wstęp

1. Polska



Polska, Rzeczpospolita Polska – państwo położone w Europie Środkowej nad Morzem Bałtyckim. Graniczy z Niemcami (na zachodzie), Czechami, Słowacją (na południu), Ukrainą, Białorusią, Litwą (na wschodzie) i Rosją (obwodem kaliningradzkim, na północy), a poprzez granicę morską (granice wyłącznej strefy ekonomicznej) również z Danią oraz Szwecją. Całkowita powierzchnia kraju wynosi 312,683 km². Populacja wynosi ponad 38,2 miliona ludzi skupionych głównie w dużych miastach, łącznie z historyczną stolicą Polski Krakowem i obecną, Warszawą.



Rys. 1. Polska i kraje graniczne

1.1. Położenie Geograficzne Polski

Rozciągłość równoleżnikowa Polski wynosi 5,5 stopnia, co odpowiada długości 649 kilometrów natomiast południkowa 10,01 stopnia (689 km).

Najdalej wysunięte punkty Polski to:

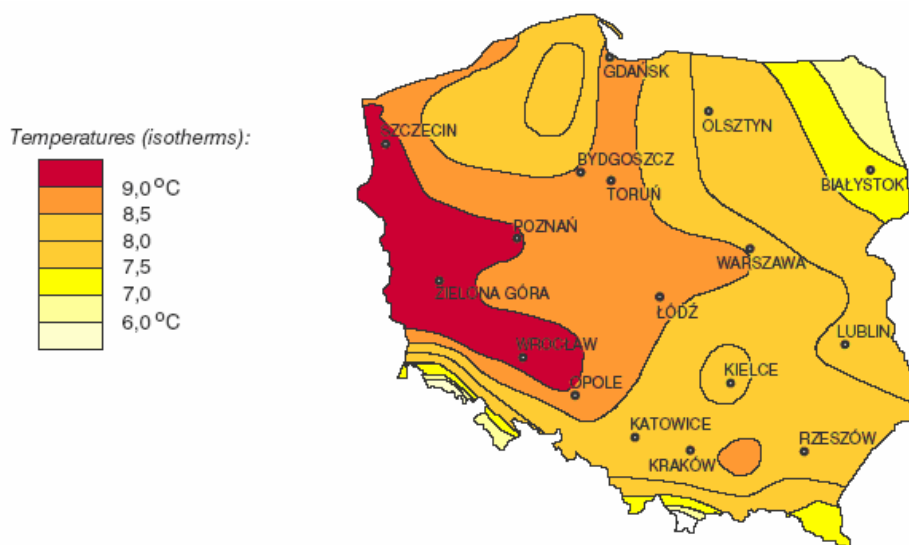
- na północ - Przylądek Rozewie **54,50 N** (województwo pomorskie)
- na południe – szczyt Opołonek w Bieszczadach – **49,00 N** (województwo podkarpackie)
- na zachód – kolano Odry koło Cedyni – **14,08 E** (województwo zachodniopomorskie)
- na wschód – kolano Bugu koło Horodła – **24,09 E** (województwo lubelskie)

Rozciągłość równoleżnikowa powoduje iż południowe krańce Polski mają w zimie dzień o godzinę dłuższy natomiast w lecie o godzinę krótszy w porównaniu z krańcami północnymi. W czerwcu godziny dnia na północy obejmują 71,5% godzin miesiąca, w centrum Polski 69%,

a na południu 67%. W grudniu sytuacja zmienia się i na północy godzin dziennych jest tylko 29,5%, w centrum 31,7%, a na południu 34,7%.

1.2. Warunki meteorologiczne

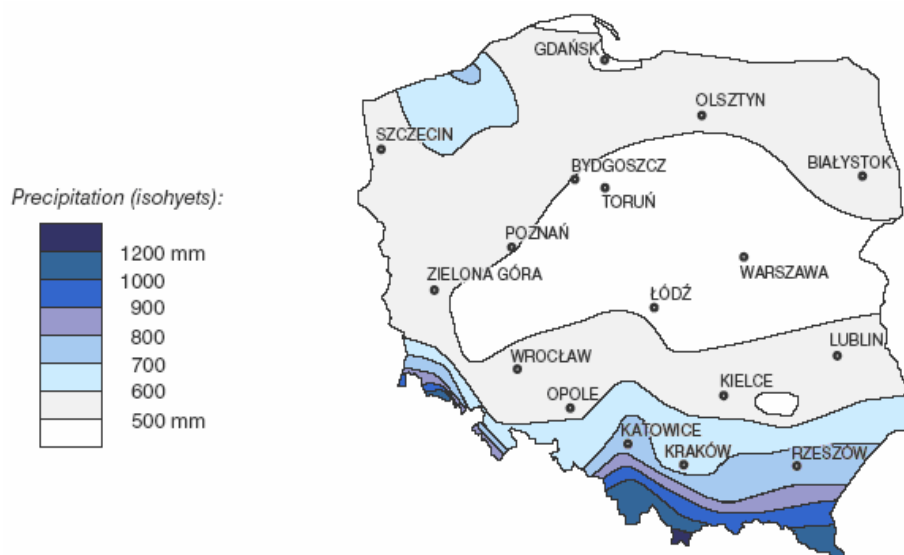
Polska leży w strefie klimatu umiarkowanego. Nad obszarem naszego kraju ścierają się różne masy powietrza, co jest wynikiem położenia w centrum Europy oraz równoleżnikowego układu krain geograficznych. Największy wpływ na klimat Polski mają masy powietrza polarno-morskiego i polarno-kontynentalnego, decydujące o przejściowości klimatu polskiego. O przejściowości klimatu Polski świadczy bardzo duża i częsta zmienność typów pogody w ciągu roku o czym świadczą wysokie amplitudy temperatury powietrza. Średnia temperatura w lecie waha się pomiędzy 16,5°C a 20°C, w zimie - między -6°C a 0°C. Średnia roczna temperatura powietrza w Polsce wynosi 7-8°C (poza obszarami górskimi).



Rys. 2. Rozkład średnich temperatur powietrza w 2005 roku

Źródło: "Mały rocznik statystyczny Polski, 2006", GUS

Średnie opady wynoszą ok. 600 mm rocznie. Rozkład opadów w ciągu roku jest nierównomierny, 2/3 opadów rocznych to opady półrocza letniego. W kwestii opadów bardzo duże znaczenie ma wysokość nad poziomem morza. Na każde 100 metrów wysokości przypada wzrost opadów o około 70 mm.



Rys. 3. Rozkład sumy opadów atmosferycznych w 2005 roku

Źródło: "Mały rocznik statystyczny Polski, 2006", GUS

Na obszarze Polski potencjalne sumy roczne promieniowania całkowitego wahają się od 950 kWh/m² do 1250 kWh/m². Czas efektywnego wykorzystania promieniowania słonecznego w ciągu roku średnio wynosi około 1600 godz. Około 80% sumy rocznego promieniowania całkowitego dostępne jest od kwietnia do września z 16 godzinami operacji słonecznej dziennie.

Tabela 1. Potencjalna energia użyteczna w kWh/m²/rok w wyróżnionych rejonach Polski
(Źródło: ekspertyza PAN)

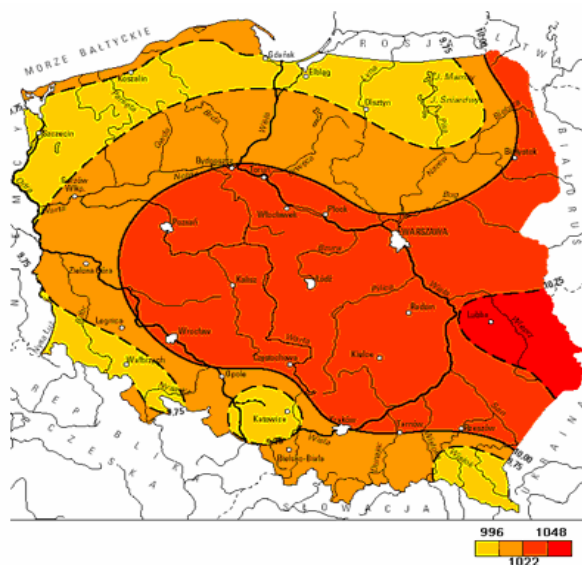
Rejon	Rok (I-XII)	Półrocze letnie (IV-IX)	Sezon letni (VI-VIII)	Półrocze zimowe (X-III)
Pas nadmorski	1076	881	497	195
Wschodnia część Polski	1081	821	461	260
Centralna część Polski	985	785	449	200
Zachodnia część Polski z górnym dorzeczem Odry	985	785	438	204
Południowa część polski	962	682	373	280
Południowo-zachodnia część polski obejmująca obszar Sudetów z Tachowem	950	712	393	238

Tabela 2. Sumy dzienne promieniowania całkowitego na powierzchnię podłoża w wybranych stacjach aktynometrycznych w Polsce. Wartości średnie arytmetyczne z lat 1961-1995

Lokalizacja stacji pomiarowej	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	[kWh/m ² /day]											
Gdynia	0,5	1,06	2,28	3,75	5,17	5,72	5,31	4,35	2,83	1,58	0,64	0,39

Kasprowy Wierch	1,28	2,11	3,31	4,25	4,44	4,06	4,08	3,72	3,11	2,33	1,31	0,97
Kołobrzeg	0,53	1,11	2,31	3,92	5,44	5,86	5,53	4,67	2,89	1,61	0,64	0,39
Mikołajki	0,56	1,19	2,28	3,5	5	5,53	5,25	4,39	2,83	1,53	0,61	0,39
Suwałki	0,56	1,22	2,33	3,44	4,83	5,36	5,08	4,19	2,72	1,44	0,58	0,36
Warszawa	0,58	1,14	2,25	3,42	4,8	5,25	5,11	4,28	2,78	1,58	0,64	0,42
Zakopane	0,97	1,72	2,75	3,58	4,17	4,42	4,42	3,86	2,92	2,06	1,08	0,69

Na rys 5. poniżej przedstawiona została średnioroczna wartość promieniowania całkowitego. Strukturę promieniowania słonecznego charakteryzuje bardzo wysoki udział promieniowania rozproszonego. Średni roczny procent ilości promieniowania bezpośredniego wynosi zaledwie 46%. W lecie wartość ta jest oczywiście wyższa i dochodzi do poziomu 56%. Jednakże, od listopada do końca lutego udział promieniowania rozproszonego waha się w granicach od 65 do 71%.



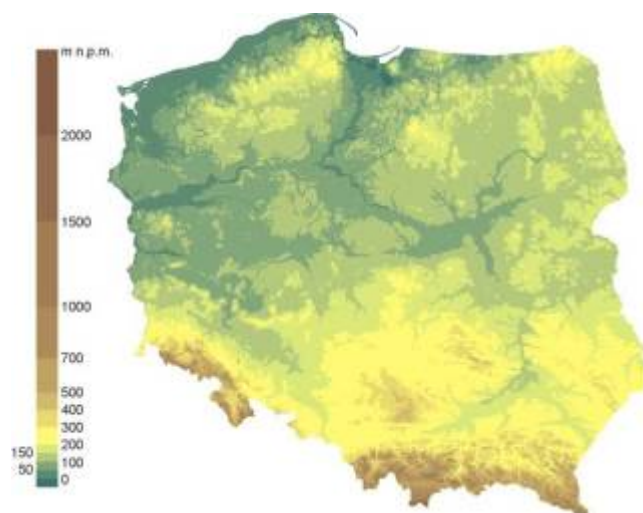
Rys. 2. średnioroczna wartość promieniowania całkowitego, [kWh/m²]

1.3. Powierzchnia i ukształtowanie terenu

Powierzchnia Polski wynosi 322.577 km², w tym: obszar lądowy (wraz z wodami śródlądowymi) - 311.904 km², morskie wody wewnętrzne - 1991 km², morze terytorialne - 8682 km².

Średnia wysokość nad poziomem morza wynosi w Polsce 173 m. Nachylenie powierzchni jest z południowego wschodu ku północnemu zachodowi, w Polsce przeważają tereny nizinne, a rzeźba terenu ma układ równoleżnikowych pasów. Na południu Polski występują tereny górskie, miejscami z rzeźbą wysokogórską.

Najwyższym punktem kraju są Rysy - szczyt w Tatrach (2499,1 m n.p.m.), najniższym punktem jest depresja Raczek Elbląskie na Żuławach Wiślanych (−1,8 m n.p.m.)

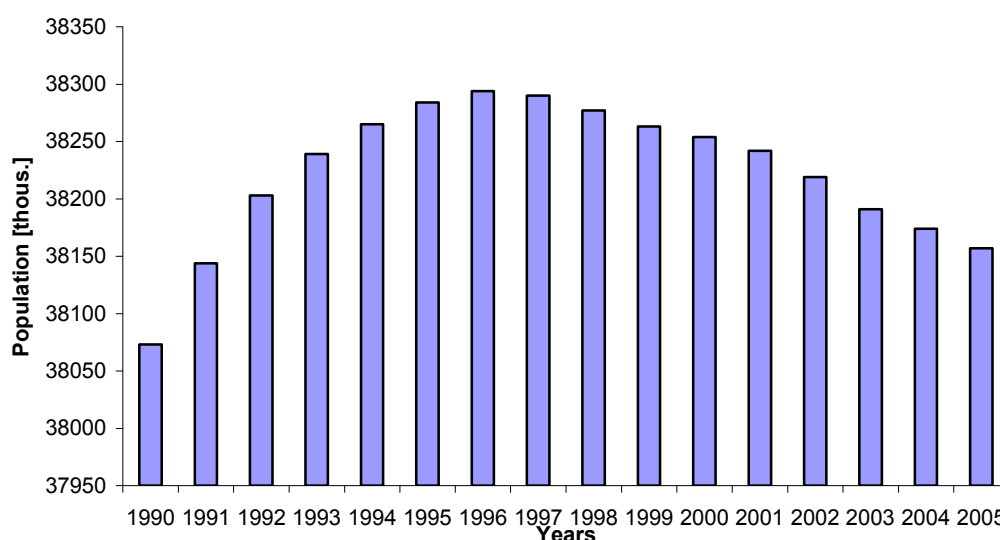


Rys 3: Mapa hipsometryczna Polski (Źródło: Wikipedia)

Polska jest krajem wybitnie leśnym. Północno wschodni skraj kraju znajduje się w strefie lasów mieszanych wschodnioeuropejskich natomiast południowo wschodni w strefie lasów liściastych wschodnioeuropejskich oraz w pasie stepów leśnych. Jednak znaczna większość powierzchni Polski znajduje się w strefie lasów mieszanych środkowoeuropejskich. Z klimatem oceanicznym związane są takie zbiorowiska występujące w Polsce jak: ubogie lasy dębowe, buczyny oraz lasy jodłowe. Są one jednak wypierane przez drzewostan charakterystyczny dla klimatu kontynentalnego – szczególnie zbiorowiska sosnowe i świerkowe.

1.4. Populacja

W ostatnich latach wzrost populacji w Polsce uległ zahamowaniu. Spowodowane zostało to znaczną emigracją zarobkową jak i drastycznym spadkiem urodzeń. Z oficjalnego spisu ludności sporządzonego w 2006 roku wynika, że liczba ludności zwiększyła się nieznacznie i wyniosła 38 536 869 w porównaniu do roku 2002 (38 219 080).



Rys. 4: Ewolucja populacji w Polsce od roku 1990

Źródło: GUS

Tabela 1: Prognoza ludności Polski

	2010	2015	2020	2025	2030
Total	37 899	37 626	37 229	36 598	35 693

Źródło: GUS

1.5. Dodatkowe makroekonomiczne dane statystyczne

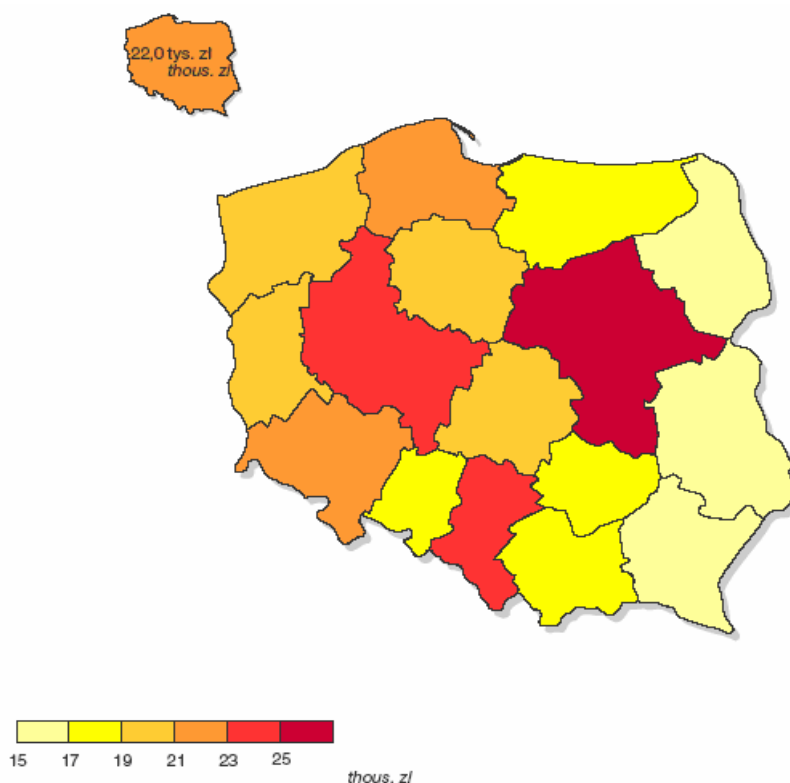
1.5.1. Produkt Krajowy Brutto

W latach 1993-2000 odnotowany został wysoki i stały wzrost PKB. Jedynie na przełomie lat 2001 i 2002 odnotowano lekkie zahamowanie wzrostu PKB. W 2004 wzrost Produktu Krajowego Brutto wynosił 5,4%, w 2005 3,5% a w 2006 6,2% a w 2007 6,5%. Do roku 2007 rząd ustalił cel wzrostu PKB od 6,5 do 7,0%.

Tabela 2: Produkt Krajowy Brutto

	PKB [mln PLN]	PKB [mln Euro]	PKB na osobę [PLN/osoba]	PKB na osobę [Euro/osoba]
1995	337 222	87 059	8 810	2 274
1996	422 436	109 058	11 031	2 848
1997	515 353	133 046	13 459	3 475
1998	600 902	155 132	15 699	4 053
1999	666 308	172 017	17 414	4 496
2000	744 622	192 235	19 464	5 025
2001	779 205	201 163	20 371	5 259
2002	807 859	208 560	21 130	5 455
2003	842 120	217 405	22 048	5 692
2004	923 248	238 350	24 181	6 243
2005	980 884	253 229	25 704	6 636
2006	1 046 600	270 195	27 426	7 080

Źródło: GUS, 1 € = 3.8735 PLN (21.03.07)



Rys. 5: krajowy brutto na osobę w województwach w 2003 roku

Źródło: GUS

Tabela 3: Dochody i wydatki

	2003	2004
Przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na 1 gospodarstwo domowe w zł	2015,40	2081,97
Przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na 1 osobę w zł	711,96	735,40
Przeciętne miesięczne wydatki w gospodarstwach domowych na 1 gospodarstwo w zł	1918,71	1966,72
Przeciętne miesięczne wydatki w gospodarstwach domowych na 1 osobę w zł	677,81	694,70

Źródło: GUS

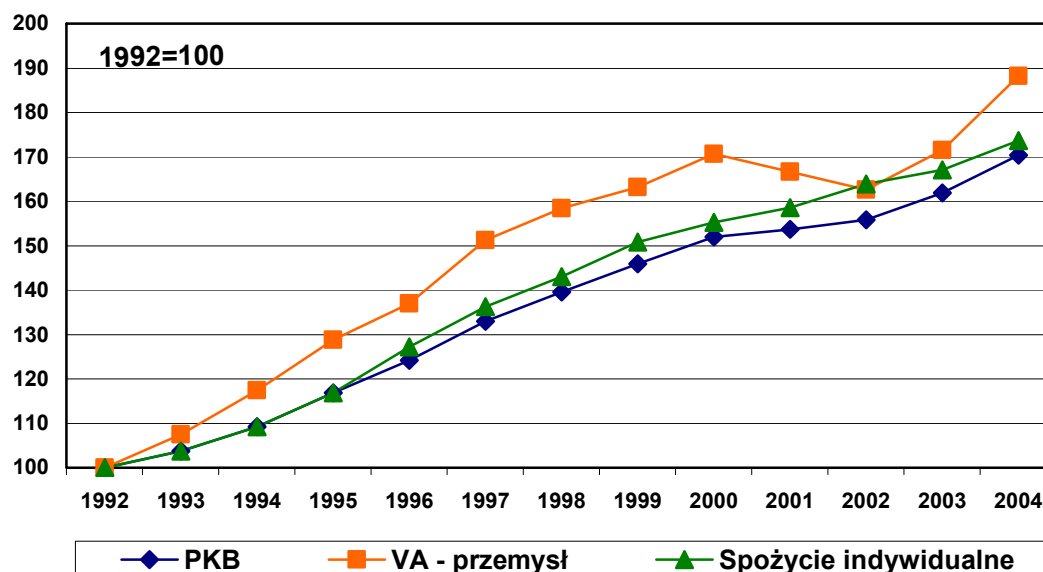
Tabela 4: Ceny towarów i usług

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	Rok poprzedni =100						
OGÓŁEM	107.4	110.4	105.5	101.8	101.1	104.3	102.4
Konsumpcyjne towary i usługi	107.3	110.1	105.5	101.9	100.8	103.5	102.1
Nie - konsumpcyjne towary i usługi	107.6	111.7	105.6	101.5	102.0	107.3	103.5

Źródło: GUS

1.5.2. Wzrost makroekonomiczny

W latach 1992-2004 systematycznie wzrastało spożycie indywidualne. W latach 2001-2002 nastąpił spadek wartości dodanej (VA) w przemyśle (rys. 1), związany częściowo z recesją w całej Europie. Spadek wartości dodanej również w innych sekcjach i działach gospodarki (m.in. w budownictwie, hotelach i restauracjach, pośrednictwie finansowym) spowodował spowolnienie tempa wzrostu PKB (rys. 2) w powyższych latach. Sytuacja ta nie miała wpływu na spożycie indywidualne, które w tym okresie systematycznie wzrastało i było szybsze niż wzrost PKB. Od roku 2003 można zaobserwować odwrócenie trendu spadkowego dotyczącego wartości dodanej w przemyśle z lat 2001-2002. Główną przyczyną był wzrost produkcji sprzedanej przemysłu w stosunku do roku poprzedniego o 8,1%.

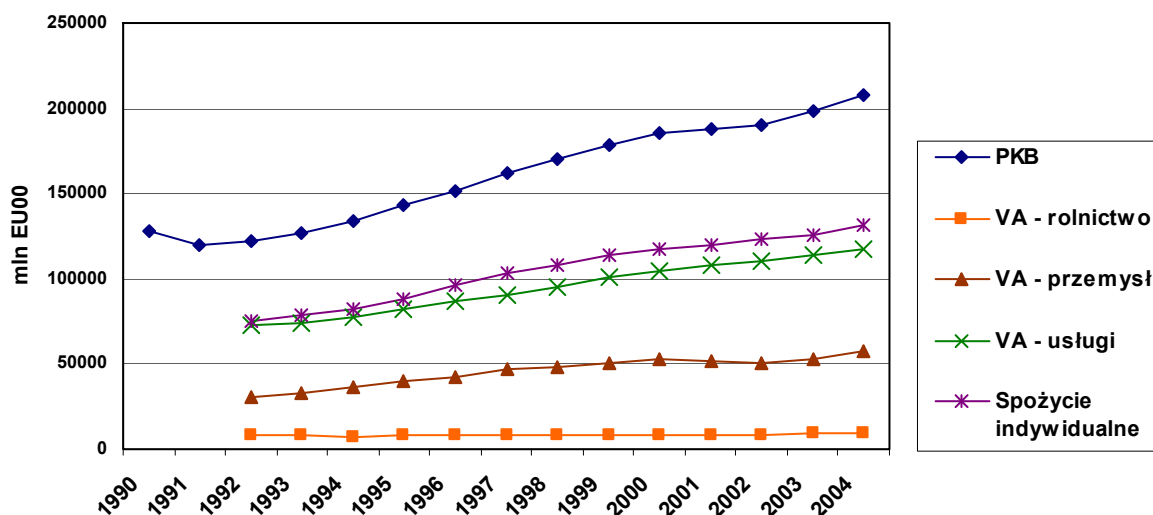


Rys. 6. Dynamika podstawowych wskaźników makroekonomicznych, (Źródło: GUS)

Tabela 5: Dynamika podstawowych makroekonomicznych wskaźników rozwoju gospodarczego Polski w latach 1992-2004 [%/rok]

Wyszczególnienie	1992-2000	2000-2004	1992-2004
PKB	5,08	2.89	4.54
Wartość dodana w przemyśle	6.73	2.48	5.41
Spożycie indywidualne	5.40	2.83	4.70

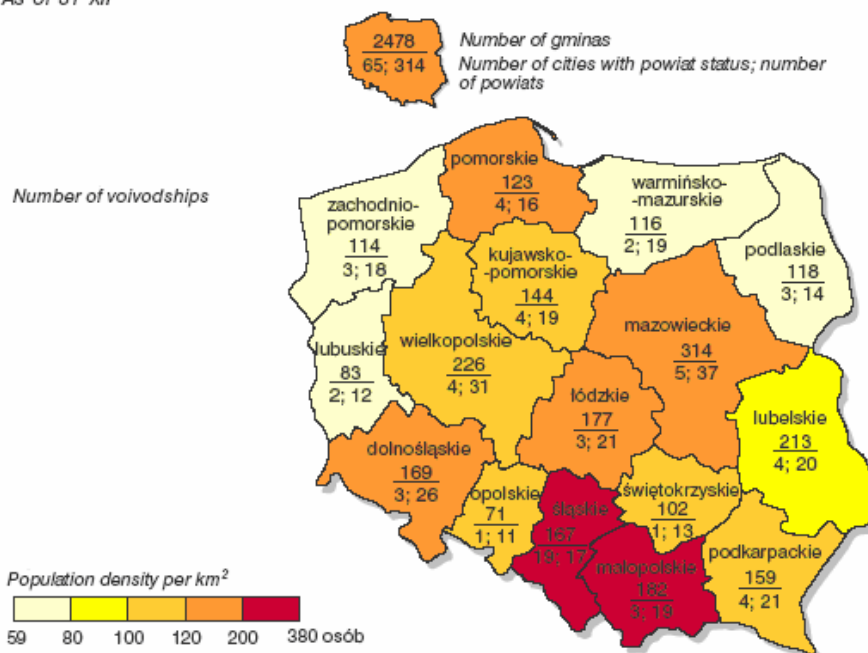
Źródło: GUS



Rys 7: Zmiany PKB, wartości dodanej (VA) w głównych sektorach gospodarki narodowej i spożycia indywidualnego w cenach stałych Euro 2000 r. (EU00), Źródło: GUS

1.5.3. Gęstość zaludnienia w Województwach

THE ADMINISTRATIVE DIVISION OF POLAND IN 2005
As of 31 XII



Rys. 8. Gęstość zaludnienia w poszczególnych Województwach, (Źródło: GUS)

Od 1 stycznia 1999 obowiązuje trzystopniowy podział administracyjny kraju na województwa (16), powiaty (314) i gminy (2 478) - stan z 31 marca 2006.

