

„Odnawialne źródła energii dla domu i biznesu”

Szkolenie dla doradców rolnych

Centrum Doradztwa Rolniczego – Brwinów

8 -12 marca 2010



Dofinansowano ze środków
Narodowego Funduszu Ochrony
Środowiska i Gospodarki Wodnej



Budownictwo energetyka słoneczna pompy ciepła

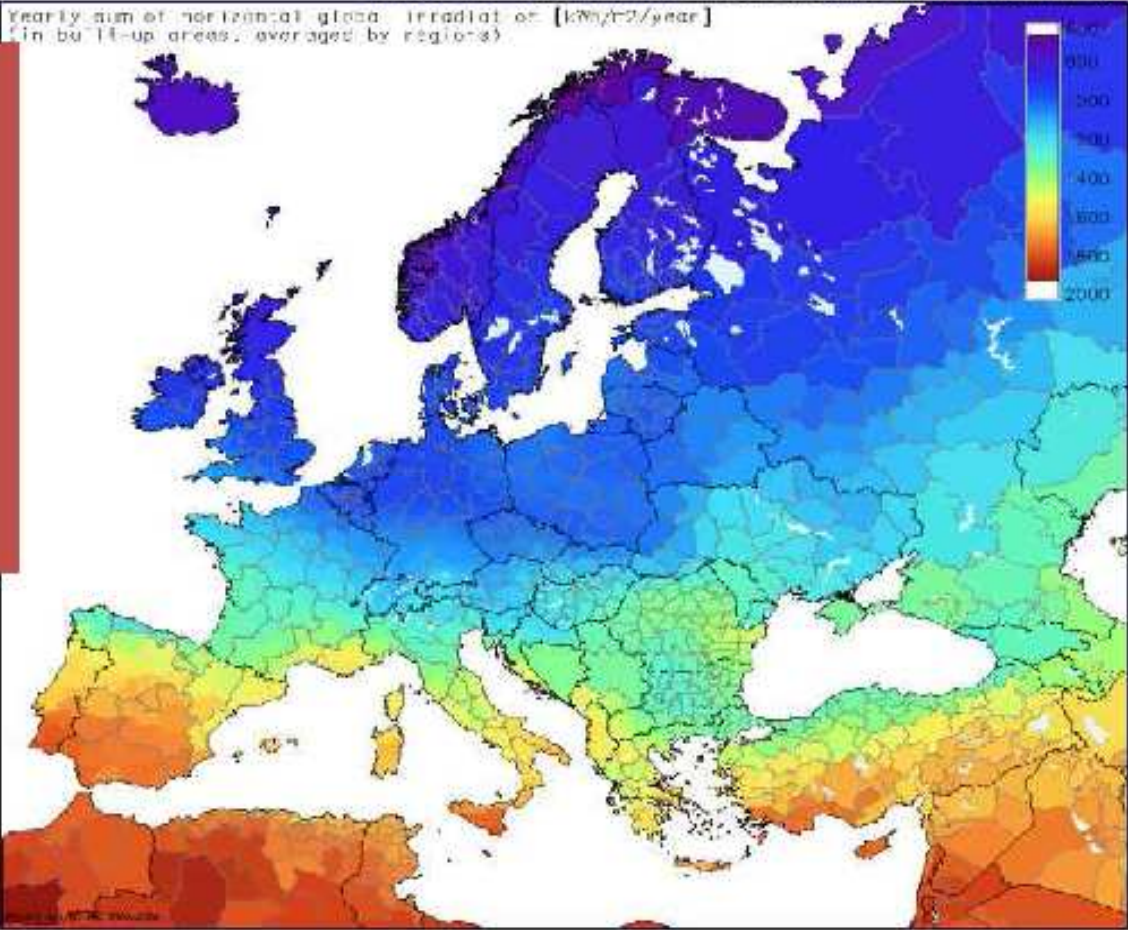
prof. dr hab. inż. Dorota Chwieduk
Polskie Towarzystwo Energetyki Słonecznej
(PTES)