Tabela 6: Główne dane na temat województw (powierzchnia, liczba mieszkańców)

Województwo	Powierzchnia całkowita w km ²	Liczba ludności w tys.	Gęstość zaludnienia na km ² w 2005 r.	Liczba ludności w miastach w 2005 roku [%]
Ogółem	312 685	38157.1	122	61.4
Dolnośląskie	19 948	2888.7	145	71.1
Kujawsko-pomorskie	17 969	2068.3	115	61.5
Lubelskie	25 121	2179.6	87	46.7
Lubuskie	13 989	1009.2	72	64.1
Łódzkie	18 219	2577.5	141	64.6
Małopolskie	15 190	3266.2	215	49.6
Mazowieckie	35 559	5157.7	145	64.7
Opolskie	9 412	1047.4	111	52.6
Podkarpackie	17 844	2098.3	118	40.4
Podlaskie	20 187	1199.7	60	59.2
Pomorskie	18 293	2199.0	120	67.3
Śląskie	12 331	4685.8	380	78.6
Świętokrzyskie	11 708	1285.0	110	45.4
Warmińsko-mazurskie	24 192	1428.6	59	60.0
Wielkopolskie	29 826	3372.4	113	57.1
Zachodniopomorskie	22 896	1694.2	74	69.2

Źródło: GUS

B. Aktualny przegląd rynku

2. Aktualny przegląd rynku systemów konwersji fototermicznej

Przez wiele lat wykorzystanie energii słonecznej w systemach aktywnych było raczej nieznane. Na szczęście obecnie jest ona wykorzystywana coraz częściej i na szerszą skalę. Aktywne systemy kolektorów słonecznych są najczęściej wykorzystywane do przygotowywania ciepłej wody użytkowej w domach jednorodzinnych. Można znaleźć obecnie wiele przykładów większych systemów kolektorów słonecznych (w których powierzchnia kolektorów wynosi ponad 50 m²). Instalowane są one na szkołach, budynkach użyteczności publicznej, oraz na budynkach wielorodzinnych, szpitalach i sanatoriach. Dane statystyczne wskazują na ciągły wzrost rynku kolektorów słonecznych.

Średnie roczne nasłonecznienie płaszczyzny poziomej w Polsce mieści się w granicach 950-1150 kWh/m². W części północnej kraju średnie roczne nasłonecznienie uzyskuje najwyższe wartości. Maksymalne promieniowanie słoneczne występuje w czerwcu i np. w Warszawie równe jest 160 kWh/m². Minimalne wartości nasłonecznienia odnotowuje się w grudniu i wynoszą one około 11 kWh/m². W okresie od października do kwietnia dostępne jest jedynie około 20% z ogólnego rocznego promieniowania. Warunki te sprzyjają systemom działającym w okresie wiosennym i letnim.

Aktywne systemy z płaskimi kolektorami słonecznymi charakteryzują się wysoką wydajnością dla wielu różnych zastosowań. Uzyskane dane wskazują, że systemy przygotowywania ciepłej wody użytkowej są bardzo wydajne w okresie wiosenno letnim, w szczególności od czerwca do końca sierpnia. Średnio w okresie tym mogą one zagwarantować 90-100% całkowitego zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową. Jeżeli systemy te pracują cały rok to mogą zapewnić około 65 % potrzebnej energii. Typowe systemy płaskich kolektorów słonecznych z selektywną powierzchnią dostarczają około 400 kWh/m² na rok.

Wykorzystywanie energii słonecznej w rolnictwie jest pożądanym rozwiązaniem. W większości rolniczych zastosowań potrzebne są niskotemperaturowe źródła energii. Czas i najwyższe wartości energii słonecznej bardzo często pokrywają się z wartościami danego zapotrzebowania na energię, np. w niektórych sektorach rolnictwa, do przygotowywania ciepłej wody użytkowej i suszenia przy wykorzystywaniu energii słonecznej. W Polsce większość produkcji rolnej przypada na okres od maja do sierpnia, wtedy to również występują najlepsze warunki nasłonecznienia, ze średnią miesięczną wartością minimalną wynoszącą 135 kWh/m². W szczególności bardzo obiecującą alternatywą jest możliwość zastosowania energii słonecznej do procesów suszenia.

Pasywne systemy solarne wymagają adaptacji w polskich warunkach klimatycznych. Właściwa konstrukcja budynku, zastosowanie strefy buforowej, ogrody zimowe, powierzchnie zbierające promieniowanie słoneczne, i masywne ściany absorbujące mogą wywierać pozytywny wpływ na ogólny bilans ciepła budynku. Jednakże, zastosowanie systemów pasywnych musi być poprzedzone wnikliwą analizą opłacalności. W warunkach Polskich zbyt duże powierzchnie przeszklone lub strefy nasłonecznienia mogą doprowadzić do niespodziewanych rezultatów przy ekstremalnych warunkach pogodowych, t.j. do przegrzania w lecie i zbyt dużych strat ciepła w zimie. Nie istnieją dane szacunkowe na temat potencjału pasywnych systemów słonecznych w Polsce. Mimo to, ocenia się że zastosowanie reguł systemów pasywnych może ograniczyć zużycie energii na ogrzewanie pomieszczeń do 30 %.

2.1. Przeszkody

Do chwili obecnej rezultaty z instalacji ciepłych systemów słonecznych były obliczone na podstawie porównania energii zużytej przez potrzeby systemu CWU, przed oraz po zainstalowaniu systemu. Nie funkcjonowały, żadne gwarancje uzysku energii słonecznej.

Prawo dotyczące Odnawialnych źródeł energii powinno być dopracowane w zakresie znormalizowania rynku energii oraz utworzenia mechanizmów wsparcia dla płaskich kolektorów słonecznych oraz rozwiązań w zakresie projektowania budynków i konserwacji. Istnieje silne powiązanie pomiędzy energią słoneczną oraz sektorem budowlanym, toteż powinien nastąpić rozwój w zakresie jego użytkowania. Dodatkowo jest niezbędna estymacja metodologii wykonania audytów energetycznych budynków w celu wsparcia użytkowania energii słonecznej pochodzącej z płaskich kolektorów słonecznych. W przyszłości powinien być stworzony plan rozpowszechniający użytkowanie energii słonecznych wraz z sektorem budownictwa, wytwarzania, planowaniem i sektorem instalatorów.

2.2. Sukcesy i niepowodzenia

System wsparcia finansowego dla technologii proekologicznych jest oparty na funduszach ochrony środowiska np. Narodowy Fundusz Ochrony środowiska i Gospodarki Wodnej oraz fundusze z konkretnych województw oraz EkoFundusz. Powyższe jednostki zarządzają opłatami oraz karami związanymi ze środowiskiem. Część z nich jest przeznaczona na inwestycje związane z OZE jako kredyty o niskim oprocentowaniu czy dopłaty.

Rocznie EkoFundusz może dofinansować około 10 000 m² kolektorów słonecznych. Większość dużych inwestycji związanych z energetyką słoneczną była dofinansowana z EkoFunduszu, który to wsparł około 121 instalacji kolektorów słonecznych o powierzchni 37 000 m². Tylko w 2006, zainstalowano 32 instalacji słonecznych o całkowitej powierzchni 6 276 m², głównie w trakcie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej i opieki zdrowotnej. Pokryło to więcej niż 62% wielkości instalacji słonecznych w 2006

2.3. Wzorcowe projekty

2.4. Czynniki mające wpływ na rynek kolektorów słonecznych

W ostatnich latach system wsparcia finansowego zastosowany przez EkoFundusz dla technologii proekologicznych znacznie wpłynął na rynek energii słonecznych.

2.5. Stan obecny rynku kolektorów słonecznych

W Polsce 47 MW_{th} pojemności cieplnej było zainstalowane w 2007 (67 000 m²). Wynik ten jest o 62% wyższy niż w roku poprzednim. W ciągu ostatnich lat można zaobserwować ciągły wzrost rynku energii słonecznych w Polsce. Jednakże w porównaniu do innych krajów Europy zachodniej, Polska nie jest postrzegana jako rynek wzorcowy. W 2007, udział rynków Polski w całkowitym bilansie UE został oszacowany jako 2% sprzedaży w Europie. Biorąc pod uwagę wzrost sprzedaży oraz rosnące zainteresowanie w sektorze prywatnym, przewiduje się wzrost procentowego udziału sprzedaży. Polska z danymi 6,1 m² / 1 000 osób może zostać jednym z najprężniej rozwijających się rynków w Europie centralnej w przyszłych latach.

2.6. Import / export

2.7. Firmy instalacyjne

W polskich warunkach, wytwórcy i importerzy kolektorów słonecznych spełniają rolę konsultantów technicznych i wykonawców. Ich zadaniem jest zazwyczaj projektowanie systemów słonecznych, zapewnienie sprzętu oraz instalacja. W pewnych przypadkach, instalacje systemów słonecznych wykonywane są przez duże firmy instalacyjne, w innych przypadkach realizowane są przez podwykonawców.

2.8. Rodzaje systemów słonecznych

Dominującą rolę spełniają aktywne systemy solarne zaopatrzone w szklane pokrycie i wewnętrzne wymienniki ciepła.

2.8.1. Płaskie kolektory słoneczne

W Polsce zostało zainstalowanych 44 000 m² kolektorów płaskich cieczowych o pojemności cieplnej 31 MW_{th}. Powyższe dane dały 65,7% udziału w rynku energii słonecznych w 2007.

2.8.2. Cieczowe kolektory słoneczne

W Polsce zostało zainstalowanych 44 000 m² kolektorów płaskich cieczowych o pojemności cieplnej 31 MW_{th}. Powyższe dane dały 65,7% udziału w rynku energii słonecznych w 2007.

2.8.3. Powietrzne kolektory słoneczne

2.8.4. Próżniowe rurowe kolektory słoneczne

W Polsce więcej niż 16 MW_{th} pojemności cieplnej kolektorów próżniowych zostało zainstalowanych w 2007 (23 000 m²). Powyższe dane dały udział w rynku na poziomie 34,3% w 2007.

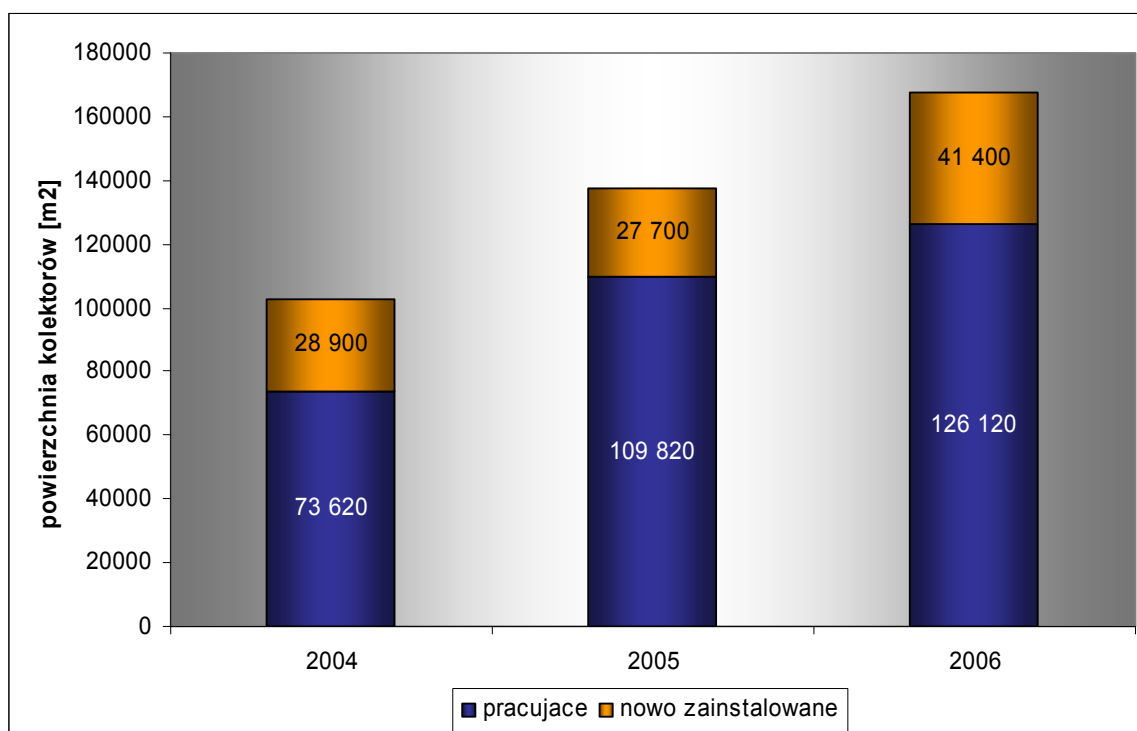
2.9. Rynek kolektorów słonecznych

W czasie ostatnich kilku lat liczba zainstalowanych kolektorów słonecznych znacząco wzrosła, w porównaniu z poprzednim okresem. Łączna powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych w Polsce w 2006 roku wyniosła 169 330 m². W samym tylko roku 2006 zostało zainstalowane blisko 35 100 m² kolektorów. Wzrost zainstalowanej powierzchni kolektorów w Polsce przedstawia Tabela 9 i rys. 11 poniżej.

Tabela 7: . Łączna powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych w latach 2003 – 2006, [m²].

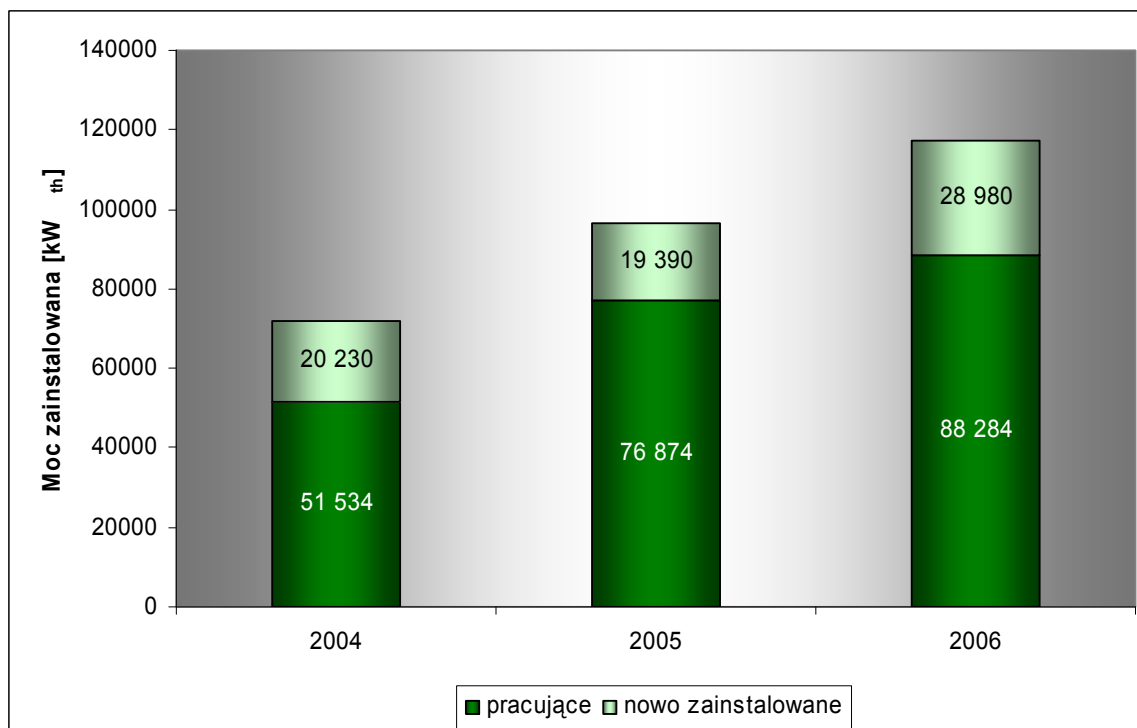
	Kolektory cieczowe			Kolektory		OGÓŁEM
	nieprzeszkło	przeszkłone	próżniowe	przeszkłone	nieprzeszkł	
2003	1 150	65 185	4 334	3 000	2 000	75 669
2004	1 430	89 887	3 270	3,000	2,500	100 087
2005	1 550	113 372	7 318	3 000	2 500	127 740
2006	1 700	148 522	13 608	3 000	2 500	169 330

Źródło: Solar Heat Worldwide 2005, 2006, 2007, 2008, IEA

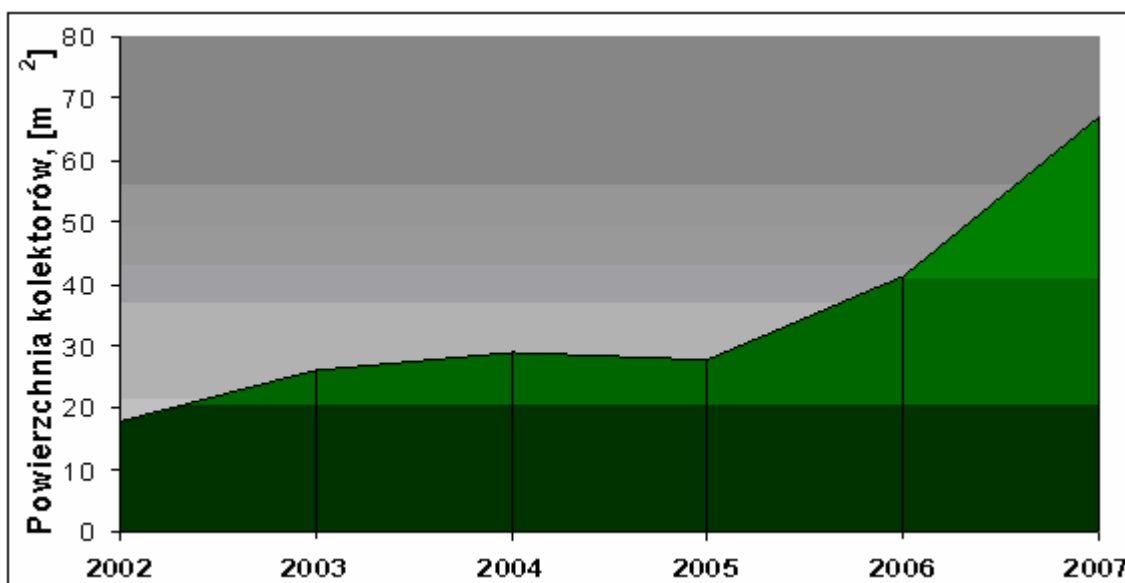


Źródło: Solar Heat Worldwide 2005, 2006, 2007, 2008, IEA.

Rys. 9 Łączna powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych w latach 2003 – 2006, [m²] Źródło: Solar Heat Worldwide 2005, 2006, 2007, 2008, IEA.



Rys 10 Łączna moc zainstalowana kolektorów słonecznych w latach 2003 - 2006 [kW_{th}] Źródło: Solar Heat Worldwide 2005, 2006, 2007, 2008, IEA.



Rys 11: Powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych w latach 2002-2006, [m²]. Źródło: ESTIF 2008

W Polsce udział systemów kolektorów słonecznych do przygotowywania ciepłej wody dla domów jednorodzinnych średnio wynosi 99%. Dominujące są aktywne systemy solarne wyposażone w wewnętrzne wymienniki ciepła. Granty i pożyczki oferowane przez fundusze ochrony środowiska powodują zainteresowanie większymi systemami solarnymi (powyżej 50 m²). Takie systemy są instalowane w sektorze usług publicznych (szkoły, szpitale) oraz głównie przez wspólnoty mieszkaniowe i spółdzielnie mieszkaniowe.

W zakresie wykorzystania energii słonecznej większe perspektywy ma jej zastosowanie w ogrzewnictwie. Tabele 11 i 12 przedstawiają statystyki kolektorów dotyczące zainstalowanej pojemności, sprawności kolektorów, oszczędność oleju ekwiwalentnego oraz redukcji CO₂.

Tabela 8 Zainstalowana moc kolektorów słonecznych

	Kolektory cieczowe			Kolektory		RAZEM [MW _{th}]
	nieprzeszkłone	przeszkłone	próżniowe	nieprzeszkłone	przeszkłone	
Całkowita pojemność zainstalowanych kolektorów do końca roku 2006, [MW _{th}]	1,19	103,97	9,53	2,10	1,75	118,53
Całkowita pojemność zainstalowanych kolektorów w 2006, [MW _{th} /a]	0,11	24,61	4,38	-	-	29,09
Całkowita pojemność zainstalowanych kolektorów w 2005, [MW _{th} /a]	0,08	16,44	2,83	-	-	19,36
Powierzchnie funkcjonujących w 2006 roku kolektorów słonecznych [m²]	1 700	148 522	13 608	3 000	2 500	169 330

Źródło: Solar Heat Worldwide 2008, IEA

Tabela 9: Wyliczona sprawność kolektorów i oszczędność oleju ekwiwalentnego jak również redukcja CO₂ z tytułu wprowadzenia systemów słonecznych do końca 2005.

	Całkowita pow. kolektorów [m ²]	Całkowita moc zainstal. [MW _{th}]	Liczba systemów	Wydajność kolektorów	Wydajność kolektorów	Oszczędność oleju ekwiwalentnego [l/rok]	Redukcja CO ₂ [t/rok]
Wszystkie systemy słoneczne	122 240	85,6	19 946	39,1	140,9	5 719 532	15 592
Przygotowanie ciepłej wody i ogrzewanie pomieszczeń z wykorzystaniem płaskich i próżniowych kolektorów	120 690	84,5	19 938	38,8	139,7	5 665 406	15 444
Ogrzewanie pływalni za pomocą nieprzeszkłonych kolektorów	1 550	1,1	8	0,3	1,2	54 126	148

Źródło: Solar Heat Worldwide 2007, IEA

Tabela 10: Wyliczona sprawność kolektorów i oszczędność oleju ekwiwalentnego jak również redukcja CO₂ z tytułu wprowadzenia systemów słonecznych do końca 2006

	Całkowita pow. kolektorów [m ²]	Całkowita moc zainstal. [MW _{th}]	Liczba systemów	Wydajność kolektorów	Wydajność kolektorów	Oszczędność oleju ekwiwalentnego [l/rok]	Redukcja CO ₂ [t/rok]
Wszystkie systemy słoneczne	163 830	114,7	26 792	52,5	189,0	7 670 038	20 909
Przygotowanie ciepłej wody i ogrzewanie pomieszczeń z wykorzystaniem płaskich i próżniowych kolektorów	162 130	113,5	26 784	52,1	187,7	7 610 674	20 747
Ogrzewanie pływalni za pomocą nieprzeszkłonych kolektorów	1 700	1,2	9	0,4	1,3	59 364	162

Źródło: Solar Heat Worldwide 2008, IEA

Tabela 11: Zainstalowana moc i powierzchnia kolektorów słonecznych w przeliczeniu na 1 000 mieszkańców w latach 2004-2006.

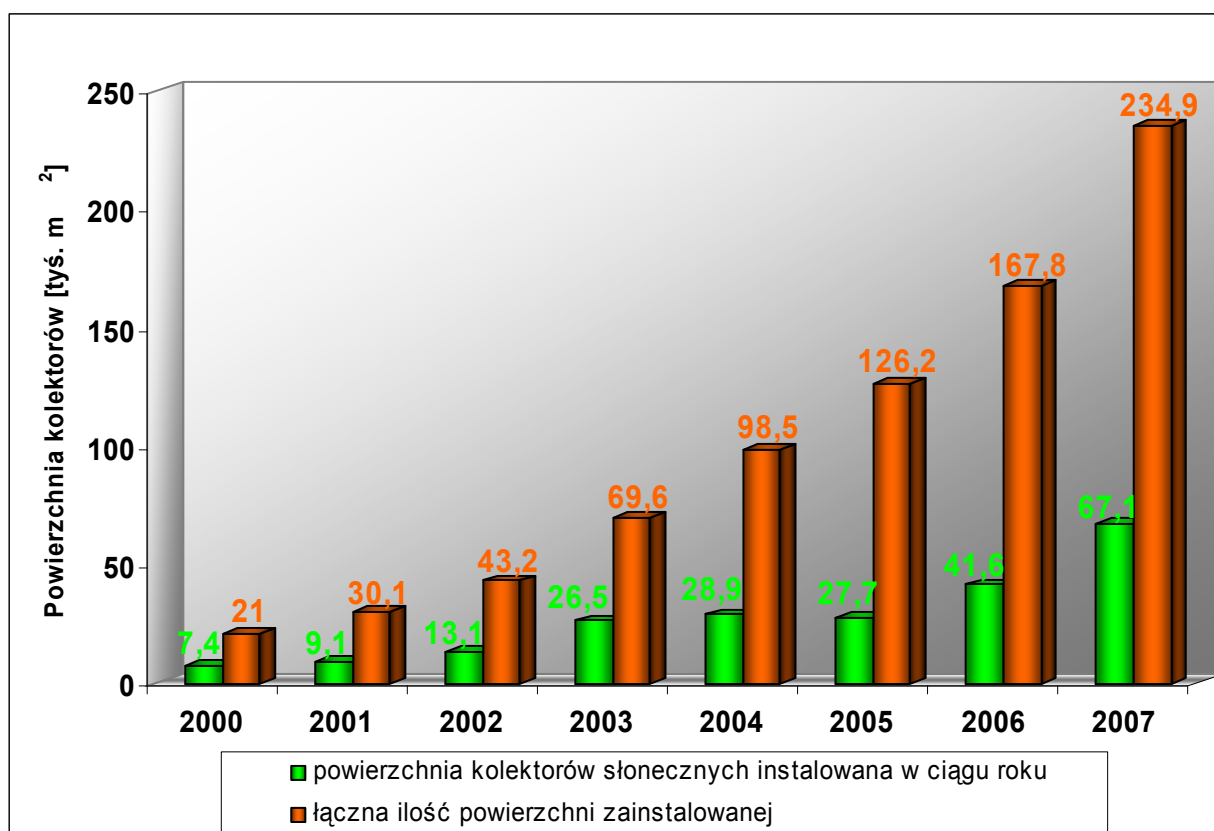
Przeszkłone kolektory płaskie oraz próżniowe kolektory rurowe pracujące w latach na 1 000 mieszkańców:	m ² /1000 mieszk.	kW _{th} /1000 mieszk.
2004	2,5	1,7
2005	3,2	2,2
2006	4,3	3,0
2007	6,1	4,9

Źródło: Solar Thermal Barometer 2005, 2006, 2007, 2008 EurObserv'ER

3. Produkcja i sprzedaż kolektorów słonecznych w Polsce

Polski rynek kolektorów słonecznych rozwija się obecnie dość dynamicznie. W 2006 roku zanotowano wzrost produkcji sprzedanej o ponad 14 000 m², w porównaniu z rokiem 2005. W roku 2006 według danych przywoływanych przez EurObserv'ER-a, Polska zajęła 12 miejsce w Europie pod względem łącznej zainstalowanej powierzchni kolektorów słonecznych. W sumie, w Polsce jest obecnie zainstalowane ponad 163 830 m² kolektorów słonecznych. Pierwsze dane szacunkowe za rok 2007 wskazują na bardzo wysoki wzrost liczby zainstalowanych m² kolektorów słonecznych. Szacuje się, że w roku 2007 całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych sięgnęła blisko 235 000 m². Jednak należy zauważyć, iż istnieje duża dysproporcja pomiędzy Polską a krajami, w których rynek jest już rozwinięty np. Niemcy, Grecja, Austria. Na polskim rynku kolektorów słonecznych zdecydowaną większość stanowią kolektory słoneczne płaskie cieczowe. Rzadko spotykane są kolektory powietrzne, ze względu na niewielki stopień wykorzystania ich w rolnictwie i w budownictwie pasywnym w polskim klimacie.

W Polsce dominują płaskie cieczowe kolektory słoneczne. Kolektory powietrzne nie weszły do szerokiego użycia a ich wykorzystanie w rolnictwie i domach pasywnych jest sporadyczne.

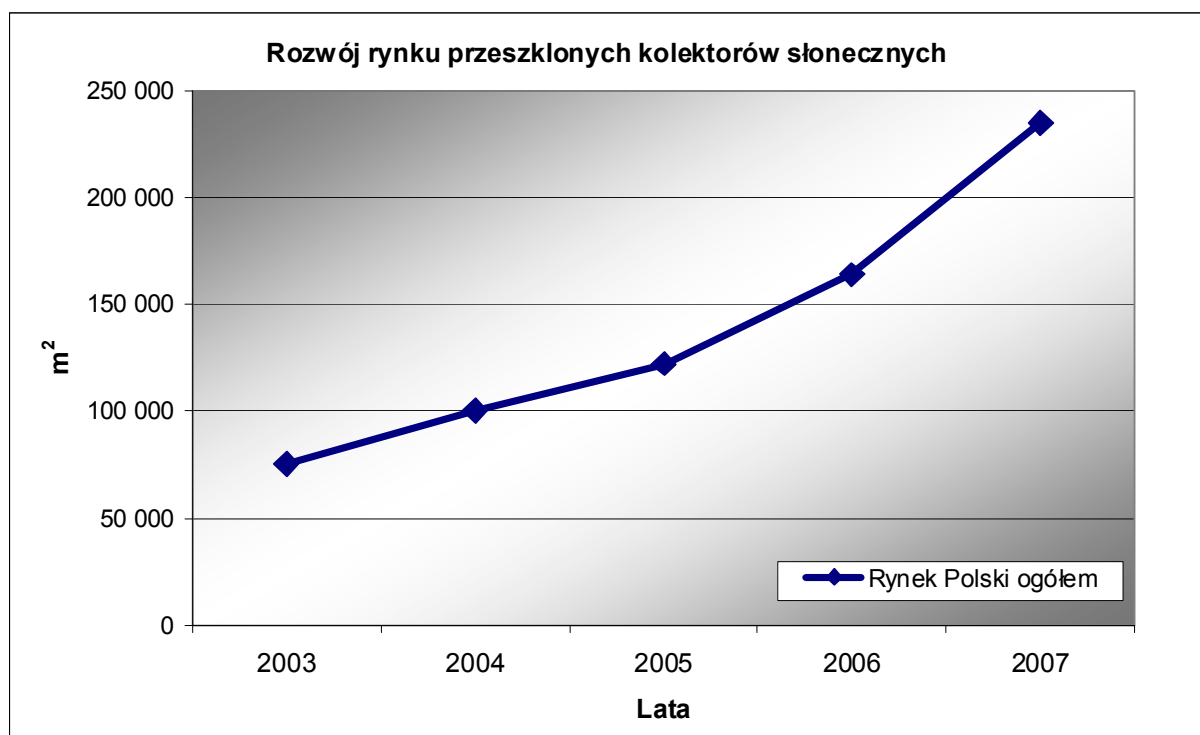


Rys 12: Łączna ilość powierzchni kolektorów słonecznych zainstalowanej w latach 2000 – 2007.

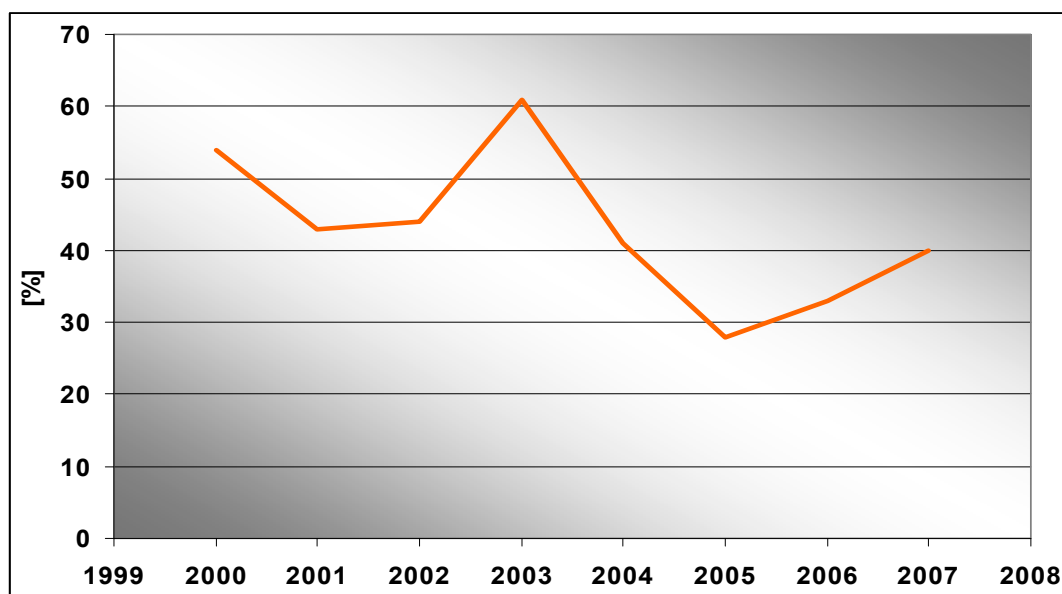
Tabela 12: Produkcja i sprzedaż kolektorów słonecznych w latach 2000 – 2007.

Lata	Płaskie kolektory słoneczne				Próżniowe kolektory słoneczne				Niepszeszkl. kolektory A
	Produkcja i sprzedaż w m ²				Produkcja i sprzedaż w m ²				
	A	B	C		A	B	C		
	Krajowa produkcja ogółem	Export	Import	Sprzedaż na na rynku krajowym	Krajowa produkcja ogółem	Export	Import	Sprzedaż na na rynku krajowym	Krajowa produkcja ogółem
2000				7 400					
2001				9 100					
2002				13 100					
2003				26 500					
2004				22 550				2 700	650
2005				23 485				4 048	120
2006				35 150				6 250	150
2007				46 000				20 800	300
Ogółem				183 285				33 798	1220

Spośród 57 typów kolektorów słonecznych do podgrzewania wody produkowanych w Polsce ponad 36 stanowią kolektory płaskie, reszta to kolektory próżniowe. Należy podkreślić, iż niewielki odsetek producentów w Polsce oferuje kolektory próżniowe, jest to ok. 30% firm działających na polskim rynku.



Rys 13: Rozwój rynku przeszklonych kolektorów słonecznych w latach 2003 – 2006.



Rys 14: Tempo wzrostu zainstalowanej powierzchni kolektorów słonecznych w latach 2000 – 2007.

3.1. Powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych w 2007 r

Łączna ilość powierzchni kolektorów słonecznych	163 830 m ²
Płaskie kolektory słoneczne w m ²	35 150 m ²
Próżniowe kolektory słoneczne w m ²	6 250 m ²
Nieprzeszkłone kolektory słoneczne w m ²	150
Ogółem w m ²	41 550 m ²

3.2. Powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych w 2007 r

Łączna ilość powierzchni kolektorów słonecznych	234 900 m ²
Płaskie kolektory słoneczne w m ²	46 000 m ²
Próżniowe kolektory słoneczne w m ²	20 800 m ²
Nieprzeszkłone kolektory słoneczne w m ²	300
Ogółem w m ²	67 100 m ²

3.3. Zysk energetyczny z zainstalowanych kolektorów w 2006 r

Płaskie kolektory słoneczne	= m ²	x kWh/m ² *year	= 19 800
Próżniowe kolektory słoneczne	= m ²	x kWh/m ² *year	= 2 813

Nieprzeszkłone kolektory słoneczne	=	m ²	x	kWh/m ² *year	=	0,069
Ogółem						18 700 MWh/year

Jeśli przyjmujemy średnią wartość 450 kWh/m²*rok dla różnych typów kolektorów słonecznych wtedy możemy oszacować przybliżony zysk energetyczny z zainstalowanych kolektorów w 2006 r wynoszący 41 550 m² x 450 kWh/m²*rok = 18 700 MWh

3.4. Zysk energetyczny z zainstalowanych kolektorów w 2007 r

Płaskie kolektory słoneczne	=	m ²	x	kWh/m ² *year	=	20 700
Próżniowe kolektory słoneczne	=	m ²	x	kWh/m ² *year	=	9 360
Nieprzeszkłone kolektory słoneczne	=	m ²	x	kWh/m ² *year	=	135
Ogółem						30 195 MWh/year

Jeśli przyjmujemy średnią wartość 450 kWh/m²*rok dla różnych typów kolektorów słonecznych wtedy możemy oszacować przybliżony zysk energetyczny z zainstalowanych kolektorów w 2007 r wynoszący 67 100 m² x 450 kWh/m²*rok = 30 195 MWh

3.5. Redukcja emisji CO₂ w 2006 roku

Płaskie kolektory słoneczne	=	MWh/year x tonnes/MWh	=	20 747
Próżniowe kolektory słoneczne	=	MWh/year x tonnes/MWh		
Nieprzeszkłone kolektory słoneczne	=	MWh/year x tonnes/MWh	=	162
Total				20 909
tonnes/year				

4. Rodzaje kolektorów słonecznych i ich zastosowania

4.1. Oferowane kolektory słoneczne

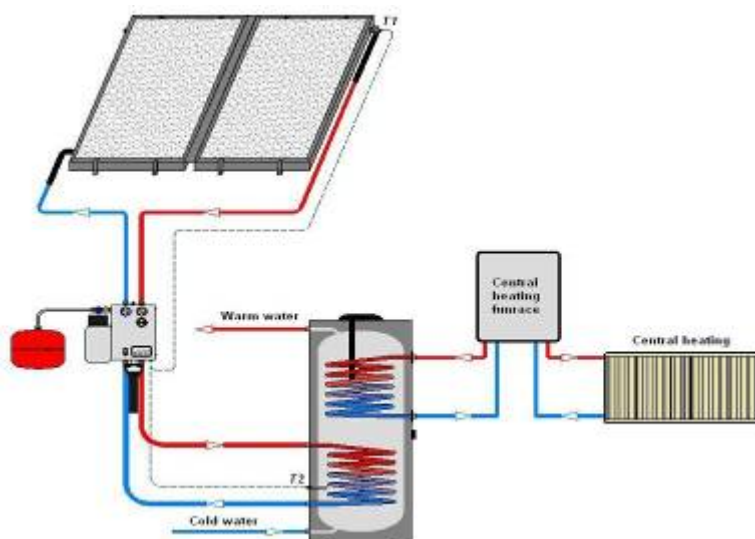
Producenci kolektorów słonecznych oferują zestawy instalacyjne łącznie z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) oraz systemem sterowania. Pełen zestaw oferują najwięksi producenci kolektorów słonecznych w Polsce. W większości zestawów spotykane są zasobniki c.w.u. i systemy sterowania innych producentów, specjalizujących się w produkcji tego typu urządzeń. Duży asortyment zbiorników oferują polskie firmy: Elektrometr, Termica oraz Biawar, w przypadku regulatorów są to m.in. firmy: Compit z Częstochowy, Frisko z Wrocławia.

Płaski kolektor słoneczny z miedzianym absorberem pokrytym czarnym chromem lub ETA PLUS, TiNOX, Sunselect, w obudowie wykonanej z blachy aluminiowej oraz izolacją z wełny mineralnej. Przykrycie stanowi szyba ze szkła gładkiego grubości 3,2 mm. Kolektory te stosowane są do wspomagania systemów ogrzewania wody użytkowej, wody w basenach kąpielowych oraz do wspomagania centralnego ogrzewania.

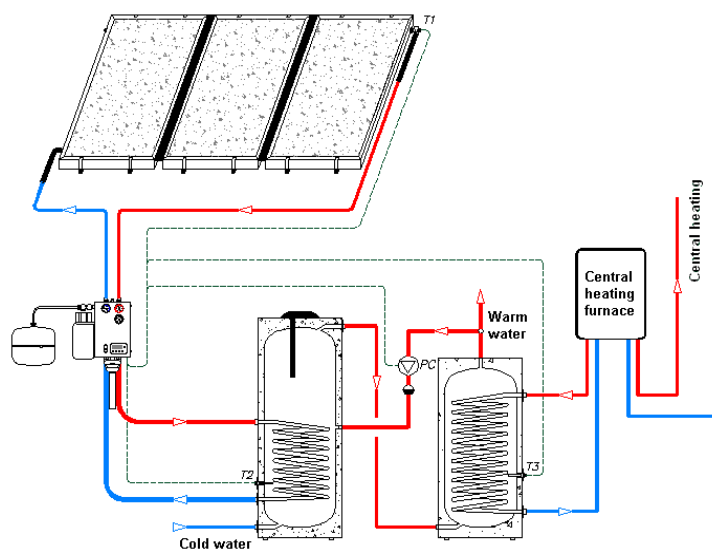
Kolektor próżniowy składa się z próżniowych szklanych rur z pokryciem antyrefleksyjnym (w których wbudowany jest absorber), rozdzielacza nośnika ciepła, konstrukcji bazowej wykonanej z kształtowników aluminiowych oraz łączników ze stali nierdzewnej oraz obudów (dolnej i górnej) wykonanych z blachy aluminiowej, malowanej proszkowo. Kolektory te stosowane są do wspomagania systemów ogrzewania wody użytkowej, wody w basenach kąpielowych oraz do wspomagania centralnego ogrzewania.

4.2. Zastosowania

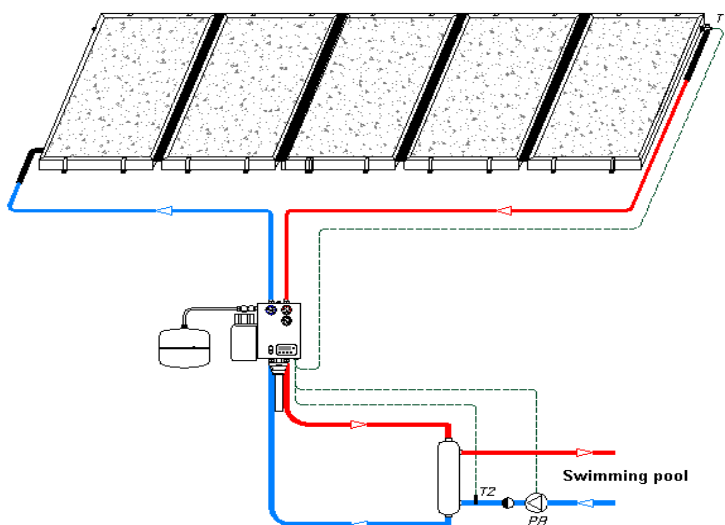
Przykładowe schematy instalacji dla poszczególnych typów zastosowań:



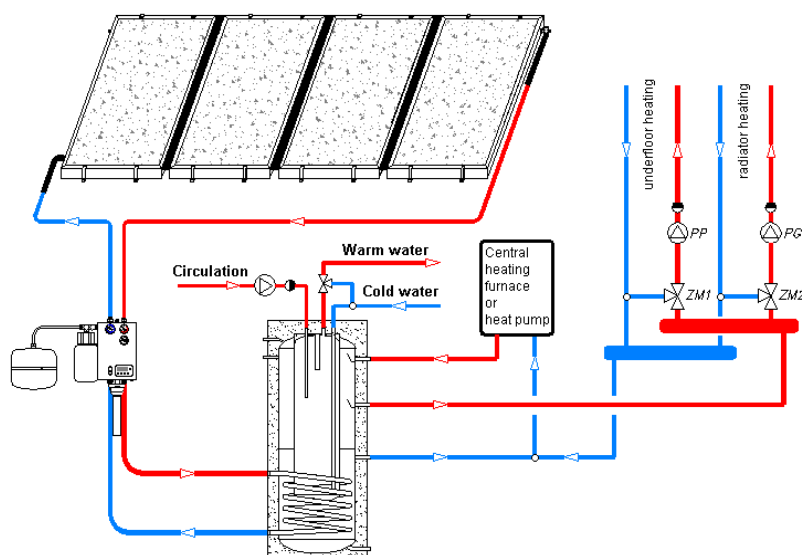
Rys. 15: Schemat podstawowej instalacji dla ciepłej wody użytkowej



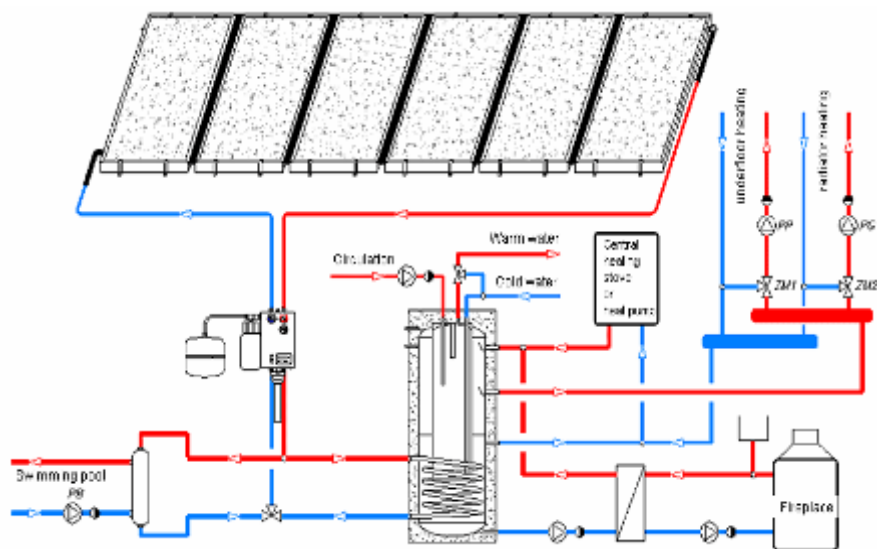
Rys. 16: Schemat instalacji dla ciepłej wody użytkowej przy wykorzystaniu osobnego podgrzewacza



Rys. 17: Schemat podstawowej instalacji dla basenu kąpielowego



Rys. 18: Schemat podstawowej instalacji dla ciepłej wody użytkowej i wspomaganie ogrzewania

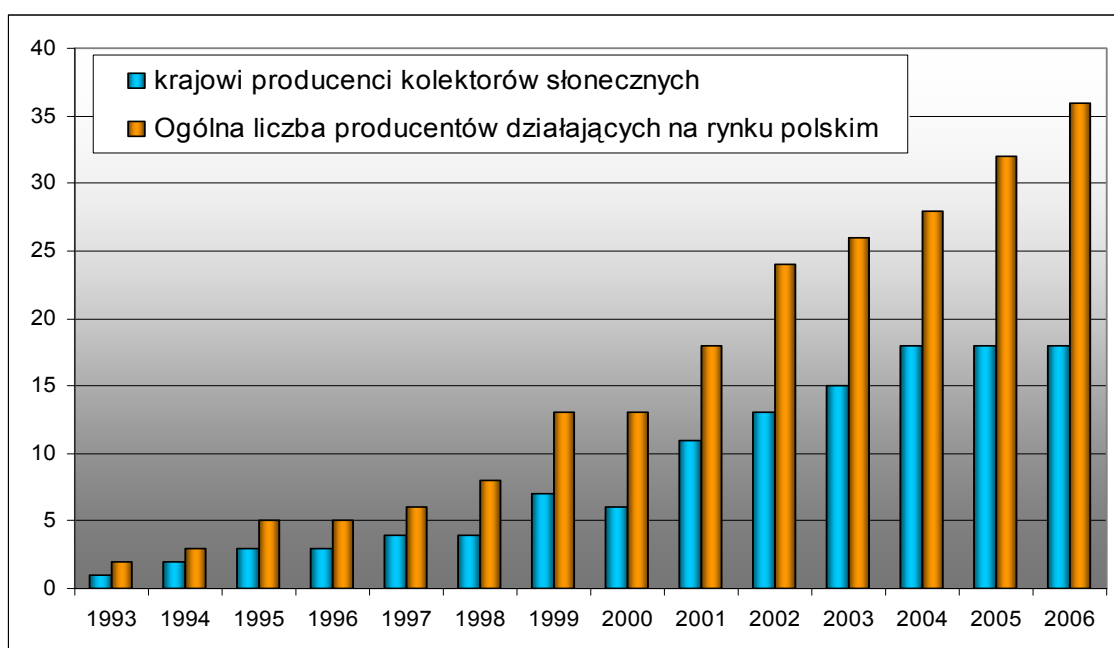


Rys. 19: Schemat kompleksowej instalacji dla ciepłej wody użytkowej, basenu kąpielowego i wspomaganie ogrzewania budynku zasilanej energią z baterii kolektorów, kotła CO i kominka

5. Główni producenci na rynku Polskim

Rynek kolektorów słonecznych w Polsce składa się w przybliżeniu z 20 wytwórców (np. HEWALEX, WATT) i 40 firm zajmujących się dystrybucją. Piętnastu producentów wytwarza płaski kolektory słoneczne a sześciu próżniowe kolektory słoneczne.

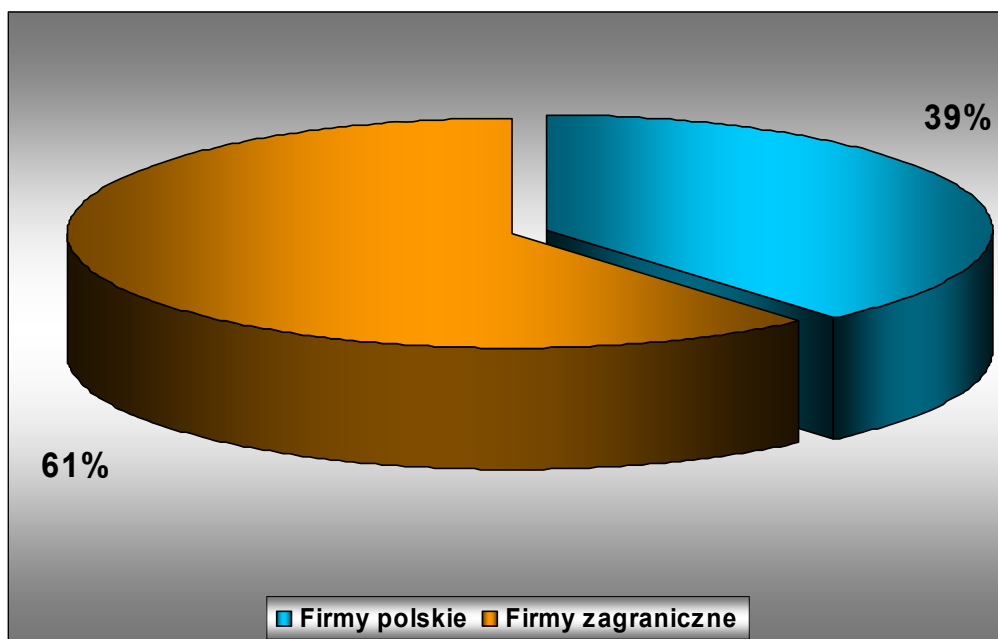
Pierwsze polskie kolektory, a tym samym producenci oferujący kolektory słoneczne, powstały w latach dziewięćdziesiątych. Pionierem w technice solarnej jest firma Aparel, która w roku 1993 rozpoczęła produkcję absorberów do kolektorów słonecznych dla firm niemieckich i austriackich, a w połowie lat dziewięćdziesiątych, oprócz produkcji absorberów rozpoczęła również produkcję kolektorów płaskich cieczowych. Jako jedna z pierwszych na początku lat dziewięćdziesiątych powstała firma HEWALEX z Dolnego Śląska, która oferuje obecnie ponad 8 rodzajów kolektorów słonecznych płaskich. Podobnie duży asortyment posiada firma SUNEX, również z okolic Śląska, która, podobnie jak ww. producent, specjalizuje się w produkcji kolektorów płaskich. Należy dodać, iż duża część produkcji firmy przeznaczają na eksport, np. do Hiszpanii. Trzecim największym producentem kolektorów słonecznych w Polsce jest firma WATT, założona w 1998 roku na bazie wieloletnich doświadczeń związanych z techniką solarną. Przy rocesie produkcji wykorzystywane są najnowocześniejsze materiały i technologie obecne na światowym rynku producentów instalacji solarnych oraz nawiązywana jest współpraca z renomowanymi dostawcami podzespołów. Polscy producenci kolektorów słonecznych w większości są zlokalizowani w południowych województwach kraju tj. województwo Śląskie i Małopolskie. W pozostałych regionach kraju dominują dystrybutorzy i przedstawiciele firm zagranicznych.



Rys. 20: Rozwój polskich producentów oraz przedstawicielstw firm zagranicznych na polskim rynku kolektorów słonecznych.

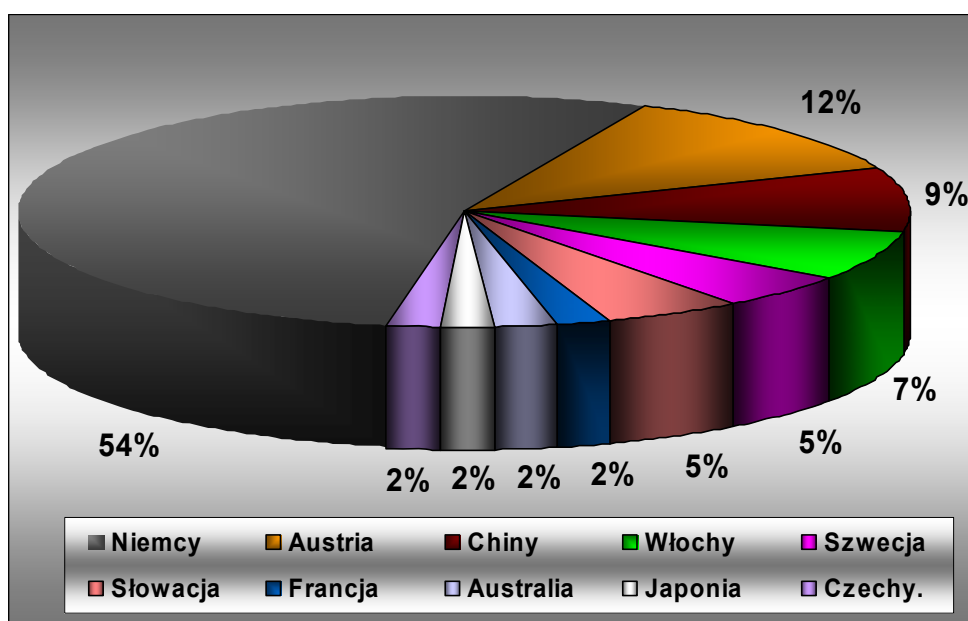
Oprócz dużych producentów kolektorów słonecznych istnieją również niewielkie, rodzinne firmy produkujące do 500 m² kolektorów słonecznych rocznie, których możliwości finansowe są ograniczone. Producenci tego typu niestety nie mogą sobie pozwolić na nowe inwestycje.

W Polsce obok firm krajowych działają również przedstawicielstwa firm zagranicznych, które stanowią 47% wszystkich producentów i oferują na krajowym rynku 39% wszystkich dostępnych typów kolektorów słonecznych.



Rys. 21: Porównanie ilości kolektorów słonecznych oferowanych przez polskie i zagraniczne firmy w 2007 roku.

Poniżej, na rysunku, przedstawiono szacunkową ocenę udziału na rynku krajowym firm oferujących kolektory słoneczne pochodzące z importu, wg kraju ich pochodzenia. Zdecydowanie największą część stanowią kolektory produkcji niemieckiej, ze względu na liczne przedstawicielstwa firm niemieckich, m.in. Viessmann, Buderus, Saillant, Wolf i inne. Liczną grupę stanowią też firmy austriackie, takie jak Sonnenkraft czy Solektor. Poz tym w ostatnich latach zaobserwowano wzmożony import do Polski kolektorów słonecznych lub też podzespołów (w przypadku kolektorów próżniowych) produkcji chińskiej.



Rys. 22: Ilość firm z poszczególnych krajów w [%] oferujących kolektory w Polsce.

Z poniższych danych wynika, że wiodącymi producentami płaskich kolektorów słonecznych w Polsce są firmy HEWALEX i WATT. W roku 2006 firmy te pokryły blisko 73% zapotrzebowanie rynku na płaskie kolektory słoneczne w Polsce.

Tabela 13: Całkowita powierzchnia kolektorów słonecznych wyprodukowana przez głównych producentów w Polsce.

Producent	Całkowita powierzchnia sprzedanych kolektorów [m ²]	Powierzchnia kolektorów sprzedana w Polsce [m ²]	Powierzchnia kolektorów sprzedana za granicą [m ²]
2005			
HEWALEX	12 664	11 048	1 616
2006			
HEWALEX	15 602	14 372	1 230
WATT	9 900	8 415	1 485
Σ	25 502	22 787	2 715
2007			
WATT	13 500	10 125	3 375

Są również niezależne firmy zajmujące się montażem systemów słonecznych. Wytwórcy i importerzy kolektorów słonecznych w Polsce pełnią funkcję konsultantów technicznych i wykonawców: projektują słoneczne instalacje grzewcze, dostarczają ich elementy składowe oraz montują je. Montaż przeprowadzany jest przez tę samą firmę bądź podwykonawców. Jedną z największych firm instalujących płaskie kolektory słoneczne w Polsce jest firma RAPID. W latach 2001 – 2007 zainstalowała ona ponad 7 400 m² płaskich kolektorów słonecznych w 30 dużych instalacjach (ponad 50 m²). Firma RAPID oferuje zarówno płaskie jak i próżniowe kolektory słoneczne takich polskich producentów jak WATT czy HEWALEX jak również firm zagranicznych np. Viessmann, De Dietrich, Weishaupt.

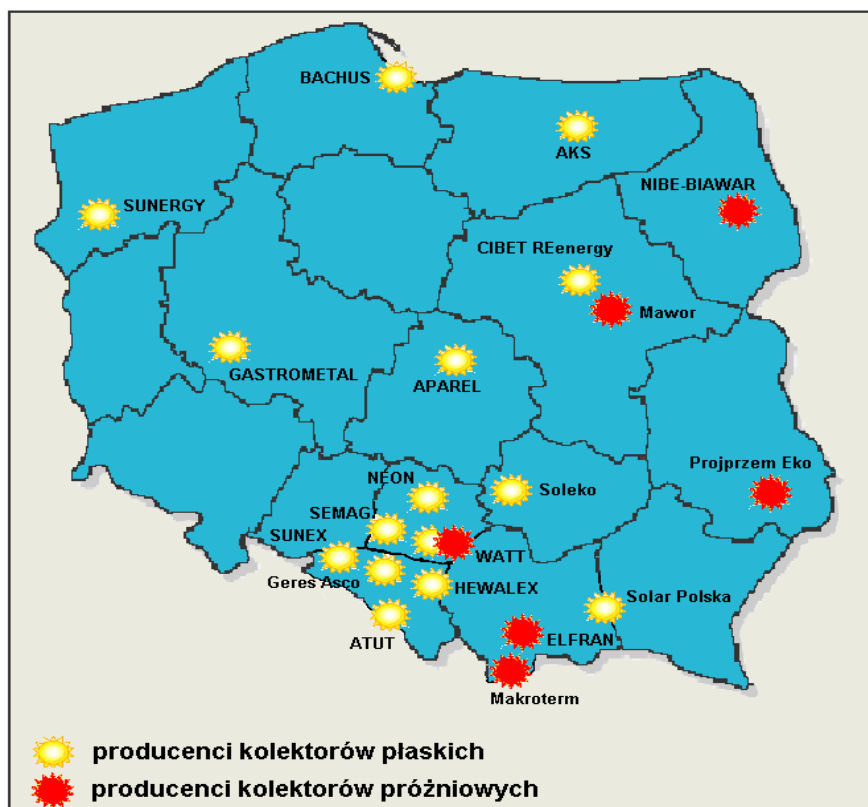
Tabela 14: Całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych w dużych systemach przez firmę RAPID.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Zainstalowane powierzchnia kolektorów przez firmę RAPID [m²]	128	288	589	764	1 433,6	670	3 545,6

6. Zatrudnienie

6.1. Wytwarzanie podzespołów do systemów słonecznych

Rynek kolektorów słonecznych w Polsce tworzy około 20 producentów krajowych (np. HEWALEX, WATT) oraz 10 wytwórców zagranicznych (np. Viessmann). Wiodącymi producentami płaskich kolektorów słonecznych w Polsce są firmy HEWALEX i WATT. W roku 2006 firmy te pokryły blisko 73% zapotrzebowanie rynku na płaskie kolektory słoneczne w Polsce. Firma HEWALEX jak podaje na oficjalnej stronie zatrudnia 70 osób.



Rys. 23: Polscy producenci kolektorów słonecznych (stan na 2007 rok).

6.2. Instalacja, konserwacja i dystrybucja

Istnieje około 29 niezależnych instalatorów zajmujących się systemami słonecznymi oferujących dostawę, instalację i konserwację systemów słonecznych. Kilka firm posiada dobrze rozwiniętą krajową sieć sprzedaży. Natomiast, większość to małe firmy, oferujące konwencjonalne systemy grzewcze i dodatkowo systemy słoneczne.

6.3. Sprzedaż i marketing.

W Polsce funkcjonuje ok. 40 firm zajmujących się dystrybucją kolektorów słonecznych. Większość z nich stanowią niewielkie firmy nie posiadające rozwiniętej sieci sprzedaży na terenie całego kraju.

Tabela 15: Wyniki ankiety skierowanej do producentów/installatorów/dystrybutorów kolektorów słonecznych w Polsce.

Firma	działalność	Kraj pochodzenia kolektorów	Sprzedaż w 2007 [m ²]	Prognoza 2008/2009 [m ²]	Zatrudnienie
Rapid	Instalator, dystrybutor	Polska, Francja, Niemcy	~ 10 000	~ 15 000	70
BMK Solar	dystrybutor	Chiny	~ 1 000	~ 610 (do czerwca 2008)	12
ELHURT-KLIMA	dystrybutor	Chiny	~ 600	~ 800	10
SOLAR-THERM	dystrybutor	Polska, Niemcy	~ 100	~ 600	< 10
SOLVER	dystrybutor	Polska	~ 1 000	~ 10 000	10
PHU CZYSTA ENERGIA	dystrybutor	Polska, Słowacja	-	-	< 10
TRADECO	dystrybutor	Polska, Niemcy	-	~ 100	10
EKOEMITER	dystrybutor	Polska, Niemcy	-	-	< 10
OZE Michal Gorski	dystrybutor	Polska, Austria	-	~ 200	3
Mora Polska	dystrybutor	Czechy	-	-	30
PAM Zdzisław Niedzialek	dystrybutor	Chiny	~ 600	~ 2 500	5

6.4. Testowanie, gwarancja jakości i badania.

W Polsce funkcjonuje jedno laboratorium akredytowane przez PCA służące do badań i certyfikacji kolektorów słonecznych. Laboratorium zostało utworzone przy Instytucie Paliw i Energii Odnawialnej, mieszczącym się na ulicy Jagiellońskiej 55, 03-301 Warszawa.

6.5. Szkolenia i konsultacje.

Do tej pory nie zostało w kraju stworzone polskie stowarzyszenie producentów, dystrybutorów i instalatorów instalacji słonecznych. Istnieje natomiast Polska Izba Gospodarcza Energii Odnawialnej (PIGEO), mieszcząca się na ulicy Gotarda 9, 02-683 Warszawa. Szkolenia organizowane są głównie poprzez firmy zaangażowane w dystrybucję, produkcję lub montaż kolektorów słonecznych, jak również w ramach rozmaitych projektów współfinansowanych przez UE.

C. Produkcja kolektorów słonecznych

7. Technologia i metody produkcji

7.1. Opis technologii

- Kolektory (m^2) – instalacja zazwyczaj składa się z 3 kolektorów:
 - o Powierzchnia brutto kolektora – $2,06 \text{ m}^2 \times 3 \text{ pcs.} = 6,18 \text{ m}^2$
 - o Powierzchnia absorbera – $1,85 \text{ m}^2 \times 3 \text{ pcs.} = 5,55 \text{ m}^2$
- Rodzaj absorbera – miedź lub aluminium.
- Powłoka absorbera – czarny chrom lub powłoka wysoko selektywna: black ETA PLUS, TiNOX, Sunselect.
- Izolacja – wełna mineralna.
- Pokrycie przezroczyste – szyba solarna hartowana $\sim 3 \text{ mm}$.
- Obudowa – zgrzewana obudowa aluminiowa.
- Zasobnik – o pojemności 300 dm^3 .
- Pokrycie – szkło o niskiej zawartości tlenku żelaza.
- Pompa – dla pojedynczej instalacji stosuje się jedną pompę i jeden zestaw sterujący.
- Naczynie wzbiornicze do kolektorów – 18 l.
- Wymieninik ciepła – podgrzewacz jedno lub dwuwerzownicowy.
- Źródło dodatkowe – centralne ogrzewanie lub kocioł.



Rys. 24: Przykład typowej instalacji słonecznej.

7.2. Opis technologii typowej instalacji do przygotowywania c.w.u.

7.2.1. Metody produkcji i ich wydajność

Na rynku funkcjonuje 20 krajowych producentów kolektorów słonecznych. Pięciu z nich wytwarza kolektory próżniowe. Firma WATT jest producentem zarówno płaskich jak i próżniowych kolektorów słonecznych. Większość producentów importuje absorbery a następnie produkuje pozostałe podzespoły i składa kolektory słoneczne na miejscu.

Czołowi polscy producenci kolektorów słonecznych uzyskali na swoje produkty znak jakości Solar Keymark. Produkują kolektory powtarzalne i o wysokiej sprawności. Większość z nich posiada certyfikaty: Total Quality Management ISO 9001:2000 (TUV Certificate - TUV 2008-07-11), Efficiency and energy performance SPF Nr C824; C825 (certificates issued by independent The SPF Solartechnics Institute in Switzerland) oraz SOLAR KEYMARK DIN EN 12975-1:2006-06.

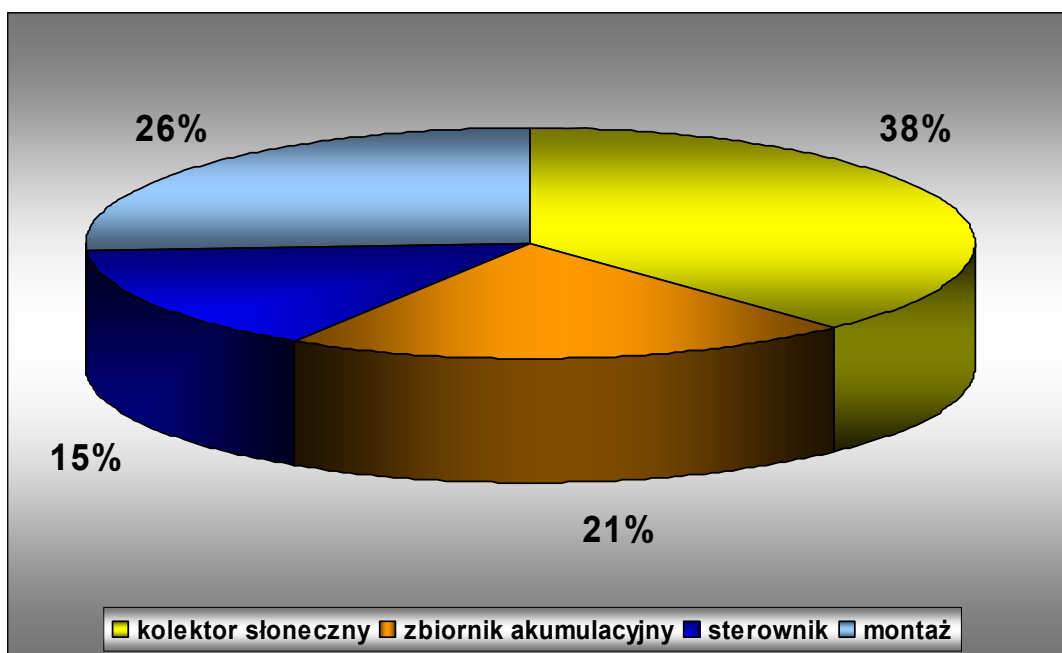
8. Analiza kosztów instalacji słonecznej

Tabela 16: Koszty typowego systemu kolektorów słonecznych

Koszty typowego systemu kolektorów słonecznych (do przygotowania c.w.u. (6 m ² pow. kolektorów) i systemu combi (9,1 m ² pow. kolektorów))		
	6m ²	9,1 m ²
Koszt całkowity (bez VAT)	400 Euro / m ²	448 Euro / m ²
VAT (%)	110 Euro / m ²	112 Euro / m ²
Koszt całkowity (z VAT)	510 Euro / m²	560 Euro / m²

1 € = 3.3558 PLN (02.07.08)

Poniżej na Rys. 25 przedstawiono procentowy udział kosztów zakupu instalacji słonecznej z kolektorami cieczowymi płaskimi o średniej wielkości 6 m² przeznaczonej dla budynku jednorodzinnego. Najbardziej kosztotwórczy element całej instalacji to kolektor słoneczny (38%). Średnia cena zakupu kolektora słonecznego płaskiego o wielkości 2 m² wynosi ok. 298 euro. W przypadku kolektorów słonecznych próżniowych, a także generalnie w przypadku producentów zagranicznych, cena ta jest wyższa. Duży udział stanowi również, koszt zakupu zbiornika magazynującego (21%) oraz montaż całej instalacji (26%).



Rys. 25: Procentowy udział kosztów zakupu instalacji słonecznej z kolektorami cieczowymi płaskimi o średniej wielkości 6 m².

Tabela 17: Porównanie cen gotowych zestawów słonecznych oferowanych przez czołowego polskiego producenta kolektorów słonecznych firmę HEWALEX.

Zestawy solarne 2008	Elementy	Cena min. (Euro)	Cena max. (Euro)
Zestaw solarny z dwoma kolektorami i zbiornikiem 250l	2 płaskie kolektory słoneczne o pow. 2,09 m ² lub 2 próżniowe kolektory słoneczne o pow. 1,82 m ² , ze zbiornikiem o poj. 250 l, zespołem pompowo-sterowniczym i naczynia przeponowego	2 038,26	2 455,45
Zestaw solarny z trzema kolektorami i zbiornikiem 300l	3 płaskie kolektory słoneczne o pow. 2,09 m ² lub 3 próżniowe kolektory słoneczne o pow. 1,82 m ² , ze zbiornikiem o poj. 300 l, zespołem pompowo-sterowniczym i naczynia przeponowego	2 523,39	3 145,60
Zestaw solarny z czterema kolektorami i zbiornikiem 400l	4 płaskie kolektory słoneczne o pow. 2,09 m ² lub 4 próżniowe kolektory słoneczne o pow. 1,82 m ² , ze zbiornikiem o poj. 400 l, zespołem pompowo-sterowniczym i naczynia przeponowego	3 226,35	4 049,11
Zestaw solarny z pięcioma kolektorami i zbiornikiem 500l	5 płaskie kolektory słoneczne o pow. 2,09 m ² lub 5 próżniowe kolektory słoneczne o pow. 1,82 m ² , ze zbiornikiem o poj. 500 l, zespołem pompowo-sterowniczym i naczynia przeponowego	3 731,45	4 759,52
Zestaw solarny z pięcioma kolektorami i zbiornikiem SIS S500/150l	5 płaskie kolektory słoneczne o pow. 2,09 m ² lub 5 próżniowe kolektory słoneczne o pow. 1,82 m ² , ze zbiornikiem o poj. 500 l, zespołem pompowo-sterowniczym i naczynia przeponowego	4 093,51	5 142,74

1 € = 3.3558 PLN (02.07.08)

9. Typowe systemy słoneczne do przygotowywania c.w.u. dla domu jednorodzinnego, mieszkania, szpitala i hotelu.

9.1. Charakterystyka typowej instalacji słonecznej do przygotowania c.w.u. dla domu jednorodzinnego

- Rodzaj systemu – instalacja z zespołem pompowo-sterowniczym.
- Rodzaj kolektora – płaskie kolektory słoneczne
- Powierzchnia kolektorów – 6 m².
- Pow. kolektorów na jednego mieszkańca– 1,5 m²/osoba
- Zasobnik – 300 l.
- Zapotrzebowanie na c.w.u. o temp. 60°C – 150 l/d
- Cena za m² instalacji – 510 €
- Możliwość uzyskania dotacji – brak.



Rys. 26: Przykład typowej instalacji słonecznej do przygotowania c.w.u. dla domu jednorodzinnego.

9.2. Charakterystyka typowej instalacji słonecznej do przygotowania c.w.u. dla mieszkania

- Rodzaj systemu – instalacja z zespołem pompowo-sterowniczym.
- Rodzaj kolektora – płaskie kolektory słoneczne.
- Powierzchnia kolektorów – 128 m².
- Pow. kolektorów na jednego mieszkańca – 0,26 m²/osoba.
- Pow. kolektorów na jedno mieszkanie- 0,46 m²/mieszkanie.

- Zasobnik – 4 800 l.
- Możliwość uzyskania dotacji – EkoFundusz (max. 40%) lub Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



Rys. 27: Widok ogólny na system kolektorów słonecznych dla budynku mieszkalnego.

9.3. Charakterystyka typowej instalacji słonecznej do przygotowania c.w.u. dla budynku wielorodzinnego w Gdyni

- Rodzaj systemu – instalacja z zespołem pompowo-sterowniczym.
- Rodzaj kolektora – płaskie kolektory słoneczne
- Powierzchnia kolektorów – 50 m².
- Pow. kolektorów na jednego mieszkańca (m²/osoba)
- Zapotrzebowanie na c.w.u. o temp. 60°C – 2 000 l/d.
- Zasobnik – 2 500 l.
- Możliwość uzyskania dotacji – EkoFundusz (max. 40%) lub Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.



Rys. 28: Widok ogólny na system kolektorów słonecznych dla budynku wielorodzinnego.

9.4. Charakterystyka typowej instalacji słonecznej do przygotowania c.w.u. dla szpitala w Warszawie

- Rodzaj systemu – instalacja z zespołem pompowo-sterowniczym.
- Rodzaj kolektora – płaskie kolektory słoneczne
- Powierzchnia kolektorów – 163 m².
- Pow. kolektorów na jedną osobę – 0,2 m²/osoba.
- Zapotrzebowanie na c.w.u. o temp. 50°C – 6 749 m³/ rok
- Zasobnik – 8 000 l.
- Możliwość uzyskania dotacji – EkoFundusz (max. 40%) lub Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.



Rys. 29: Widok ogólny na system kolektorów słonecznych dla szpitala w Warszawie

9.5. Charakterystyka typowej instalacji słonecznej do przygotowania c.w.u. dla basenu kąpielowego w Gostyninie

- Rodzaj systemu – instalacja z zespołem pompowo-sterowniczym.
- Rodzaj kolektora – płaskie kolektory słoneczne
- Powierzchnia kolektorów – 153 m².
- Pow. kolektorów na jedną osobę (m²/osoba)
- Zapotrzebowanie na c.w.u. o temp. 60°C
- Zasobnik – 9 500 l.
- Możliwość uzyskania dotacji – EkoFundusz (max. 40%) lub Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.



Rys. 30: Widok ogólny na system kolektorów słonecznych na budynku basenu kąpielowego w Gostyninie.

9.6. Charakterystyka typowej instalacji słonecznej do przygotowania c.w.u. dla zakładu ciepłowniczego w Wołominie:

- Rodzaj systemu – instalacja z zespołem pompowo-sterowniczym.
- Rodzaj kolektora – płaskie kolektory słoneczne
- Powierzchnia kolektorów – 380 m².
- Zapotrzebowanie na c.w.u. o temp. 60°C – 12 000 l/d.
 - o Uzyskane dotacje – EkoFundusz – 40%



Rys. 31: Widok ogólny na system kolektorów słonecznych na budynku zakładu ciepłowniczego w Wołominie.

9.7. Charakterystyka największej instalacji słonecznej do przygotowania c.w.u. dla szpitala, mieszczącego się w Częstochowie:

- Rodzaj systemu – instalacja z zespołem pompowo-sterowniczym.
- Rodzaj kolektora – płaskie kolektory słoneczne
- Powierzchnia kolektorów (pow. absorbera) – 1 500 m².
- Pow. kolektorów na jedną osobę – m²/osoba.
- Zapotrzebowanie na c.w.u. o temp. 60°C – 53 m³/ d
- Zapotrzebowanie na c.w.u. o temp. 60°C – 19 500 m³/ rok
- Zasobnik – (litry).
- Koszt całkowity instalacji – 1 285 876 €
- Cena za m² instalacji – 857 €/m²
- Uzyskane dotacje:
 - o EkoFundusz – 41,92 %
 - o Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej - 16,82%



Rys. 32: Widok ogólny na największą instalację słoneczną do przygotowania c.w.u. dla szpitala w Częstochowie.

9.8. Typowe motywacje klientów

- Domy jednorodzinne: Okres zwrotu nakładów poniesionych na zakup i instalację systemu słonecznego cały czas zmniejsza się wraz ze wzrostem cen energii. Niemniej jednak kolektory słoneczne cały czas są popularne jedynie wśród ludzi dysponujących wystarczająco wysokimi dochodami, ponieważ bez uzyskania dofinansowania okres zwrotu instalacji słonecznej jest nadal bardzo długi.
- Mieszkania: Motywacja potencjalnych inwestorów nowo powstałych budynków głównie zależy od faktu, czy uzyskają dofinansowanie z EkoFunduszu czy nie.
- Szpitale i sector budynków użyteczności publicznej: Większość projektów instalacji słonecznych powstaje przy dofinansowaniu EkoFunduszu lub Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.
- Hotele i obiekty sportowe: Jeśli planowana instalacja będzie składał się co najmniej z 50 m² kolektorów słonecznych wtedy istnieje możliwość uzyskania dofinansowania z EkoFunduszu lub Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

10. Typowe systemy combi dla domu jednorodzinnego, mieszkania, szpitala i hotelu

10.1. Charakterystyka typowego systemu combi dla domu jednorodzinnego

- Rodzaj systemu – instalacja z zespołem pompowo-sterowniczym.
- Rodzaj kolektora – próżniowe rurowe kolektory słoneczne
- Powierzchnia kolektorów – 9,5 m².
- Zasobnik – 500 l.
- 2 pompy
- Naczynie wzbiorcze do kolektorów – 80 l
- Wymiennik ciepła – dwuwężownicowy podgrzewacz emaliowany
- Źródło dodatkowe – centralne ogrzewanie lub kocioł
- Powierzchnia kolektorów na jednostkę ciepła (m²/kW)
- Cena m² systemu – 560 €
- Możliwość uzyskania dotacji – brak.

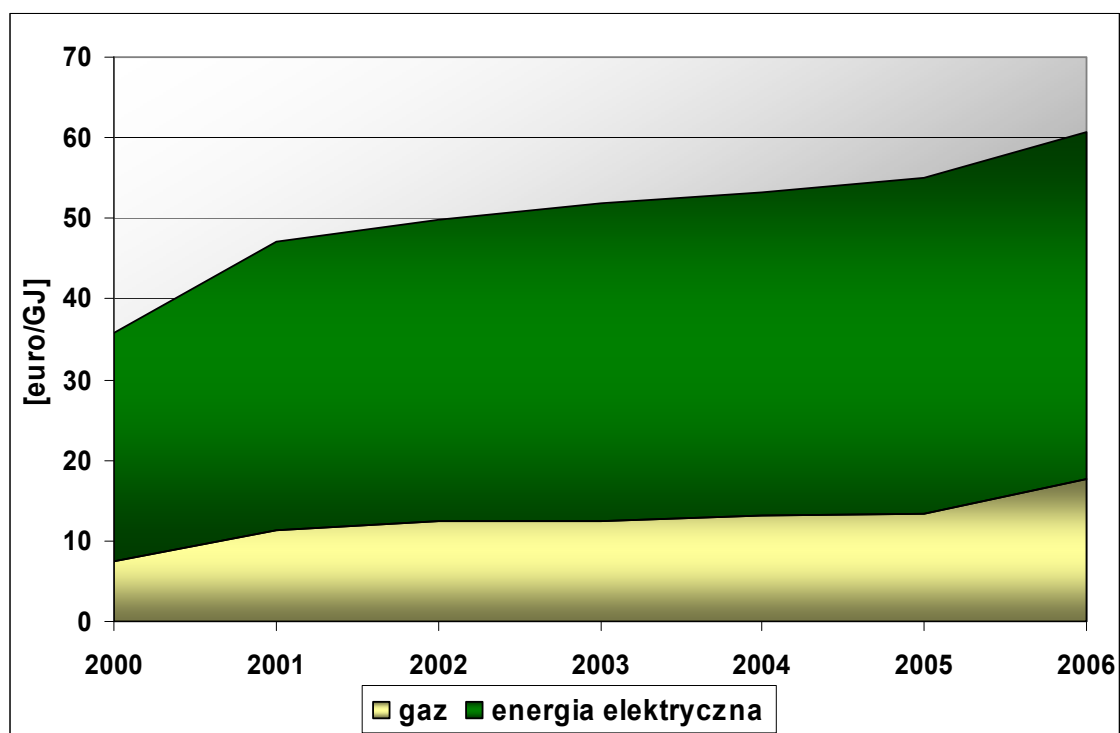
10.2. Typowe motywacje klientów

- Domy jednorodzinne: Okres zwrotu nakładów poniesionych na zakup i instalację systemu słonecznego cały czas zmniejsza się wraz ze wzrostem cen energii. Niemniej jednak kolektory słoneczne cały czas są popularne jedynie wśród ludzi dysponujących wystarczająco wysokimi dochodami, ponieważ bez uzyskania dofinansowania okres zwrotu instalacji słonecznej jest nadal bardzo długi.
- Mieszkania: Motywacja potencjalnych inwestorów nowo powstałych budynków głównie zależy od faktu, czy uzyskają dofinansowanie z EkoFunduszu czy nie.
- Szpitale i sector budynków użyteczności publicznej: Większość projektów instalacji słonecznych powstaje przy dofinansowaniu EkoFunduszu lub Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.
- Hotele i obiekty sportowe: Jeśli planowana instalacja będzie składał się co najmniej z 50 m² kolektorów słonecznych wtedy istnieje możliwość uzyskania dofinansowania z EkoFunduszu lub Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

11. Ogrzewanie wody metodą konwencjonalną i ceny energii

Tabela 18: Ogrzewanie wody metodą konwencjonalną i ceny energii

Ceny energii konwencjonalnej 2007		
Data: 2007	Indywidualne (bez podatku)	Zbiorcze (z podatkiem)
Elektryczność	0,0945 Euro/ kWh	0,0541 Euro/ kWh
Ropa naftowa	1122,13 Euro/ 1 000 l (z VATem)	
Gaz ziemny	8,764 Euro/ GJ	7,5448 Euro/ GJ
Sieć ciepłownicza	11,17 Euro/ GJ	Euro/ kWh
Inne	Euro/ kWh	Euro/ kWh



Rys. 33: Wzrost cen gazu i energii elektrycznej dla odbiorców indywidualnych w latach 2000 – 2006.

12. Standardy i praktyki

W Polsce nie istnieje obowiązek certyfikowania kolektorów słonecznych, natomiast funkcjonuje akredytowane laboratorium, które przeprowadza testy i certyfikuje kolektory słoneczne

Producenci kolektorów słonecznych w Polsce zazwyczaj starają się wykonywać testy swoich wyrobów i uzyskać na nie certyfikaty. Niemniej jednak nie jest to ogólnie nałożony obowiązek. W przypadku jeśli wyrób przejdzie pozytywnie wszelkie badania i uzyska certyfikat wtedy producent reklamuje go jako produkt certyfikowany o najwyższych standardach. Jeśli jednak kolektor słoneczny nie uzyska certyfikatu to producent nie ma obowiązku publikowania wyników testów.

Tabela 19: Lista norm dotyczących urządzeń instalacji słonecznych

PN-76 B-02440	ochrona instalacji ciepłej wody
PN EN 12975-1	produkcja instalacji słonecznych oraz ich elementów
PN EN 12975-2	testowanie i wymogi instalacji słonecznych oraz ich elementów, pod kątem wydajności energetycznej
PN EN 12975-2:2006	testowanie i wymogi wobec instalacji słonecznych oraz ich elementów, pod kątem ich niezawodności (np. bezpieczeństwo mechaniczne i elektryczne, odporność na warunki pogodowe itd.)
PN EN 12976-1:2006	słoneczne instalacje grzewcze oraz ich elementy; instalacje produkowane fabrycznie; ogólne wymogi
PN EN 12976-2:2006	słoneczne instalacje grzewcze oraz ich elementy; instalacje produkowane fabrycznie; metody testowania

W Polsce funkcjonuje jedno laboratorium akredytowane przez PCA służące do badań i certyfikacji kolektorów słonecznych. Laboratorium zostało utworzone przy Instytucie Paliw i Energii Odnawialnej, mieszczącym się na ulicy Jagiellońskiej 55, 03-301 Warszawa.

13. Poziom badań rozwojowych

Najlepszym przykładem badań rozwojowych dot. kolektorów słonecznych i ich wykorzystania w praktyce jest firma WATT. Producent ten jako pierwszy w kraju, wyprodukował kolektor płaski na bazie wysoko selektywnego absorbera, który będąc szczytowym osiągnięciem w technice solarnej wykorzystywany jest przez czołowych producentów kolektorów słonecznych na całym świecie. Dynamiczny rozwój firmy pozwolił jako pierwszej firmie w Polsce, na wyprodukowanie kolektora próżniowego na bazie rur szklanych izolowanych próżnią. W połowie roku firma WATT planuje wprowadzenie do produkcji kolektorów WATT 3000 S/SU+, które charakteryzować się będą strukturalną powierzchnią absorbera.

D. Marketing

14. Działania marketingowe

14.1. Zarys metod marketingowych

Rynek kolektorów słonecznych w Polsce obejmuje ponad 90 firm i przedsiębiorstw zaangażowanych w produkcję, dystrybucję i usługi instalacyjne. Większość firm oferujących kolektory słoneczne oferuje również konwencjonalne systemy grzewcze. Największymi producentami kolektorów słonecznych w Polsce są firmy HEWALEX i WATT. W roku 2006 przedsiębiorstwa te pokryły w przybliżeniu 73% krajowego zapotrzebowania na systemy konwersji fototermicznej.

14.2. Rola producentów i firm instalacyjnych na Polskim rynku kolektorów słonecznych

Większość krajowych wytwórców kolektorów słonecznych prowadzi sprzedaż swoich produktów jak i oferuje usługi projektowe, consultingowe i instalacyjne poprzez sieć dystrybutorów i firm instalacyjnych. Tylko niewielka liczba producentów stanowiąca na ogół niewielkie firmy rodzinne, stosuje bezpośrednią formę sprzedaży i montuje instalację kolektorów słonecznych we własnym zakresie.

14.3. Planowanie instalacji kolektorów słonecznych w fazie projektowania obiektu

Na dzień dzisiejszy planowanie montażu systemu kolektorów słonecznych już w fazie projektowania domu jest praktyką nader rzadką w Polsce. Nie oznacza to wcale, że coraz częściej pojawiają się inwestorzy skłonni uwzględnić budowę instalacji słonecznej już w fazie projektowej. Ograniczona ilość inwestorów wynika z braku możliwości uzyskania wsparcia finansowego dla klientów indywidualnych.

14.4. Kontrakt Gwarantowanych Rezultatów Słonecznych jako narzędzie marketingowe

W Polsce kontrakty Gwarantowanych Rezultatów Słonecznych nie weszły jeszcze do powszechnego zastosowania. Na dzień dzisiejszy istnieje zbyt dużo wątpliwości dotyczących kontraktu, zarówno ze strony zleceniobiorcy jak i zleceniodawcy.

14.5. Udział w sprzedaży kolektorów słonecznych dystrybutorów, instalatorów i użytkowników

Niedostateczna ilość danych na temat struktury sprzedaży kolektorów słonecznych w Polsce uniemożliwia dokładne oszacowanie udziału procentowego w sprzedaży poszczególnych przedstawicieli rynku. Sieć sprzedaży w dużej mierze opiera się na firmach instalacyjnych, które współpracują z krajowymi i zagranicznymi producentami kolektorów słonecznych. Firmy te stanowią niezbędne ogniwo pomiędzy producentem a inwestorem.

14.6. Serwis

Usługi serwisowe głównie obejmują wymianę niesprawnych kolektorów i konserwację lub wymianę systemu przewodów rurowych. Usługi te realizowane są przede wszystkim przez firmy zajmujące się montażem instalacji słonecznych.

14.7. Działania promocyjne

W Polsce organizowanych jest co roku kilka wydarzeń promocyjnych i targów specjalizujących się w odnawialnych źródłach energii. Do największych targów możemy zaliczyć przede wszystkim: Targi POLEKO odbywające się w Poznaniu i ENEX Nowa Energia w Kielcach.

- Tegoroczne targi POLEKO zostały zorganizowane pod patronatem Ministra Środowiska i były największą imprezą skupiającą wszystkich liczących się przedstawicieli rynku OZE w Polsce. Podczas targów zaprezentowało się ponad 1 000 wystawców z 21 państw – Austria, Belgia, Czechy, Dania, Finlandia, Francja, Niemcy, Wielka Brytania, Włochy, Holandia, Japonia, Litwa, Norwegia, Polska, Rosja, Słowacja, Hiszpania, Szwecja, Szwajcaria i USA.
- Podczas ostatnich targów ENEX – Nowa Energia, swoje stoiska zaprezentowało prawie 120 wystawców z Polski, Niemiec i Szwecji. Podczas targów ENEX i ENEX - Nowa Energia w Kielcach nie zabrakło maszyn oraz urządzeń energetycznych i elektroenergetycznych, najnowszych technologii systemowych, armatury sieciowej, kolektorów słonecznych, pieców opalanych drewnem, promienników ciepła, kotłowni opalanych biomasą oraz pojazdów na biopaliwo. Na stoiskach wystawcy zaprezentowali także najnowocześniejszy sprzęt związany z odnawianymi źródłami energii, wytwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją energii oraz eksploatacją urządzeń energetycznych i modernizacją istniejących sieci.

14.8. System gwarancyjny

Okres gwarancyjny na systemy słoneczne jest zróżnicowany i zależy od danego instalatora i producenta. Zazwyczaj wynosi on od 5 do 15 lat

15. Metody finansowania i mechanizmy zachęt

15.1. Instytucje finansowe

System pomocy finansowej dla proekologicznych technologii opiera się na pomocy funduszy ochrony środowiska np. Krajowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz lokalnych funduszy w poszczególnych województwach. Powyższe fundusze zarządzają opłatami i karami środowiskowymi, z których część zasila powtórnie inwestycje w odnawialne źródła energii jako nisko oprocentowane pożyczki lub dotacje.

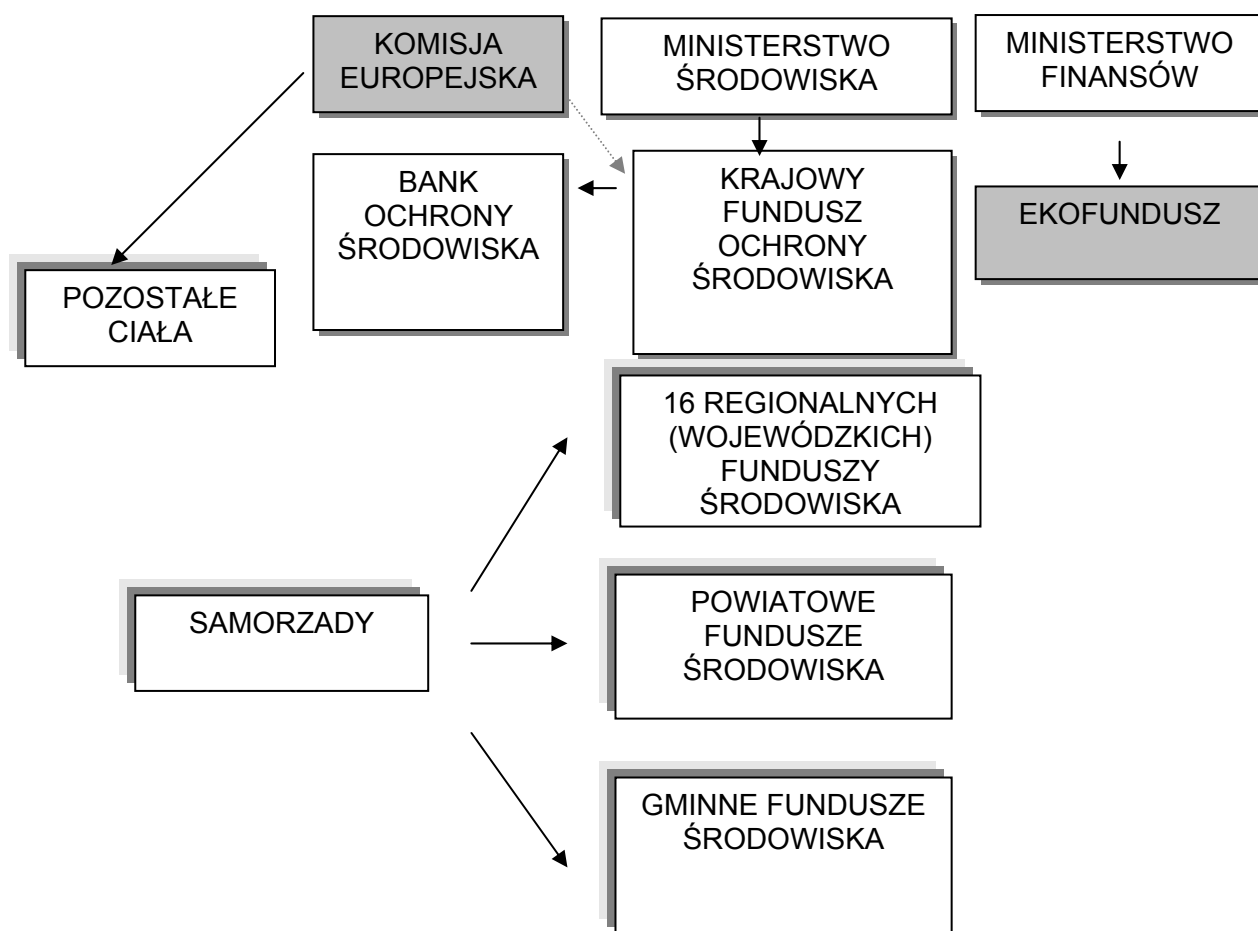
System został stworzony na początku lat 90 do realizacji Polityki Ekologicznej Polski zawierającej się w ramach zobowiązań międzynarodowych związanych z problemem środowiska.

Energia pochodząca ze źródeł odnawialnych początkowo nie została zdefiniowana w systemie jako oddzielne zadanie. Świadomość roli odnawialnych źródeł energii w realizacji zrównoważonej polityki energetycznej w Polsce, systematycznie rosła w czasie ostatniej dekady. Strategia Rozwoju Sektora Odnawialnych Źródeł Energii została przyjęta przez parlament w 2001 roku. Celem strategicznym jest wzrost udziału energii z odnawialnych źródeł energii w polskim bilansie energii pierwotnej do 7,5% w 2010 roku i do 14% w 2020.

Rozwojowi projektów energetyki odnawialnej towarzyszą problemy natury finansowej. Problemy te związane są z wysokimi kosztami inwestycyjnymi pomimo, że koszty eksploatacyjne są relatywnie niskie. Obecny poziom cen paliw kopalnych i wyższy koszt inwestycyjny są powodami długiego okresu zwrotu inwestycji w projektach energetyki odnawialnej. Brak niezbędnej wiedzy i doświadczenia w tworzeniu i finansowaniu tych projektów jest nadal aktualnym problemem.

Ostatnio, systemy wykorzystujące energię ze źródeł odnawialnych są często z punktu widzenia ekonomicznego nie wykonalne w Polsce. Mechanizmy finansowe adresowane bezpośrednio do niezależnych producentów energii ze źródeł odnawialnych także nie są wystarczające.

System pomocy finansowej dla działających proekologicznych technologii scharakteryzowany jest przez dobrze ugruntowaną i skuteczną strukturę, która została zaprezentowana poniżej.



Rys. 34: Finansowy schemat energetyki odnawialnej

Program funduszy środowiskowych w Polsce składa się z czterech poziomów. Centralnym funduszem jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW). Poziom regionalny stanowi szesnaście Regionalnych Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Zarówno Krajowy Fundusz jak i Regionalne Fundusze istnieją zgodnie z prawem i podejmują niezależne decyzje w obszarze wyboru inwestycji dofinansowywanych, rozwiązań udzielanych inwestorom oraz warunków na jakich rozwiązania te są realizowane. Programy funduszy środowiskowych wspierają powiatowe i gminne Fundusze Środowiska. Nie są instytucjami prawnymi ani niezależnymi od struktur organizacyjnych i lokalnych autorytetów. Również nie mogą przyznawać grantów. Fundusze Środowiska zbierają środki finansowe pochodzące z opłat wynikających z korzystania ze środowiska, kar za przekroczenia limitów i praw wydobywczych. Zajmują się także redystrybucją środków finansowych zgodnie z krajową polityką ekologiczną. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) został stworzony w celu ochrony środowiska naturalnego w Polsce. Poprzez dotacje i pożyczki preferencyjne Krajowy Fundusz wspiera inicjatywy służące poprawie stanu środowiska naturalnego i ekologii. Duży nacisk kładzie się na ekologiczne działania adaptujące warunki Polskie do Standardów panujących w Unii Europejskiej.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) został założony na podstawie znowelizowanej Ustawy z dnia 27 kwietnia 1989 roku dotyczącej kształtowania i ochrony środowiska naturalnego.

Głównym celem Krajowego Funduszu jest finansowanie projektów, które oferują ochronę środowiska. Projekty te zostały bliżej określone w Krajowej Polityce Środowiskowej, przyjętej przez polski parlament w 1991 roku i wyszczególnione w „Programie Wdrażającym Krajową Politykę Środowiskową do roku 2000”. Minister Środowiska kieruje wdrożeniem zasad zdefiniowanych w tym dokumencie.

Spis priorytetowych zaplanowanych programów finansowanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) w 2003 roku obejmuje np.:

- Ochronę atmosfery od zanieczyszczeń poprzez prewencję i redukcję emisji zanieczyszczeń oraz ochronę surowców i energii,
- Wykorzystanie alternatywnych i przyjaznych środowisku źródeł energii.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) jest największą instytucją finansującą projekty ochrony środowiska w Polsce. Zadaniem Funduszu jest zapewnienie wsparcia finansowego dla przedsięwzięć w skali krajowej lub między regionalnej. Zasoby finansowe Krajowego Funduszu stanowią zaplanowane środki na inwestycje służące ochronie środowiska oraz poprawie stanu obecnego środowiska naturalnego w naszym kraju. Podstawowym celem funduszy ochrony środowiska jest kontrola wprowadzanych zanieczyszczeń.

Przy pomocy funduszy udzielane są specjalne pożyczki na cele ekologiczne. Pożyczki pochodzące z Krajowego Funduszu są pożyczkami miękkimi, dochodzącymi do 50% ogólnych kosztów projektu (gminy mogą liczyć na wsparcie do wysokości 70% ogólnych kosztów projektu). Pożyczki udzielane są na 20 lat, jednakże zazwyczaj udzielane są granty na okres 5 lat. Każdego roku około 800 projektów otrzymuje wsparcie finansowe z Krajowego Funduszu. Zazwyczaj 200 projektom przyznaje się pożyczki a reszcie granty.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) wykorzystuje usługi **Banku Ochrony Środowiska (BOŚ)** w ramach realizacji swoich celów. Bank Ochrony Środowiska jest uniwersalnym komercyjnym bankiem specjalizującym się w finansowaniu działań związanych z ochroną środowiska i gospodarką wodną. Głównym celem działań banku jest umocnienie jego pozycji w sektorze bankowym i utrzymanie wiodącej roli w usługach bankowych przeznaczonych na ochronę środowiska w Polsce.

Na gwałtownie rozwijającym się polskim rynku, BOŚ SA oferuje konkurencyjne i o wszechstronnym zasięgu usługi firmom, producentom, dystrybutorom oraz lokalnym jednostkom samorządowym, bez względu na charakter prowadzonych przez nich interesów.

Bank ten posiada zrównoważoną infrastrukturę jak i doświadczenie potrzebne do podjęcia odpowiedzialności za tematy zgodne z ich ekologicznym zadaniem. Bank Środowiskowy BOŚ SA jest własnością Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) oraz banku komercyjnego. BOŚ występuje jako partner bankowy prowadzący finanse komercyjne w celu zainwestowania pieniędzy z Krajowego Funduszu. Podstawą umowy pomiędzy Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) a BOŚ jest założona specjalna linia kredytowa w celu wspierania inwestycji odnawialnych źródeł energii. Miękkie pożyczki stosowane są dla zakładów geotermalnych, małych elektrowni wodnych, kotłowni do spalania biomasy o mocy zainstalowanej mniejszej niż 5MW, produkcji biopaliw, pomp ciepła i kolektorów słonecznych.

EKOFUNDUSZ

EkoFundusz jest fundacją powołaną w 1992 r. przez Ministra Finansów dla efektywnego zarządzania środkami finansowymi pochodzącymi z zamiany części zagranicznego długu na wspieranie przedsięwzięć w ochronie środowiska (tzw. ekokonwersja długu). Dotychczas decyzję o ekokonwersji polskiego długu podjęły Stany Zjednoczone, Francja, Szwajcaria, Włochy, Szwecja (do końca 2003 r.) i Norwegia.

Zadaniem Fundacji jest finansowanie przedsięwzięć w dziedzinie ochrony środowiska, które mają nie tylko istotne znaczenie w skali regionu czy kraju, ale także wpływają na osiągnięcie celów ekologicznych w skali europejskiej, a nawet światowej uznanych za priorytetowe przez społeczność międzynarodową.

W ramach priorytetu „Ograniczenie emisji gazów powodujących zmiany klimatu Ziemi (ochrona klimatu)” o dofinansowanie z EkoFunduszu mogą ubiegać się m.in. projekty związane z wykorzystaniem energii solarnej (kolektory słoneczne i panele fotowoltaiczne).

Do 2005 roku dotacje z EkoFunduszu otrzymało około 70 instalacji kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni ponad 15 000 m².

Ofertą EkoFunduszu w zakresie promocji instalowania kolektorów słonecznych jest udzielenie dopłat w wysokości 1000 zł do każdego metra kwadratowego kolektora. Stanowi to 25-40% kosztów całej instalacji. Wnioski dotyczące instalacji o powierzchni co najmniej 50 m² przyjmowane są przez cały rok i rozpatrywane na bieżąco, aż do wyczerpania limitu rocznego wynoszącego 10 mln zł. Oznacza to możliwość corocznego wsparcia budowy instalacji solarnych o łącznej powierzchni 10 000 m².

Dofinansowanie ze środków EkoFunduszu uzyskać mogą jedynie projekty dotyczące inwestycji bezpośrednio związanych z ochroną środowiska (w ich fazie implementacyjnej), a w dziedzinie ochrony przyrody również projekty nieinwestycyjne. Środki EkoFunduszu mają charakter bezzwrotnej pomocy zagranicznej i stosują się do nich preferencje wynikające z obowiązujących przepisów.

EkoFundusz może wspierać finansowo zarówno projekty dopiero rozpoczynane, jak i będące w fazie realizacji, jeżeli ich zaawansowanie finansowe nie przekracza 60% w dniu złożenia wniosku do EkoFunduszu. Odstępstwo od tej zasady jest traktowane jako wyjątkowe i wymaga odrębnego uzasadnienia.

Ze względu na ponoszone koszty administracyjne dotacja EkoFunduszu dla pojedynczego projektu nie może być niższa niż 50 tys. zł.

15.2. Finansowanie przez trzecią stronę

Firmy ESCO realizują w Polsce głównie projekty związane z efektywnością energetyczną. Finansowanie typu ESCO wykorzystywane jest w wielu sektorach gospodarki, w szczególności w dużych przedsiębiorstwach, które dysponują potencjałem w redukcji kosztów przeznaczanych na zakup energii wykorzystywanej na oświetlenie, ogrzewanie czy gospodarkę odpadami. Mechanizm ten również stosuje się sporadycznie podczas realizacji projektów instalacji słonecznych.

15.3. Inne mechanizmy zachęt

E. Perspektywy

16. Krajowa strategia rozwoju energetyki odnawialnej

Pomimo rosnącego poparcia dla odnawialnych źródeł energii (OZE) i ich rozwoju, w Polsce nadal istnieje bardzo silne lobby energetyki konwencjonalnej. Ponadto, włączanie odnawialnych źródeł energii do polskiego bilansu zużycia energii napotyka na wiele przeszkód. Jednakże, w przeszłości wykorzystanie odnawialnych źródeł energii było w kraju znaczące. W głównej mierze korzystano z energii wody i spalania biomasy t.j. drewna i torfu. W szczególności elektrownie wodne mają w Polsce długą tradycję, po drugiej Wojnie Światowej pokrywały one ok. 30% zapotrzebowania na energię pierwotną.

Potencjał OZE w Polsce jest duży. Ze względu na położenie geograficzne kraju oraz warunki klimatyczne energia odnawialna może mieć tu następujące formy:

- Energii uzyskanej bezpośrednio z promieniowania słonecznego, co obejmuje:
 - o Zdecentralizowane metody wykorzystania energii słonecznej i jej przemiany foto-termicznej w nisko temperaturowych systemach, np:
 - Aktywne systemy grzewcze płaskich kolektorów słonecznych, do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody użytkowej
 - Pasywne solarne systemy grzewcze – architektura słoneczna budynków
 - o Zdecentralizowane metody wykorzystania energii słonecznej i jej przemiany foto-elektrycznej w systemach foto-voltaicznych
- Energii uzyskanej pośrednio z promieniowania słonecznego – efekty wtórne promieniowania słonecznego:
 - o Energia wody
 - o Energia wiatru
 - o Energia z przetwarzania biomasy
 - o Energia otoczenia (wykorzystywana przez pompy ciepła)
- Pozostałe źródła energii odnawialnej:
 - o Energia geotermalna

Racjonalne wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii jest jednym z najważniejszych elementów zrównoważonego rozwoju kraju. Stopień wykorzystania OZE zależy od ich dostępności oraz technologii ich przetwarzania.

Podstawowe regulacje dotyczące energii odnawialnej zawarte zostały w ustawie Prawo Energetyczne. Ustawa ta została zatwierdzona przez parlament 10 kwietnia 1997. Akt ten obejmuje zasady rozwoju i stan obecny polityki energetycznej, reguły i terminy dostaw oraz wykorzystanie paliw i energii, obejmujące ogrzewanie i eksploatację energii w przedsiębiorstwach. A także określenie organów właściwych zajmujących się zagadnieniami ekonomicznymi sektora paliwo energetycznego. Podstawowe ramy prawne wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych definiuje powyższa Ustawa dlatego też dział ten należy do sektora energetycznego.

16.1. Cele

Ustalane przez Polskę cele dotyczące energii odnawialnej:

- W dokumentach *Polityka Energetyczna Polski do 2025 roku* i *Strategia rozwoju energetyki odnawialnej*, polski Rząd formułuje swoje założenia odnośnie zwiększenia udziału energii z odnawialnych źródeł w ogólnym bilansie energii pierwotnej do 7,5% do 2010 r.
- 2010: Wskazany celem Dyrektywy 2001/77/EC jest produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych stanowiącej 7,5% krajowego zużycia energii elektrycznej brutto.
- 2010: Zarządzenie Ministra Gospodarki z dnia 3 listopada 2006 określa zobowiązanie dostawców do sprzedarzy 10,4% energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych odbiorcom.

Produkcja energii ze źródeł odnawialnych w 2005 roku wyniosła 3,8 TWh, co stanowiło 3,5% energii sprzedanej do odbiorcy końcowego.

16.2. „Zielone certyfikaty” i obowiązek zakupu energii odnawialnej

Nowelizacja Prawa Energetycznego dokonana w 2005 roku ustaliła mechanizmy wsparcia dla energii ze źródeł odnawialnych, które określa się mianem „zielonych certyfikatów” (świadczeń pochodzenia energii odnawialnej). Towarzyszą im mechanizmy obowiązkowego zakupu energii odnawialnej. Dekret Ministra Ekonomii z dnia 19 grudnia 2005 roku (Dz. U. 05.261.2187) i jego nowelizacja z 3 listopada 2006 roku definiują zakres obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych z odnawialnych źródeł energii.

Przedsiębiorstwa energetyczne związane z wytwarzaniem lub handlem energią elektryczną oraz sprzedażą energii elektrycznej odbiorcom podłączonym do sieci w granicach Rzeczypospolitej Polskiej zobowiązane są (na warunkach określonych w rozporządzeniach) do:

- Nabycia certyfikatu pochodzenia i przedstawienia go do umorzenia Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki, lub
- uiszczenie opłaty zastępczej, obliczonej zgodnie z metodą przedstawioną poniżej:

Opłata zastępcza obliczana jest zgodnie z poniższym wzorem:

$$O_z = O_{zj} \times (E_o - E_u)$$

gdzie:

O_z	–	Oплата zastępcza wyrażona w PLN,
O_{zj}	–	Jednostka opłaty zastępczej wynosząca do 240 PLN na MWh,
E_o	–	ilość energii elektrycznej, wyrażona w MWh, wynikająca z obowiązkowego uzyskania i przedstawienia do umorzenia Świadectwa Pochodzenia energii w danym roku
E_u	–	ilość energii elektrycznej wyrażona w MWh, wynikająca ze świadectw pochodzenia, które przedsiębiorstwo energetyczne rzeczywiście przedstawiło do umorzenia w danym roku

Jednostkowa opłata zastępcza oznaczona symbolem O_{zj} , jest przedmiotem corocznej waloryzacji o średnioroczny wskaźnik cen towarów i usług konsumpcyjnych (z roku kalendarzowego poprzedzającego rok dla którego wyliczane są opłaty zastępcze), określony w komunikacie Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego i ogłoszony w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polski 'Monitor Polski'.

Prezes Urzędu Regulacji Energetyki ogłasza w Biuletynie Urzędu Regulacji Energetyki jednostkową opłatę zastępczą po jej waloryzacji, nie później niż 31 marca każdego roku.

Opłata zastępcza stanowi dochód Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i jest wpłacana na konto bankowe tegoż funduszu do 31 marca każdego roku za poprzedni rok kalendarzowy.

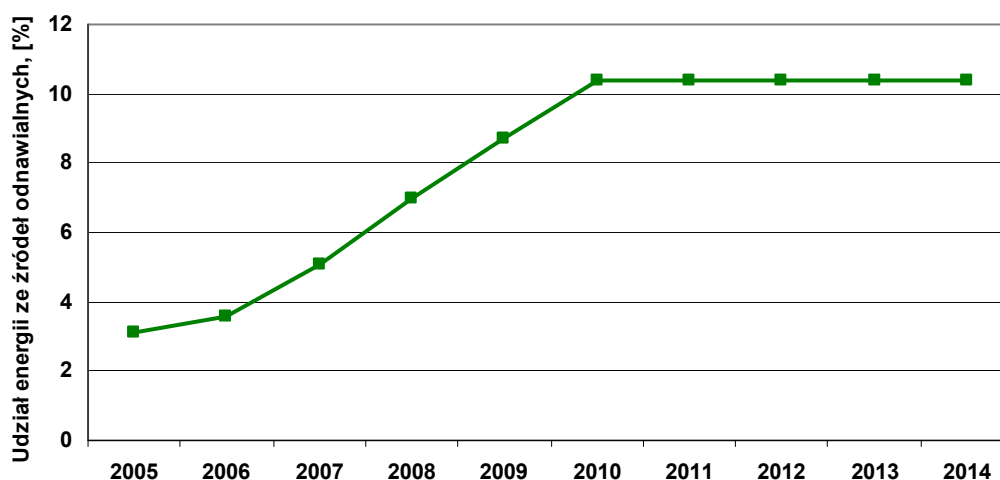
Sprzedawca z urzędu jest zobowiązany, w zakresie określonym w odpowiednich przepisach, do skupu energii elektrycznej wyprodukowanej z odnawialnych źródeł podłączonych do sieci energetycznej znajdującej się na obszarze działania sprzedawcy z urzędu. Skupowana energia ma być wytworzona przez przedsiębiorstwa energetyczne posiadające licencję na jej produkcję. Zakup ten odbywa się po ustalonej średniej cenie sprzedaży energii elektrycznej z poprzedniego roku kalendarzowego.

Przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się obrotem ciepłem i sprzedające to ciepło jest zobowiązane, w zakresie określonym w odpowiednich przepisach, do skupu wyprodukowanej energii cieplnej ze źródeł odnawialnych podłączonych do sieci ogólnej i znajdujących się na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej, w ilości nie przekraczającej zapotrzebowania odbiorców tego przedsiębiorstwa, podłączonych do sieci ogólnej, do której także podłączone są odnawialne źródła energii.

Przedsiębiorstwo energetyczne uczestniczące w produkcji lub w obrocie energią i sprzedające ją do odbiorców końcowych, podłączonych do sieci energetycznej na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, zobowiązane jest, w zakresie określonym w odpowiednich przepisach, do skupu oferowanej energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła w podłączonych do sieci źródłach energii znajdujących się na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej.

Rozporządzenie Ministra Ekonomii z dnia 3 listopada 2006 roku (Dz. U. 06.205.1510) wyznacza minimalne wartości udziału energii ze źródeł odnawialnych w sprzedaży energii elektrycznej przez przedsiębiorstwa energetyczne do

odbiorców, w poszczególnych latach. Co 5 lat Minister Ekonomii prezentuje raport określający zakres udziału energii ze źródeł odnawialnych w krajowym zużyciu energii elektrycznej. Obecny dokument określa zakres do roku 2014.



Rys. 35: Minimalne wartości udziału energii ze źródeł odnawialnych w sprzedaży energii elektrycznej przez przedsiębiorstwa energetyczne do odbiorców, zgodnie z dekretem z dnia 3 listopada 2006 roku.

Tabela 20: Krajowy zakres udziału energii z źródeł odnawialnych – Energia elektryczna ze źródeł odnawialnych – Udział energii z odnawialnych źródeł w sprzedaży energii elektrycznej do odbiorców

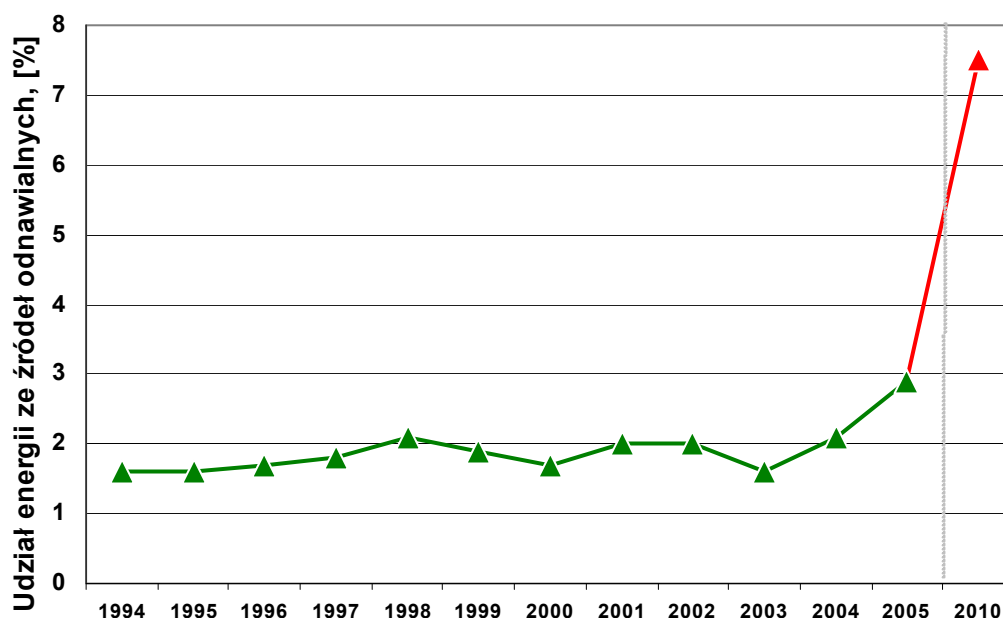
	Obecny plan składa się z zakresu obowiązującego do 2010 zgodnego z dyrektywą 2001/77/EC
	%
2007	5,1
2008	7,0
2009	8,7
2010	10,4
2011	10,4
2012	10,4
2013	10,4
2014	10,4

System „zielonych certyfikatów” wprowadzony w 2005 roku spowodował zwiększenie produkcji energii elektrycznej czystej dla środowiska. Udział energii ze źródeł odnawialnych wzrósł do poziomu 2,9% w 2005 roku (w porównaniu do roku 2004 gdzie wynosił 2,1%). Współspalanie biomasy było głównym powodem wzrostu udziału energii ze źródeł odnawialnych. Na rys. 32. przedstawiono procent udziału energii uzyskanej ze źródeł odnawialnych, zgodnie z danymi EUROSTAT.

W zasadzie biomasa (z rolnictwa, z przemysłu, odpady drzewne i biogaz) oraz wiatr prezentują realistycznie największy potencjał energetyczny do wykorzystania w Polsce, uwzględniając obecne ceny energii i zakres wsparcia państwa. Kolejnymi źródłami odnawialnymi energii mogą być: energia wodna i geotermalna. Z kolei technologie słoneczne, (mimo ogromnego potencjału technicznego) z powodu niskiej opłacalności w odniesieniu do produkcji energii elektrycznej, mogą odegrać znaczącą rolę jedynie w produkcji energii cieplnej.

Źródła energii odnawialnej posiadające największy potencjał rozwoju w Polsce (z uwzględnieniem udziału w krajowym zużyciu energii elektrycznej):

- Biomasa – 4%
- Wiatr – 2,3%
- Woda – 1,2%



Rys. 36: Udział energii elektrycznej uzyskanej ze źródeł odnawialnych w całkowitym krajowym zużyciu energii – dane z lat poprzednich i szacunkowy cel do roku 2010

16.3. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w świetle polityki energetycznej Polski do 2025 r.

Racjonalne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (OZE) jest jednym z istotnych elementów zrównoważonego rozwoju państwa. Stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii zależy od ich zasobów i technologii ich przetwarzania. Generalnie można powiedzieć, że biomasa (uprawy energetyczne, drewno opałowe, odpady rolnicze, przemysłowe i leśne, biogaz) oraz energia wiatrowa realnie oferują największy potencjał do wykorzystania w Polsce przy obecnych cenach energii i warunkach pomocy publicznej. W dalszej kolejności plasują się zasoby energii wodnej oraz geotermalnej. Natomiast technologie słoneczne (pomimo ogromnego potencjału technicznego) z powodu niskiej efektywności kosztowej w odniesieniu do produkcji energii elektrycznej mogą odgrywać istotną rolę praktycznie wyłącznie do produkcji ciepła.

Celem strategicznym polityki państwa jest wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii i uzyskanie 7,5% udziału energii, pochodzącej z tych źródeł, w bilansie energii pierwotnej. Dokonywać się to ma w taki sposób, aby wykorzystanie poszczególnych rodzajów odnawialnych źródeł energii sprzyjało konkurencji promującej źródła najbardziej efektywne ekonomicznie, tak aby nie powodowało to nadmiernego wzrostu cen energii u odbiorców. Stanowić to powinno podstawową zasadę rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Udział energii elektrycznej wytwarzanej w OZE w łącznym zużyciu energii elektrycznej brutto w kraju powinien osiągnąć 7,5% w roku 2010. Jest on zgodny z indykatywnym celem ilościowym, ustalonym dla Polski w dyrektywie 2001/77/WE z dnia 27 września 2001 roku w sprawie promocji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej produkowanej z odnawialnych źródeł energii.

Kwestia dalszego wzrostu udziału energii z OZE w bilansie paliwowo-energetycznym kraju po roku 2010 zostanie przesądzona w ramach prac nad aktualizacją rządowej strategii rozwoju energetyki odnawialnej. Niemniej jednak przewidywany dynamiczny wzrost zużycia energii elektrycznej ogółem w perspektywie do roku 2025 i tak skutkować będzie koniecznością dalszego wzrostu produkcji energii elektrycznej w odnawialnych

Wsparcie rozwoju gałęzi produkcji energii ze źródeł odnawialnych oraz ze źródeł lokalnych wraz z wykorzystaniem mechanizmów rynkowych wskazane zostało jako 5 kluczowa zasada doktryny polityki energetycznej sformułowanej w polityce energetycznej Polski do roku 2025.

Osiąganie celów określonych w doktrynie polityki energetycznej w perspektywie do 2025 roku wymaga współdziałania organów państwa w poszczególnych obszarach tej polityki, szczególnie w tych, które są związane z pokrywaniem przyrostów zapotrzebowania na paliwa i energię, poprawą konkurencyjności i efektywności energetycznej gospodarki oraz ze zmniejszaniem oddziaływania sektora energii na środowisko przyrodnicze.

Dla obszarów obejmujących:

1. zdolności wytwórcze krajowych źródeł paliw i energii,
2. wielkości i rodzaje zapasów paliw,
3. zdolności przesyłowe, w tym połączenia transgraniczne,
4. efektywność energetyczną gospodarki,
5. ochronę środowiska,
6. wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
7. restrukturyzację i przekształcenia własnościowe sektora paliwowo-energetycznego,
8. badania naukowe i prace rozwojowe,
9. współpracę międzynarodową

zostały wyznaczone długoterminowe kierunki działań do 2025 roku, pakiet zadań wykonawczych do 2008 roku oraz odpowiedzialni za realizację tych zadań.

Dla zapewnienia odnawialnym źródłom energii właściwej pozycji w energetyce powinny być podjęte działania realizacyjne polityki energetycznej w następujących kierunkach:

1. Utrzymanie stabilnych mechanizmów wsparcia wykorzystania odnawialnych źródeł energii - do roku 2025 przewiduje się stosowanie mechanizmów wsparcia rozwoju wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Sprawą szczególnie istotną jest zapewnienie stabilności tych mechanizmów, a tym samym stworzenie warunków do bezpiecznego inwestowania w OZE. Przewiduje się też stałe monitorowanie stosowanych mechanizmów wsparcia i w miarę potrzeb ich doskonalenie. Ewentualne istotne zmiany tych mechanizmów wprowadzane będą z odpowiednim wyprzedzeniem, aby zagwarantować stabilne warunki inwestowania.
2. Wykorzystywanie biomasy do produkcji energii elektrycznej i ciepła - w warunkach polskich, technologie wykorzystujące biomasę stanowiąc będą nadal

podstawowy kierunek rozwoju odnawialnych źródeł energii, przy czym wykorzystanie biomasy do celów energetycznych nie powinno powodować niedoborów drewna w przemyśle drzewnym, celulozowo-papierniczym i płytowym – drewnopochodnym. Wykorzystanie biomasy w znaczącym stopniu będzie wpływało na poprawę gospodarki rolnej oraz leśnej i stanowić powinno istotny element polityki rolnej. Zakłada się, że pozyskiwana na ten cel biomasa w znacznym stopniu pochodzić będzie z upraw energetycznych. Przewiduje się użyteczne wykorzystanie szerokiej gamy biomasy, zawartej w różnego rodzaju odpadach przemysłowych i komunalnych, także spoza produkcji roślinnej i zwierzęcej, co przy okazji tworzy nowe możliwości dla dynamicznego rozwoju lokalnej przedsiębiorczości. Warunkiem prowadzenia intensywnych upraw energetycznych musi być jednak gwarancja, że wymagane w tym wypadku znaczne nawożenie nie pogorszy warunków środowiskowych (woda, grunty).

3. Intensyfikacja wykorzystania małej energetyki wodnej - podejmowane będą działania, mające na celu zwiększenie do roku 2025 mocy zainstalowanej w małych elektrowniach wodnych. Określone zostaną warunki do lokalizacji i realizacji budowy takich źródeł, w tym zapewniające maksymalne wykorzystanie istniejących stopni na ciekach wodnych. Przewiduje się także wzrost zainstalowanej mocy poprzez modernizację i rozbudowę istniejących małych elektrowni wodnych, z uwzględnieniem uwarunkowań dotyczących planowanej przez rolnictwo restytucji ryb.
4. Wzrost wykorzystania energetyki wiatrowej - obserwowany w ostatnich latach, znaczny postęp w wykorzystaniu energii wiatru, czyni energetykę wiatrową jedną z najszybciej rozwijających się gałęzi przemysłu. Planuje się działania polepszające warunki inwestowania także w tym obszarze odnawialnych źródeł energii. Konieczne jest również wdrożenie rozwiązań zmierzających do poprawy współpracy elektrowni wiatrowych w ramach krajowego systemu elektroenergetycznego. Działania w tym zakresie nie mogą kolidować z wymaganiami ochrony przyrody (NATURA 2000). Należy ocenić od strony sieciowej, na ile mogą być lokalizowane w strefie przybrzeżnej Morza Bałtyckiego morskie farmy wiatrowe.
5. Zwiększenie udziału biokomponentów w rynku paliw ciekłych - zakłada się sukcesywny wzrost udziału biokomponentów w ogólnej puli paliw ciekłych wprowadzanych na rynek polski. Działania w tym zakresie koncentrować się będą przede wszystkim na wdrażaniu przepisów wspólnotowych.
6. Rozwój przemysłu na rzecz energetyki odnawialnej - rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii niesie za sobą korzystne efekty związane przede wszystkim z aktywizacją zawodową na obszarach o wysokim stopniu bezrobocia, stymulując rozwój produkcji rolnej, wzrost zatrudnienia oraz rozwój przemysłu i usług na potrzeby energetyki odnawialnej. Zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii towarzyszyć będzie także rozwój przemysłu działającego na rzecz energetyki odnawialnej. Szczególne działania przewiduje się w zakresie rozwoju produkcji urządzeń dla elektrowni wiatrowych. Stopień rozwoju tej gałęzi przemysłu powinien wykraczać poza potrzeby krajowe i warunkować opłacalny eksport tych urządzeń.

W celu urzeczywistnienia powyższych kierunków działań planuje się realizację do 2008r. następujących zadań wykonawczych:

- Ad. 1. Przeprowadzenie systemowej analizy rodzajów mechanizmów wsparcia rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii w celu ewentualnej modyfikacji rozwiązania przyjętego w Polsce – realizacja pod kierunkiem ministra właściwego do spraw gospodarki we współpracy z ministrem właściwym do spraw finansów publicznych i ministrem właściwym do spraw środowiska.
- Ad. 2. a) Opracowanie bilansu biomasy pod kątem jej dostępności na cele energetyczne, w tym ze względu na wykorzystanie surowca drzewnego na cele przetwórcze oraz odległość od źródeł spalania – realizacja pod kierunkiem ministra właściwego do spraw rolnictwa we współpracy z ministrem właściwym do spraw środowiska i ministrem właściwym do spraw gospodarki.
- b) Podjęcie inicjatywy dotyczącej objęcia nowych krajów członkowskich UE systemem dopłat ze środków unijnych do wszystkich upraw energetycznych – realizacja pod kierunkiem ministra właściwego do spraw rolnictwa.
- Ad. 3. Opracowanie koncepcji powiązania rozwoju energetyki wiatrowej z elektrowniami szczytowo – pompowymi - realizacja pod kierunkiem ministra właściwego do spraw gospodarki.
- Ad. 4. Przeprowadzenie analizy wskazującej optymalne lokalizacje terenów pod energetykę wiatrową - realizacja pod kierunkiem ministra właściwego do spraw środowiska we współpracy z ministrem właściwym do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej.
- Ad. 5. Przygotowanie projektu regulacji zapewniającej wdrożenie dyrektywy 2003/30/WE o promocji wykorzystania biopaliw lub innych paliw odnawialnych w transporcie – realizacja pod kierunkiem ministra właściwego do spraw rolnictwa we współpracy z ministrem właściwym do spraw gospodarki, ministrem właściwym do spraw transportu, ministrem właściwym do spraw środowiska oraz ministrem właściwym do spraw nauki.

16.4. Strategy for solar energy

Strategia rozwoju energii pochodzącej z odnawialnych źródeł, została przyjęta przez Parlament w 2001 roku, bezpośrednio w związku z energią słoneczną. W aneksie 4 powyższego dokumentu, zawarte są scenariusze rozwoju technologii produkcji energii z odnawialnych źródeł energii do roku 2010. W strategii rozwoju sektora energetyki odnawialnej nie został określony plan działania odnoszący się w szczególności do energii słonecznej. Istotne jest to, że udział produkcji energii z kolektorów słonecznych nie będzie wyższy niż 1% całkowitej produkcji energii odnawialnej w 2010 roku.

Kolektory powietrzne są najczęściej stosowane w gospodarstwach rolniczych do suszenia plonów. Pracują one średnio przez 300-600 godzin rocznie. Kolektory cieczowe używane są głównie do podgrzewania wody w mieszkaniach, na kempingach, w domkach letniskowych, budynkach sportowo rekreacyjnych, budynkach gospodarczych oraz w sklepach spożywczych. Cieczowe kolektory słoneczne także podgrzewają wodę w zbiornikach i basenach jak również w małych zakładach przemysłowych.

17. Ośrodki certyfikacyjne

Polskie Centrum Akredytacji powstało 1 stycznia 2001 r. na bazie Biura ds. Akredytacji w Polskim Centrum Badań i Certyfikacji (PCBC) oraz Zespołu Akredytacji Laboratoriów Pomiarowych w Głównym Urzędzie Miar (GUM), przejmując pracowników oraz wierzytelności i zobowiązania obu instytucji w zakresie akredytacji, w tym:

- ponad 430 udzielonych akredytacji;
- wysoko wykwalifikowany i doświadczony personel;
- sprawdzone procedury działania;
- obszerną bazę audytorów;
- kontakty międzynarodowe.

Zarówno Polskie Centrum Badań i Certyfikacji (kontynuujące działalność swojego poprzednika - Centralnego Biura Jakości Wyrobów), jak i Główny Urząd Miar prowadziły wcześniej przez wiele lat odpowiednio:

- ocenę i upoważnianie laboratoriów badawczych dla potrzeb certyfikacji - w oparciu o Przewodniki ISO/IEC Nr 25 oraz ISO/IEC Nr 45
- ocenę i upoważnianie laboratoriów pomiarowych dla potrzeb krajowej infrastruktury metrologicznej

Pierwszy certyfikat akredytacji wydany w wyniku procesu akredytacji, zgodnego z wymaganiami norm europejskich serii 45000, został przyznany laboratorium badawczemu w 1992 r., jednostce certyfikującej w 1993 r., laboratorium wzorującemu w 1997 r., jednostce kontrolującej w połowie 2000 r.

17.1. Ośrodki testujące i laboratoria związana z energią słoneczną

- Jednostka Certyfikująca Wyroby – Zakład Jakości i Niezawodności przy Instytucie Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa, ul. Rakowiecka 32, 02-532 Warszawa. Jednostka wykonuje badania kolektorów słonecznych, przeznaczonych do podgrzewania cieczy wg części normy PN-EN 12975-2:2006 z wykorzystaniem naturalnego promieniowania słońca; <http://www.ibmer.waw.pl>
- Instytut Podstawowych Problemów Techniki, Polska Akademia Nauk, Polskie Towarzystwo Energetyki Słonecznej PTES-ISES, mieszczące się na ulicy Świętokrzyskiej 21, 00-049 Warszawa; <http://www.ippt.gov.pl>



Rys. 37: Jednostka Certyfikująca Wyroby – Zakład Jakości i Niezawodności przy Instytucie Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa w Warszawie, wykonująca badania kolektorów słonecznych, przeznaczonych do podgrzewania cieczy wg części normy PN-EN 12975-2:2006 z wykorzystaniem naturalnego promieniowania słońca.

17.2. Certyfikacja kolektorów słonecznych

- W Polsce funkcjonuje jedno laboratorium akredytowane przez PCA służące do badań i certyfikacji kolektorów słonecznych. Laboratorium zostało utworzone przy Instytucie Paliw i Energii Odnawialnej, mieszczącym się na ulicy Jagiellońskiej 55, 03-301 Warszawa. <http://www.ecbrec.pl>



Rys. 38: Laboratorium Badawcze Kolektorów Słonecznych przy Instytucie Paliw i Energii Odnawialnej, wykonujące badania w pełnym wymiarze wymaganym przez normę PN EN-12975:2006.

17.3. Biura projektowe i doradcy techniczni wyspecjalizowani w projektach słonecznych

Biura projektowe i doradcy techniczni są częścią firm zajmujących się produkcją, dystrybucją i montażem kolektorów słonecznych.

17.4. Organizacje i firmy prowadzące szkolenia w zakresie systemów słonecznych

Szkolenia w zakresie systemów słonecznych organizowane są głównie przez firmy zajmujące się dystrybucją i instalacją kolektorów słonecznych jak również w ramach rozlicznych projektów finansowanych ze Środków Unii Europejskiej.

17.5. Przedsiębiorstwa, producenci, dystrybutorzy i instalatorzy

Patrz załącznik A.

17.6. Instytucje całkowicie lub częściowo związane z energią słoneczną

- Polskie Towarzystwo Energetyki Słonecznej PTES-ISES, mieszczące się na ulicy Świętokrzyskiej 21, 00-049 Warszawa; <http://www.ippt.gov.pl>
- Europejskie Centrum Energii Odnawialnej EC BREC, mieszczące się na ulicy Jagiellońskiej 55, 03-301 Warszawa, tel: (+48 22) 510-02-00, fax: (+48 22) 510-02-45, e-mail: warszawa@ecbrec.pl, website: www.ecbrec.pl
- Stowarzyszenie Energii Odnawialnej, mieszczące się na ulicy Ogrodowej 59a, 00-876 Warszawa, tel: (+48 22) 433-12-38, fax: (+48 22) 433-12-39, e-mail: biuro@seo.org.pl, website: www.seo.org.pl
- Polska Izba Gospodarcza Energii Odnawialnej PIGEO, mieszcząca się na ulicy Gotarda 9, 02-683 Warszawa, tel: (+48 22) 548-49-99, fax: (+48 22) 548-49-98, email: pigeo@pigeo.org.pl, website: www.pigwo.pl
- Polskie Towarzystwo Certyfikacji Energii, mieszczące się na ulicy Wołyńskiej 22, 60-637 Poznań, tel: (+48 61) 846-02-35, fax: (+48 61) 846-02-09, e-mail: ptce@ptce.pl, website: www.ptce.pl
- Izba Gospodarcza Ciepłownictwo Polskie mieszcząca się na ulicy Elegijnej 59, 02-787 Warszawa, tel: (+48 22) 644-70-19, fax: (+48 22) 644-70-99, e-mail: igcpwaw@pro.onet.pl, website: bi.warszawa@igcp.org.pl

18. Założone cele dla rozwoju przemysłu / rynku energii słonecznej

Na dzień dzisiejszy nie zostały jeszcze wyznaczone konkretne cele niezbędne do osiągnięcia w kwestii energii słonecznej. Według prognoz krajowych w 2030 roku potencjał energetyczny kolektorów w samym rolnictwie może wynosić około 60 PJ, w tym na ogrzewanie wody użytkowej 34,4 PJ. Przewidywania te wydają się nierealne do osiągnięcia, na co wskazuje zbyt niskie tempo wzrostu stosowania kolektorów słonecznych w rolnictwie.

18.1. Perspektywy dla rozwoju rynku kolektorów słonecznych z podziałem na sektory

18.1.1. Budynki użyteczności społecznej

Zakłady Opieki Zdrowotnej, szpitale, sanatoria

Rocznik Statystyczny Głównego Urzędu Statystycznego odnotowuje 861 szpitali z łączną ilością łóżek wynoszącą 222 735 oraz ponad 4 tysiące przychodni. Duża część z nich wymaga modernizacji sieci ciepłowniczej i kotłowni, co stwarza uzasadnioną przyczynę do zastosowania instalacji kolektorów słonecznych. Zakładając, że co 4 szpitalu zostanie wykonana termomodernizacja i w ramach tego zainstalowane zostaną duże instalacje słoneczne (ok. 50 m²) to daje wynik ponad 10 000 m² kolektorów.

Szkoły

Analiza danych dostarczonych przez GUS z rocznika statystycznego 2005 pokazuje, że całkowita liczba szkół w Polsce dochodzi do ponad 39 tysięcy. Większość budynków powstała w latach 70. Energia do szkół dostarczana jest z miejskiej sieci ciepłowniczej, lokalnych kotłowni zasilanych gazem, olejem lub węglem. Duża część z nich wymaga termomodernizacji, co stwarza uzasadnioną przyczynę do zastosowania instalacji kolektorów słonecznych. Zakładając, że co 10 budynek szkolny wykorzystywany również w okresie letnim zostanie poddany termomodernizacji i w ramach tego zainstalowana zostanie duża instalacja słoneczna (ok. 50 m²) to daje wynik blisko 200 000 m² kolektorów.

Domy pomocy społecznej

Rocznik Statystyczny Głównego Urzędu Statystycznego odnotowuje w 2004 roku 1 154 domów pomocy społecznej. Zakładając, że co 10 domów pomocy społecznej zostanie poddany termomodernizacji i w ramach tego zainstalowana zostanie duża instalacja słoneczna (ok. 50 m²) to daje wynik blisko 5 750 m² kolektorów.

Straż pożarna

Rocznik Statystyczny Głównego Urzędu Statystycznego odnotowuje w 2004 roku 17 268 jednostek straży pożarnej. Zakładając, że co 10 jednostka straży pożarnej zostanie poddana termomodernizacji i w ramach tego zainstalowana zostanie duża instalacja słoneczna (ok. 50 m²) to daje wynik blisko 86 000 m² kolektorów.

18.1.2. Hotele, schroniska, pensjonaty

Szeroko rozumiana branża hotelarstwa obejmuje w Polsce różnego rodzaju obiekty noclegowe poczynając na hotelach pięciogwiazdkowych, kończąc na niestrzeżonych polach biwakowych. W 2004 roku baza noclegowa składała się z 6972 obiektów zbiorowego zakwaterowania. Trzeba zauważyć, że całkowita liczba obiektów przystosowanych do zakwaterowania osób zmniejszyła się w porównaniu

z rokiem 1995 o 613. Znacznie wzrosła liczba hoteli i moteli natomiast zmalała liczba domów wycieczkowych i ośrodków wczasowych.

Pod koniec 2004 roku mieliśmy 1202 hotele o różnym standardzie, 116 moteli, 241 pensjonatów. Te największe obiekty hotelowe to łącznie 71000 pokoi, w których zakwaterowanie może znaleźć prawie 140 tysięcy osób. Zakładając, że co 3 hotel będzie miał możliwość zainstalowania dużej instalacji słonecznej (ok. 50 m²) to daje wynik ponad 20 000 m² kolektorów.

18.1.3. Budynki mieszkalne

Zgodnie z oficjalnymi danymi statystycznymi z 2005 roku, w Polsce w przybliżeniu jest 12,8 mln mieszkań. Całkowita powierzchnia użytkowa wynosi ok. 885 mln m². Prawie 59% jednostek mieszkaniowych jest w rękach prywatnych, 27% jest własnością spółdzielni mieszkaniowych, natomiast 10% stanowią mieszkania komunalne. Zgodnie z oficjalnymi danymi statystycznymi z 2005 roku, w Polsce w przybliżeniu jest 3 429 000 mieszkań należących do spółdzielni mieszkaniowych. Według spisu ludności i mieszkań (2002), 23,1% budynków zostało wybudowanych przed rokiem 1945, 26,9% w latach 1945-1970 oraz 50% w latach 1971-2002. Duża część z tych budynków wymaga termomodernizacji, co stwarza dobrą i uzasadnioną okazję do zainstalowania instalacji płaski kolektorów słonecznych do przygotowywania c.w.u.

18.1.4. Jednostki kościelne

Rocznik Statystyczny Głównego Urzędu Statystycznego odnotowuje w 2004 roku 10 066 jednostek kościelnych. Zakładając, że co 10 jednostka kościelna zostanie poddana termomodernizacji i w ramach tego zainstalowana zostanie duża instalacja słoneczna (ok. 50 m²) to daje wynik blisko 50 000 m² kolektorów.

19. Strategia likwidacji barier ograniczających rozwój rynku kolektorów słonecznych

19.1. Charakterystyka barier ograniczających rozwój rynku kolektorów słonecznych

19.1.1. Bariery techniczne

- niedostateczna ilość krajowych organizacji gospodarczych zajmujących się na skalę przemysłową produkcją urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii, w tym w szczególności energię słoneczną
- brak preferencji podatkowych w zakresie importu i eksportu urządzeń przeznaczonych do systemów wykorzystujących energię słoneczną,
- niski poziom wiedzy dotyczącej projektowania, instalowania a w szczególności eksploatacji i konserwacji systemów słonecznych.

19.1.2. Bariery formalne

- brak stosownych unormowań prawnych określających w sposób jednoznaczny i czytelny program i politykę Państwa w zakresie wykorzystania energii słonecznej, tym samym przyczyniających się do zminimalizowania procedur biurokratycznych,
- brak stowarzyszeń skupiających w swoich strukturach producentów, dystrybutorów i instalatorów kolektorów słonecznych, które mogłyby promować wykorzystanie systemów słonecznych na większą skalę,
- brak regionalnych ośrodków innowacyjno-technologicznych współpracujących z przedsiębiorstwami zajmującymi się energią słoneczną,
- brak perspektywicznych celów wyznaczonych dla rynku i przemysłu kolektorów słonecznych.

19.1.3. Bariery ekonomiczne

- niewystarczające mechanizmy wsparcia ekonomicznego, w tym w szczególności fiskalnego, które umożliwiałyby uzyskiwanie odpowiednich korzyści finansowych w stosunku do wysokości ponoszonych nakładów inwestycyjnych na obiekty, instalacje, urządzenia wykorzystujące energię słoneczną,
- dotacje w głównej mierze dotyczą dużych instalacji kolektorów słonecznych, mali inwestorzy nie mają możliwości skorzystania z pomocy finansowej,
- Instalacje wykorzystujące energię słoneczną nadal są bardzo kosztowne i charakteryzują się długim okresem zwrotu kosztów inwestycyjnych,
- Warunki uzyskania kredytów na sfinansowanie inwestycji kolektorów słonecznych są cały czas niesatysfakcjonujące dla inwestorów i klientów,
- brak ulg podatkowych na inwestycje związane z energetyką słoneczną,
- relatywnie wysokie koszty inwestycyjne w szczególności w przypadku braku dofinansowania do inwestycji spowodowane wysokim podatkiem VAT na elementy instalacji słonecznych,
- zbyt mało udogodnień dla inwestycji OZE oraz zbyt skomplikowane procedury podczas składania wniosków o dofinansowanie przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

19.1.4. Bariery społeczne

- brak powszechnego dostępu do informacji o rozmieszczeniu potencjału energetycznego poszczególnych rodzajów instalacji słonecznych;
- brak informacji o firmach produkcyjnych i projektowych oraz o firmach konsultacyjnych zajmujących się tą tematyką;
- brak powszechnie dostępnych informacji o procedurach postępowania przy otwieraniu i realizacji tego typu inwestycji oraz standardowych kosztach cyklu inwestycyjnego oraz o korzyściach ekonomicznych, społecznych i ekologicznych związanych z realizacją inwestycji;

19.1.5. Bariery edukacyjne

- Niski poziom promocji i marketingu na rynku kolektorów słonecznych,
- niedostateczny zakres programów nauczania, uwzględniających odnawialne źródła energii, w szkolnictwie podstawowym i ponadpodstawowym,
- Brak jednostek naukowo-badawczych wdrażających nowe technologie do powszechnego użytku,
- brak programów edukacyjno-szkoleniowych dotyczących odnawialnych źródeł energii adresowanych do inżynierów, projektantów, architektów, przedstawicieli sektora energetycznego, bankowości i decydentów,
- Brak regionalnych jednostek zajmujących się promocją i rozpowszechnieniem odnawialnych źródeł energii (w szczególności jeśli chodzi o technologie słoneczne).

19.1.6. Bariery jakościowe

- Problemy z jakością krajowych i importowanych kolektorów słonecznych oraz związanych z nimi oferowanych urządzeń, jak również problemy z odpowiednią konserwacją systemów słonecznych (zaparowane kolektory, źle zabezpieczona izolacja).

19.2. Opis głównych działań niezbędnych do rozwoju rynku kolektorów słonecznych w Polsce z podziałem na kategorie

19.2.1. Formalne

- Ustanowienie Stowarzyszenia zrzeszającego producentów, dystrybutorów, instalatorów i projektantów systemów słonecznych, chroniącego zarówno interesy producentów jak i odbiorców końcowych,
- Ustanowienie obowiązkowych zapisów prawnych dotyczących zastosowania systemów słonecznych w nowo powstałych budynkach jak i w tych które przeszły gruntowną renowację lub termomodernizację,
- Wprowadzenie zmian w Prawie Energetycznym, mających na celu promocję OZE,
- Ustanowienie regionalnych jednostek odpowiedzialnych za rozwój OZE i związanych z tym inwestycji w danym regionie,
- Przyjęcie konkretnych i jasnych zasad oraz standardów dot. systemów słonecznych, mających na celu rozpowszechnienie tego typu instalacji,
- Wprowadzić uproszczenia w prawie budowlanym w celu likwidacji barier inwestycyjnych w OZE,

19.2.2. Ekonomiczne

- Uruchomienie nowych programów wsparcia wykorzystania technologii OZE w miejsce EkoFunduszu, który kończy swoją działalność w 2010 roku,
- Wprowadzenie korzyści ekonomicznych dla podmiotów inwestujących w systemy słoneczne (np. zwolnienie z VAT-u.),
- Zwiększenie liczby rządowych mechanizmów wsparcia wykorzystania systemów słonecznych,
- Obniżenie cen urządzeń wchodzących w skład instalacji słonecznych

19.2.3. Edukacyjne

- Organizacja dużej kampanii na rzecz promocji korzyści ekonomicznych i środowiskowych płynących z zastosowania instalacji słonecznych,

- Położenie większego nacisku na ilość i jakość informacji na temat kolektorów słonecznych ukazujących się w mediach,
- Edukacja proekologiczna w szkołach podstawowych, gimnazjalnych i szkołach średnich,
- Organizacja regionalnych kampanii na rzecz promocji korzyści ekonomicznych i środowiskowych płynących z zastosowania instalacji słonecznych.

19.2.4. Technical

- Techniczne szkolenia dla projektantów i instalatorów systemów słonecznych,
- Działania promocyjne i propagujące innowacyjne energooszczędne technologie,
- Wprowadzenie zakazu dopuszczania do sprzedaży kolektorów nie spełniających standardów Unijnych.

19.2.5. Jakościowe

- Wprowadzenie kontraktów GSR (Gwarantowanych Rezultatów Słonecznych).

19.3. Uwagi dotyczące udziału projektu TRANS-SOLAR w rozwoju rynku kolektorów słonecznych.

Większość firm działających na polskim rynku kolektorów słonecznych uważa organizację "misji handlowej" za uzasadnioną i potrzebną do rozwoju współpracy pomiędzy polskimi i europejskimi organizacjami.

- Wymiana doświadczeń odnośnie reklamy i marketingu rynku systemów słonecznych zarówno jak i aspektów technologicznych.
- Wymiana doświadczeń odnośnie motywacji na rynku europejskim pobudzającej rozwój rynku kolektorów słonecznych.

20. Uwagi końcowe

Powyższa analiza prowadzi do wniosku, iż W Polsce rynek energii słonecznej wkracza obecnie w fazę bardziej dynamicznego rozwoju. Jednocześnie, tak jak stwierdzono wcześniej, przybywa stopniowo krajowych firm, część firm już z ugruntowaną pozycją na rynku rozwija się szybciej także dzięki eksportowi swoich wyrobów. Jest też systematyczny napływ przedstawicielstw firm zagranicznych, posiadających wieloletnie doświadczenie w branży kolektorów słonecznych. Dlatego też producenci kolektorów słonecznych spotykają się z dużą i silną konkurencją. Należy stwierdzić, iż krajowi producenci powinni zostać wsparci programem pomocy w zakresie rozwoju nowych technologii, jak również w zakresie promocji produktów w Polsce i za granicą. Poza tym zakup kolektorów, jak również innych produktów z branży OZE przez finalnego odbiorcę powinien być subsydiowany na etapie inwestycji, ponieważ w Polsce nie istnieją systemy wsparcia na etapie eksploatacji dla instalacji produkującej ciepło z odnawialnych źródeł, jak to ma miejsce w przypadku „zielonej energii elektrycznej” czy biopaliw. Warto nadmienić, że w najbliższych latach zapowiadają się duże zmiany w systemie wsparcia inwestycji w instalowanie kolektorów słonecznych, spowodowane praktycznym uruchomieniem w 2008 r. programów pomocy UE, w tym Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko oraz 16 regionalnych programów operacyjnych, które oferują wsparcie dla nowych inwestycji w tym obszarze, ale często stawiają wymogi, jeśli chodzi o minimalną wielkość inwestycji. Decyzją z dnia 7 grudnia 2007 r. Komisja Europejska zatwierdziła Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2007-2013. Łączna wielkość środków finansowych zaangażowanych w realizację Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2007-2013 wyniesie 37,6 mld euro, z czego wkład unijny wynosić będzie 27,9 mld euro, zaś wkład krajowy – 9,7 mld euro.

Piśmiennictwo

- The Polish National Energy Conservation Agency. 2007. EAST-GSR project: National Report on Solar Thermal Energy in Poland.
- Survey of Polish solar thermal producers/installers in the framework of Trans-solar project, July 2008.
- Evaluation of the current state and perspectives for production of national devices for Renewable Energetic.
- "Solar Thermal", Markets in Europe (trends and market statistics 2006), ESTIF, June 2007.
- "Solar Thermal", Markets in Europe (trends and market statistics 2005), ESTIF, June 2006.
- "Solar Thermal", Markets in Europe (trends and market statistics 2004), ESTIF, June 2005.
- "Solar Thermal Barometer", EurObserv'ER, 2007.
- "Solar Heat Worldwide – Market and Contribution to the Energy Supply 2006", International Energy Agency, Edition 2008.
- "Solar Heat Worldwide – Market and Contribution to the Energy Supply 2005", International Energy Agency, Edition 2007.
- "Solar Heat Worldwide – Market and Contribution to the Energy Supply 2004", International Energy Agency, Edition 2006.
- "Solar Heat Worldwide – Market and Contribution to the Energy Supply 2003", International Energy Agency, Edition 2005
- "Efficiency and quality tests according to SPF Institute" Ireneusz Jelen, Myslowice 2002.
- Watt solar systems www.watt.pl
- Hewalex solar systems www.hewalex.com.pl
- Prerequisites of the RES development are included into the Guidelines for Energy Policy of Poland until 2020, verified by the Governmental document Assessment of Implementation and Amendment to the 'Guidelines for Energy Policy of Poland until 2020'.
- *POLAND 2025 - Long-term Strategy for Sustainable Development* – assumes an increase of the share of renewable energy in the primary energy balance of Poland to minimum 14% in the year 2020.

Spis rysunków

Rys. 1. <i>Polska i kraje graniczne</i>	4
Rys. 4. <i>średnioroczna wartość promieniowania całkowitego, [kWh/m²]</i>	7
Rys 5: <i>Mapa hipsometryczna Polski (Źródło: Wikipedia)</i>	8
Rys. 6: <i>Ewolucja populacji w Polsce od roku 1990</i>	8
Rys. 7: <i>krajowy brutto na osobę w województwach w 2003 roku</i>	10
Rys. 8. <i>Dynamika podstawowych wskaźników makroekonomicznych, (Źródło: GUS)</i>	11
Rys 9: <i>Zmiany PKB, wartości dodanej (VA) w głównych sektorach gospodarki narodowej i spożycia indywidualnego w cenach stałych Euro 2000 r. (EU00), Źródło: GUS</i>	12
Rys. 10. <i>Gęstość zaludnienia w poszczególnych Województwach, (Źródło: GUS)</i>	12
Rys. 11 <i>Łączna powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych</i>	17
Rys 12 <i>Łączna moc zainstalowana kolektorów słonecznych w latach 2003 - 2006 [kW_{th}]</i> <i>Źródło: Solar Heat Worldwide 2005, 2006, 2007, 2008, IEA.</i>	17
Rys 13: <i>Powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych w latach 2002-2006, [m²].</i> <i>Źródło: ESTIF 2008</i>	18
Rys 14: <i>Łączna ilość powierzchni kolektorów słonecznych zainstalowanej w latach 2000 – 2007</i>	20
Rys 15: <i>Rozwój rynku przeszklonych kolektorów słonecznych w latach 2003 – 2006.</i>	21
Rys 16: <i>Tempo wzrostu zainstalowanej powierzchni kolektorów słonecznych w latach 2000 – 2007</i>	22
Rys. 17: <i>Schemat podstawowej instalacji dla ciepłej wody użytkowej</i>	24
Rys. 18: <i>Schemat instalacji dla ciepłej wody użytkowej przy wykorzystaniu osobnego podgrzewacza</i>	25
Rys. 19: <i>Schemat podstawowej instalacji dla basenu kąpielowego</i>	25
Rys. 20: <i>Schemat podstawowej instalacji dla ciepłej wody użytkowej i wspomagania ogrzewania</i>	26
Rys. 21: <i>Schemat kompleksowej instalacji dla ciepłej wody użytkowej, basenu kąpielowego i wspomagania ogrzewania budynku zasilanej energią z baterii kolektorów, kotła CO i kominka</i>	26
Rys. 22: <i>Rozwój polskich producentów oraz przedstawicielstw firm zagranicznych na polskim rynku kolektorów słonecznych.</i>	27
Rys. 23: <i>Porównanie ilości kolektorów słonecznych oferowanych przez polskie i zagraniczne firmy w 2007 roku.</i>	28
Rys. 24: <i>Ilość firm z poszczególnych krajów w [%] oferujących kolektory w Polsce</i>	28
Rys. 25: <i>Polscy producenci kolektorów słonecznych (stan na 2007 rok).</i>	30
Rys. 26: <i>Przykład typowej instalacji słonecznej.</i>	32
Rys. 27: <i>Procentowy udział kosztów zakupu instalacji słonecznej z kolektorami cieczowymi płaskimi o średniej wielkości 6 m²</i>	34
Rys. 28: <i>Przykład typowej instalacji słonecznej do przygotowania c.w.u. dla domu jednorodzinnego.</i>	35
Rys. 29: <i>Widok ogólny na system kolektorów słonecznych dla budynku mieszkalnego.</i>	36
Rys. 30: <i>Widok ogólny na system kolektorów słonecznych dla budynku wielorodzinnego.</i>	37
Rys. 31: <i>Widok ogólny na system kolektorów słonecznych dla szpitala w Warszawie</i>	37
Rys. 32: <i>Widok ogólny na system kolektorów słonecznych na budynku basenu kąpielowego w Gostyninie</i>	38
Rys. 33: <i>Widok ogólny na system kolektorów słonecznych na budynku zakładu ciepłowniczego w Wołominie.</i>	39
Rys. 34: <i>Widok ogólny na największą instalację słoneczną do przygotowania c.w.u. dla szpitala w Częstochowie</i>	40
Rys. 35: <i>Wzrost cen gazu i energii elektrycznej dla odbiorców indywidualnych w latach 2000 – 2006</i>	42
Rys. 36: <i>Finansowy schemat energetyki odnawialnej</i>	47

Rys. 37: Minimalne wartości udziału energii ze źródeł odnawialnych w sprzedaży energii elektrycznej przez przedsiębiorstwa energetyczne do odbiorców, zgodnie z dekretem z dnia 3 listopada 2006 roku.....	53
Rys. 38: Udział energii elektrycznej uzyskanej ze źródeł odnawialnych w całkowitym krajowym zużyciu energii – dane z lat poprzednich i szacunkowy cel do roku 2010.....	54
Rys. 39: Jednostka Certyfikująca Wyroby – Zakład Jakości i Niezawodności przy Instytucie Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa w Warszawie, wykonująca badania kolektorów słonecznych, przeznaczonych do podgrzewania cieczy wg części normy PN-EN 12975-2:2006 z wykorzystaniem naturalnego promieniowania słońca.....	59
Rys. 40: Laboratorium Badawcze Kolektorów Słonecznych przy Instytucie Paliw i Energii Odnawialnej, wykonujące badania w pełnym wymiarze wymaganym przez normę PN EN-12975:2006.....	59

Spis tabel

Tabela 3: <i>Prognoza ludności Polski</i>	9
Tabela 4: Produkt Krajowy Brutto	9
Tabela 5: Dochody i wydatki	10
Tabela 6: Ceny towarów i usług.....	10
Tabela 7: Dynamika podstawowych makroekonomicznych wskaźników rozwoju gospodarczego Polski w latach 1992-2004 [%/rok].....	11
Tabela 8: Główne dane na temat województw (powierzchnia, liczba mieszkańców)	13
Tabela 9: Łączna powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych w latach 2003 – 2006, [m ²].....	16
Tabela 10: Zainstalowana moc kolektorów słonecznych	18
Tabela 11: Wyliczona sprawność kolektorów i oszczędność oleju ekwiwalentnego jak również redukcja CO ₂ z tytułu wprowadzenia systemów słonecznych do końca 2005	19
Tabela 12: Wyliczona sprawność kolektorów i oszczędność oleju ekwiwalentnego jak również redukcja CO ₂ z tytułu wprowadzenia systemów słonecznych do końca 2006	19
Tabela 13: Zainstalowana moc i powierzchnia kolektorów słonecznych w przeliczeniu na 1 000 mieszkańców w latach 2004-2006	19
Tabela 14: Produkcja i sprzedaż kolektorów słonecznych w latach 2000 – 2007.	21
Tabela 15: Całkowita powierzchnia kolektorów słonecznych wyprodukowana przez głównych producentów w Polsce	29
Tabela 16: Całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych w dużych systemach przez firmę RAPID	29
Tabela 17: Wyniki ankiety skierowanej do producentów/instalatorów/dystrybutorów kolektorów słonecznych w Polsce.....	31
Tabela 18: Koszty typowego systemu kolektorów słonecznych	33
Tabela 19: Porównanie cen gotowych zestawów słonecznych oferowanych przez czołowego polskiego producenta kolektorów słonecznych firmę HEWALEX	34
Tabela 20: Ogrzewanie wody metodą konwencjonalną i ceny energii	42
Tabela 21: Lista norm dotyczących urządzeń instalacji słonecznych	43
Tabela 22: Krajowy zakres udziału energii z źródeł odnawialnych – Energia elektryczna ze źródeł odnawialnych – Udział energii z odnawialnych źródeł w sprzedaży energii elektrycznej do odbiorców	53

Aneks A: Katalog firm

Katalog firm związanych z rynkiem kolektorów słonecznych w Polsce

No	Nazwa	Adres	Tel/Fax	E-mail	website	Usugi
1	ATUT Spółka z o.o.	ul. Korfanteo 37 43-400 Cieszyn	33 857 90 32 33 857 90 33	biuro@atut.cieszyn.pl	www.atut.cieszyn.pl	Krajowy producent kolektorów powietrznych
2	Bachus P.P.H.U.	ul. Nowiny 40 80-020 Gdańsk	58 306 65 90 58 301 21 21	bachus@op.pl	www.bachus.com.pl	Krajowy producent płaskich kolektorów cieczowych
3	ELFRAN	ul. Krasińskiego 10 34-400 Nowy Targ	18 2662210 018 2641490	elfran@ceti.pl	www.elfran.com.pl	Krajowy producent rurowych kolektorów próżniowych
4	Aparel Sp. z o.o.	ul. Nowe Sady 10 94-102 Łódź	42 689 33 78 42 689 33 78	aparel@aparel.com.pl	www.aparel.com.pl	Krajowy producent płaskich kolektorów cieczowych
5	Gastrometal Alvo Grupa	ul. Południowa 21a 64-030 Śmigiel		office@gastrometal.pl	www.alvo.pl	Krajowy producent płaskich kolektorów cieczowych
6	HEWALEX	ul. Witosa 14 a 43-512 Bestwinka	32 214 17 10 32 214 17 10	hewalex@hewalex.com.pl	www.hewalex.com.pl	Krajowy producent płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
7	Mawor s.c.	ul. Kasprzykiewicza 45 05-200 Wołomin Leśniakowizna	22 374 44 99 22 787 80 08	mawor@mawor.pl	www.mawor.pl	Krajowy producent rurowych kolektorów próżniowych
8	NEON	ul. Przemysłowa 3 42-262 Poczesna	34 324 51 61 34 324 51 61	neon@neon.new.pl	www.neon.new.pl	Krajowy producent płaskich kolektorów cieczowych
9	Polska Ekologia	ul. Spokojna 14 62-025 Kostrzyn Wielkopolski Siekierki	61 897 82 42 61 897 82 42	robert.debicki@polskaekologia.com.pl	www.polskaekologia.pl	Krajowy producent płaskich kolektorów cieczowych
10	Projprzem EKO Sp. z o.o.	ul. Osiedłowa 1 89-203 Zamość k. Bydgoszczy	52 384 00 25 52 384 00 26	peko@projprzemeko.pl	www.projprzemeko.pl	Krajowy producent rurowych kolektorów próżniowych

11	Solar Polska Grzegorz i Eugeniusz Byczek	ul. Migowska 54d 80-287 Gdańsk	58 340 66 00 58 340 66 06	kt@solar-polska.pl	www.solar-polska.pl	Krajowy producent płaskich kolektorów cieczowych
12	Sunenergy Solar Technik	ul. Jęczydół 16 73-108 Kobylanka	91 561 10 80 91 561 10 81	sunenergy@neostrada.pl	www.sunenergy.pl	Krajowy producent płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
13	WATT Sp. z o.o.	ul. Narutowicza 15 41-503 CHORZÓW	32 736 20 81 32 736 20 81	info@watt.pl	www.watt.pl	Krajowy producent płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
14	SEMAG	Ul. Janika 4 41 - 800 Zabrze	32 271 64 51 32 277 52 31	info@semag.com.pl	www.semag.pl	Krajowy producent płaskich kolektorów cieczowych
15	SUNEX	ul. Piaskowa 7 47-400 Racibórz	32 414 92 12 32 414 92 13	info@sunex.pl	www.sunex.pl	Krajowy producent płaskich kolektorów cieczowych
16	Makroterm	ul. Sienkiewicza 22 34 - 500 Zakopane	18 202 07 42 18 202 07 41	zakopane@makroterm.com.pl	www.makroterm.pl	Krajowy producent płaskich kolektorów cieczowych
17	Geres Asco Sp. z o. o.	Powstańców Warszawskich 33a 42-680 Tarnowskie Góry	601 87 30 54	geres_asco@interia.pl	www.geresasco.com	Krajowy producent płaskich kolektorów cieczowych
18	AKS Sp. z o.o.	Bikupiec 11-300 ul. Chrobrego 28	089 715 44 96	budownictwo@aks.ibc.pl	aks.ibc.pl	Krajowy producent płaskich kolektorów cieczowych
19	CIBET REenergy Sp. z o.o.	al. Krakowska 197 02-180 Warszawa	22 573 97 33 22 573 97 57	info@cibeteenergy.pl	www.cibetreenergy.pl	Krajowy producent płaskich kolektorów cieczowych
20	NIBE- BIAWAR Sp. z o.o.	Al. Jana Pawła II 57 15-703 Białystok	85 662 84 90 85 662 84 09	kolektory@biawar.com.pl	www.biawar.com.pl	Krajowy producent rurowych kolektorów próżniowych
21	De Dietrich	ul. Mydlana 1 51-502 Wrocław	71 345 00 51 71 345 00 64		www.dedietrich.com.pl	Zagraniczny producent płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych

22	Paradigma	ul. Kruczkowskiego 27 41-300 Dąbrowa Górnica	32 261 01 00 32 261 01 01		www.paradigma.pl	Zagraniczny producent rurowych kolektorów próżniowych
23	Schott Poland Sp. z o.o.	ul. Migdałowa 4/70 02-796 Warszawa	22 645 12 06 22 645 12 09		www.schott.pl	Zagraniczny producent rurowych kolektorów próżniowych
24	Schuco Internationa l Sp. z o.o.	al. Jerozolimskie 181 02-222 Warszawa	22 608 50 00 22 608 50 06		www.schueco.pl	Zagraniczny producent płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
25	Sonnen- Kraft	ul. Lipowa 2 44-100 Gliwice	32 330 15 00 32 330 15 00		www.technikagrzewcza.pl	Zagraniczny producent płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
26	STIEBEL ELTRON Polska	ul. Instalatorów 9 02-237 Warszawa	22 846 69 08	techniczny@stiebel-eltron.com.pl	www.stiebel-eltron.pl	Zagraniczny producent płaskich kolektorów cieczowych
27	Vaillant	al. Krakowska 106 02-256 Warszawa	22 323 01 00 22 323 01 13		www.vaillant.pl	Zagraniczny producent płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
28	Velux Polska Sp. z o.o.	ul. Dzika 2 00-194 Warszawa	22 33 77 000 22 33 77 090		www.velux.pl	Zagraniczny producent płaskich kolektorów cieczowych
29	Viessmann Sp. z o.o.	ul. Puławska 41 05-500 Piaseczno	22 71 14 400 22 7114 401		www.viessmann.pl	Zagraniczny producent płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
30	Wolf	al. Stanów Zjednoczonych 61A 04-028 Warszawa	22 516 20 60 22 516 20 61		www.wolf-polska.pl	Zagraniczny producent rurowych kolektorów próżniowych
31	BMK Solar Sp. z o.o.	ul. Azotowa 21 41-503 Chorzów	32 245 90 74 32 245 91 74	biuro@bmksolar.pl	www.bmksolar.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
32	Capito Polska Sp.	ul. Sielska 10		info@capito.pl	www.capito.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych

	z o.o.	60-129 Poznań				
33	CIBET Sp. z o.o.	ul.Krakowska197 02-180 Warszawa	22 57 39 733 22 57 39 721	cybet@cibet.com.pl	www.cibet.com.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych
34	Czysta Energia PHU	ul. Kościuszki 3 43-330 Wilamowice	606 92 55 47	biuro@czystaenergia.bielsko.pl	www.czystaenergia.bielsko.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
35	Diaterm	ul. Gen. Stanisława Maczka 33 52-201 Wrocław	71 789 98 50	biuro@diaterm.wroclaw.pl	www.diaterm.wroclaw.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych
36	DOZAL & Solar System	ul. Spokojna 1 32-082 Bolechowice	12 641 19 33	dozal@kolektory-sloneczne.biz	www.dozal-solarsystem.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
37	ECOMARK P.P.U.H.	ul. Rzeszowska 2 60-468 Poznań	61 822 17 35	ecomark@poczta.onet.pl	www.ecomark.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych
38	Ekoemiter	ul Gen. Sosnkowskiego 17/12 02-249 Warszawa	22 8676603	ekoemiter@ekoemiter.com.pl	www.ekoemiter.com.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
39	Ekoszok	ul. Obotrycka 14c 71-684 Szczecin	91 422 73 49 91 422 16 21	info@ekoszok.pl	www.ekoszok.pl	Dystrybutor rurowych kolektorów próżniowych
40	ELAR PHU	ul.Przemysłowa 1a 83-000 Pruszcz Gdański	58 773 00 90	info@elar.com.pl	www.elar.com.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
41	Elhurt- Klima	ul. Gąsocińska 12 00-711 Warszawa	22 651 06 67 22 642 06 06	elhurt@optimus.waw.pl	www.elhurtklima.com.pl	Dystrybutor rurowych kolektorów próżniowych
42	Energia Odnawialna	ul. Bluszczowa 1 85-361 Bydgoszcz	52 379 79 21	info@energia-odnawialna.pl	www.energia-odnawialna.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
43	Euronom- Partners	ul. Słoneczna 28 66-200 Świebodzin	68 475 72 52 68 475 33 99	info@euronom.pl	www.euronom.pl	Dystrybutor rurowych kolektorów próżniowych

	Sp. z o.o					
44	Eurosolar	Ul. Wańkowicza 192 31-752 Kraków	12 644 10 67	eurosolar@neostrada.pl	www.eurosolar.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
45	Faba F.H.	ul. Rynek 25 44-300 Wodzisław Śląski	32 455 53 10 32 455 28 85	poczta@faba.com.pl	www.faba.com.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych
46	Hartmann Solar	ul. Radzionkowska 34 Świerklaniec	32 384 31 10 32 284 16 42		www.elco.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
47	IMPET FHU	ul. Kalwaryjska 25 30-504 Kraków	12 656 59 51 12 656 42 56	biuro@impet.net.pl	www.impet.net.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
48	Innotech Gdynia	ul. Bednarska 3 81-175 Gdynia	58 625 20 56 58 665 98 33	innotech@innotech.com.pl	www.innotech.com.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
49	Juma	ul. Dobra 24 60-595 Poznań	51 765 89 12	info@juma-energy.com	www.juma-energy.com	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
50	Mora Polska Sp. z o.o.	ul. Wilczak 45/47 61-623 Poznań	61 855 23 50 61 855 27 47	marketing@mora.com.pl	www.mora.com.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
51	TERMALCO	Ul. Wilczak 45/47 61-623 Poznań	61 843 50 28	termalco@wp.pl	www.termalco.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
52	PAM – Zdzisław iedziałek	ul Rozkoszna 6 04-883 Warszawa	22 615 24 30 22 398 74 81	niedzialekz@poczta.onet.pl	www.pompysciepla.info	Dystrybutor rurowych kolektorów próżniowych
53	PGK System Sp. z o.o.	ul. Szosa Gdańska 12 86-031 Osielsko	52 326 76 76 52 326 76 77	pgksystem@pgksystem.pl	www.pgksystem.pl	
54	piTERN – ekologiczna energia	ul. Ożarowska 42 61-332 Poznań	61 8710 938 61 8710 939	info@pitern.pl	www.pitern.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych

55	RAPID PPUH Sp. z o.o.	ul. Prosta 7 21-500 Biała Podlaska	83 343 26 91 83 343 25 38	biuro@rapid.org.pl	www.rapid.org.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
56	ROTEX - Polska	ul. Sandomierska 326 25-330 Kielce	41 344 88 77 41 344 77 18		www.rotex.com.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych
57	Roth – Polska Sp. z o.o.	ul. Dekoracyjna 1c 65-722 Zielona Góra	68 320 20 72 68 453 91 02	service@roth-polska.com	www.roth-polska.com	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
58	Roto-Frank Okna Dachowe Sp. z o.o.	ul. Lubelska 104 21-100 Lubartów	081 855 05 22 081 855 05 28	biuro.pl@roto-frank.com	www.roto.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych
59	MM Solar sp. z o.o.	ul. Siewna 15 Łódź	42 25 32 859	techniczny@heliosin.pl	www.heliosin.pl	Dystrybutor rurowych kolektorów próżniowych
60	Solar-Bin	ul. T.Boya- Żeleńskiego 27 35-959 Rzeszów	17 850 40 40 17 850 40 50	doradcy@solar-bin.pl	www.solar-bin.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych
61	Solar-Pro Artur Radomski	ul. Faradaya 53 lok. 12 42-200 Częstochowa	34 363 43 25 34 360 18 09	biuro@solar-pro.pl	www.solar-pro.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych
62	Solar Shop	ul. Dr Putka 5/11 34-100 Wadowice	800 88 99 22	biuro@solarshop.pl	www.solarshop.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
63	Solektor Polska	ul. Baranowskiego 85 Bydgoszcz	52 581 66 11 52 581 67 10	sonergo@interia.pl		
64	Soltec s.c.	ul. Junkiewicz 4/93 03-543 Warszawa	22 679 77 04	biuro@soltec.pl	www.soltec.pl	Dystrybutor rurowych kolektorów próżniowych
65	SOL-TERM	ul. Jagiellońska 22	75 64204 90	info@eko-technika.pl	www.eko-	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych

	(SOTIS PLUS)	58-560 Jelenia Góra	75 64204 90		technika.pl	
66	Solver Sp. z o.o.	ul. Kossutha 6 40-844 KATOWICE	32 782 26 96 32 254 47 24	biuro@solver.katowice.pl	www.solver.katowice.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych
67	Sosiński Tadeusz PUH	Poznań	61 868 45 25	tsosinski@go2.pl	www.sosinski.com.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
68	Stiebel Eltron Polska Sp. z o.o.	ul. Instalatorów 9 02-237 Warszawa	22 846 48 20 22 846 67 03	stiebel@stiebel-eltron.com.pl	www.stiebel-eltron.com.pl	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych
69	Thermo-Solar Polska Energia Słoneczna	ul. Słonecznikowa 12 58-200 Dzierżoniów	74 831 90 58	biuro@energiasloneczna.com	www.energiasloneczna.com	Dystrybutor płaskich kolektorów cieczowych i rurowych kolektorów próżniowych
70	Ulrich Sp. z o.o.	ul. Modlińska 248 03-152, Warszawa	91 422 73 49 91 422 16 21	info@ekoszok.pl	www.ekoszok.pl	Dystrybutor rurowych kolektorów próżniowych
71	P.H.U. ALBA Marek i Irena Bosy Sp.j.	ul. Krzemieniecka 60a 54-613 Wrocław	71 374 40 60 71 357 71 02	biuro@alba.wroc.pl		Instalator
72	Instalsystem s.j.	ul. Bielicka 82 85-135 Bydgoszcz	52 371 70 01 52 375 29 66	instalsystem@t-g.pl		Instalator
73	NSG Nowoczesne Systemy Grzewcze	ul. Osmolińska 13 98-200 Zduńska Wola	43 823 81 97 43 823 81 97	NSG@onet.pl		Instalator
74	P.P.H.U. "KAMA" Mirosław	ul. Szczęśliwa 2 91-493 Łódź	42 659 41 11 42 659 41 11	info@kolektory.biz		Instalator

	Walczak				
75	PPHU AWEX WOŹNIAK ANDRZEJ	91-49 Gontyny 523 Łódź	42 678 78 98	awex@poczta.onet.pl	Instalator
76	THERMOP LUS	ul. Łęczyńska 51 20-313 Lublin	81 746 30 31 81 746 29 39	thermoplus@neostrada.pl	Instalator
77	ENERGO- TERM Greczkowski Krzysztof	ul. Ojcowska 9 31-344 Kraków	12 626 43 33 12 626 43 42	biuro@energo-term.com.pl	Instalator
78	F.H.U. RAFEX Niemiec Rafał	ul. Glinik 43 31-990 Kraków	12 695 400 931 12 685 05 55	niemiecrafal@gazeta.pl	Instalator
79	Firma Handlowa MPBP Eugeniusz Poręba	ul. Raclawicka 24 32-200 Miechów	41 383 19 60	mpbp@miechow.com	Instalator
80	P.P.U.H SZOT	Jurków 270 32-860 Czchów	14 684 22 03 14 684 22 03	szot@b-net.pl	Instalator
81	Solarex	al. Pokoju 81 31-564 Kraków	600 099 888 12 378 33 32	biuro@solarex.eu	Instalator
82	TISIN	ul. Sulisława 4 31-990 Kraków	663 800 830 294 33 33	robert@gp-grup.com.pl	Instalator
83	EKOEMITE R	ul. Sosnkowskiego 17/12 02-495 Warszawa	22 867 66 03 22 867 66 03	ekoemiter@ekoemiter.com.pl	Instalator
84	F.H.U. JAND	ul. Ryżowa 97 05-816 Warszawa	22 723 01 86 22 723 01 86	jand@jand.pl	Instalator

		– Opacz			
85	MAWOR S.C.	ul. Kasprzykiewicza 45 05-200 Wołomin, Leśniakowizna	22 423 68 32 22 787 80 08	mawor@mawor.pl	Instalator
86	TRADECO Odnawialne Źródła Energii	ul. Pajdaka 8/1 03-199 Warszawa	22 244 21 50 22 814 06 12	office@tradeco-oze.pl	Instalator
87	UNITECH-LECH S.J.	al. Gen. L. Okulickiego 35-206 RZESZÓW	17 861 28 67	Biuro@unitech-lech.pl	Instalator
88	UNITHERM sp.j.	ul. Kartuska 391 80-171 Gdańsk	58 323 75 00 58 732 23 69	unitherm@unitherm.pl	Instalator
89	"TERMO-PERFEKT" Jan i Urszula Zembok	ul. Konstytucji 3 Maja 32 41-940 Piekary Śląskie	32 380 25 07	biuro@termo-perfekt.com.pl	Instalator
90	F.H.U."Wod-Kan" Szymon Sapeta	ul. Stanowa 1310 34-381 Radziechowy	501 545 918	wod-kan10@wp.pl	Instalator
91	MARWENT S.C.Szmidt Marian, Bomba Elwira	ul. Główna 63 42-622 Świerklaniec	32 390 26 46 32 390 26 26	biuro@marwent.pl	Instalator
92	NAPRAWA SPRZĘTU AGD	ul. M. Skłodowskiej-Curie 7 44-200 Rybnik	32 422 52 97 32 422 35 44	biuro@agd-serwis.rybnik.pl	Instalator
93	P.P.H.U	ul. Nankera 103	32 287 98 26	warmex2@o2.pl	Instalator

	WarmexII s.c B. Warmińska J. Warmiński	41-947 Piekary Śląskie	32 287 98 26		
94	RAD- INSTAL F.H.U.	ul. Gdańska 1 41-800 Zabrze	32 370 13 04 32 370 13 04	info@radinstal.pl	Instalator
95	WIBTRONI C Spółka Jawna	ul. Wojska Polskiego 54B 25-389 Kielce	41 366 28 49 41 368 44 07	biuro@wibtronic.pl	Instalator
96	Eko Systemy	Plac 23 Stycznia 4 i 63-400 Ostrów Wielkopolski	62 738 34 93 62 738 34 93	biuro@ekosystemy.com.pl	Instalator
97	PITERN - Ekologiczn a Energia	ul. Ożarowska 42 61-332 Poznań	61 8710 938 618 710 939	info@pitern.pl	Instalator
98	P. H. U. EKOTERM BUD Majchrzak Moch Sp. Jawna	ul. Okrężna 2 75-736 Koszalin	94 341 03 83 94 341 03 83	ekotermbud@op.pl	Instalator
99	RAPID PPUH Sp. z o.o.	ul. Prosta 7 21-500 Biała Podlaska	71 374 40 60 71 357 71 02	www.rapid.org.pl	Instalator

Aneks B: Lista podstawowych dokumentów rządowych i aktów prawnych dotyczących odnawialnych źródeł energii

Podstawowe dokumenty rządowe dotyczące odnawialnych źródeł energii:

- Rezolucja Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 lipca 1999r. w sprawie wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.
- Strategia Rozwoju energetyki odnawialnej (wypełnienie zobowiązań wynikających z powyższego postanowienia) – przyjęta przez parlament 23 sierpnia 2001 roku. Dokument określa strategiczny cel, którym jest zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energii pierwotnej do 7,5% w 2010 roku, i do 14% w 2020 roku. Jako fazę realizacji strategii, ułożony zostanie przez rząd plan działania, obejmujący wszystkie rodzaje źródeł energii odnawialnej oraz włączając w to kryteria przyjęcia i optymalizacji wspólne dla energetyki wodnej, energii z biomasy a także energii wiatrowej, słonecznej oraz geotermalnej.
- Wytyczne do tworzenia warunków wykorzystywania OZE zawarte zostały w dokumencie *Założenia polityki energetycznej Polski do 2020 roku* (przyjętym w 2000 r.), i jego korekcie przyjętej przez rząd w 2002 r. - *Ocena realizacji i korekta Założeń polityki energetycznej Polski do 2020 r.*
- POLSKA 2025 – Długo terminowa strategia rozwoju zrównoważonego – założenie wzrostu udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energii pierwotnej do minimum 14% w 2020 roku oraz wykorzystania energii wyprodukowanej z odpadów do minimum 1%.
- *II Polityka Ekologiczna Państwa.*

Podstawowe akty prawne dotyczące odnawialnych źródeł energii:

Zagadnienia odnoszące się do odnawialnych źródeł energii regulowane są w Polsce poprzez podstawowe akty prawne:

- Ustawa Prawo Energetyczne
- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska
- Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze
- Ustawa Prawo Wodne
- Ustawa o Odpadach.