Roczne
sumy całkowitego
promieniowania
słoneczne

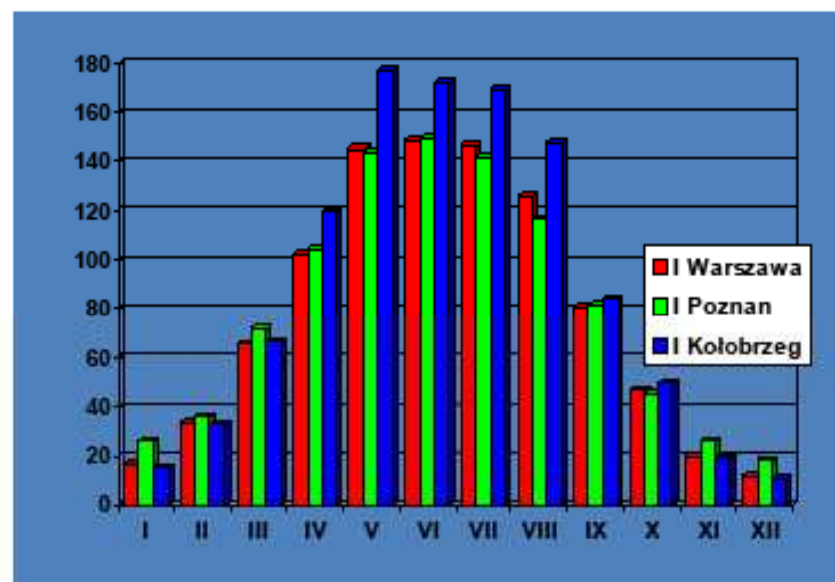
Fig 5 Yearly sum of global irradiation for horizontal surface in built up areas (averaged for regions)

Source: IRC, http://sunbird.jrc.it/pvci/sv/solres/solres_europe.html#7iq6



Przykładowe warunki nasłonecznienia w kraju i Warszawie

Dyrektywa 2002/91/EC w sprawie charakterystyki energetycznej budynków
dane klimatyczne - na stronach internetowych Ministerstwa Infrastruktury
: <http://www.mi.gov.pl/files/0/1787735/wmo123300isostat.txt>

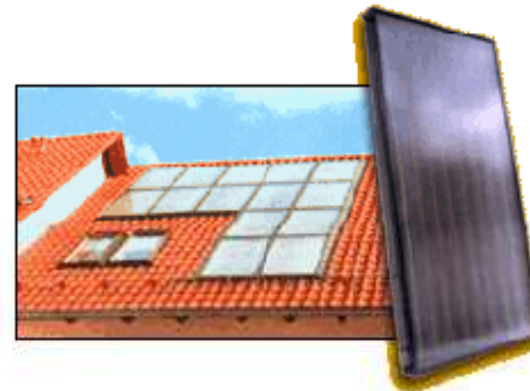


Miesięczne sumy promieniowania słonecznego [kWh/m²] padającego na powierzchnię poziomą w kolejnych miesiącach roku dla trzech stacji aktynometrycznych w: Warszawie, Poznaniu i Kołobrzegu



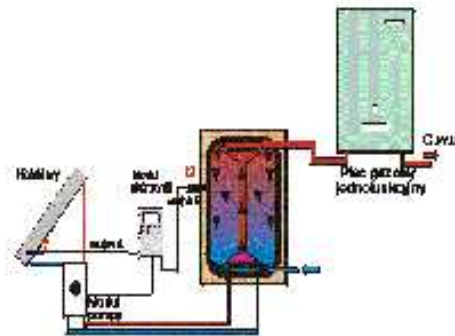
Możliwości wykorzystania energii promieniowania słonecznego do celów użytkowych

Energia promieniowania słonecznego może być wykorzystywana do celów grzewczych w:



- **budownictwie**
- rolnictwie
- drobnym przemyśle
- turystyce i rekreacji





Do podstawowych rozwiązań instalacyjnych należą:

1. aktywne cieczowe systemy słoneczne do podgrzewania ciepłej wody użytkowej

wyposażone w płaskie cieczowe kolektory słoneczne lub próżniowe

2. aktywne cieczowe systemy słoneczne do niskotemperaturowych zastosowań grzewczych

wyposażone w absorbery słoneczne, stosowane w:

- w basenach otwartych i krytych,
- w rolnictwie ;
- w systemach sezonowego magazynowania energii cieplnej w gruncie;

3. aktywne cieczowe systemy słoneczne do:

- podgrzewania wody użytkowej +
- ogrzewania pomieszczeń, tzw. kombi systemy

Solar Heating Worldwide, IEA, International Heating & Cooling Programme, z 2006 r. i 2008 r. autorzy: W. Weiss, I. Bergmann, G. Faninger

Total Capacity in Operation [GW_{el}], [GW_{th}] and Produced Energy [TWh_{el}], [TWh_{th}], 2006

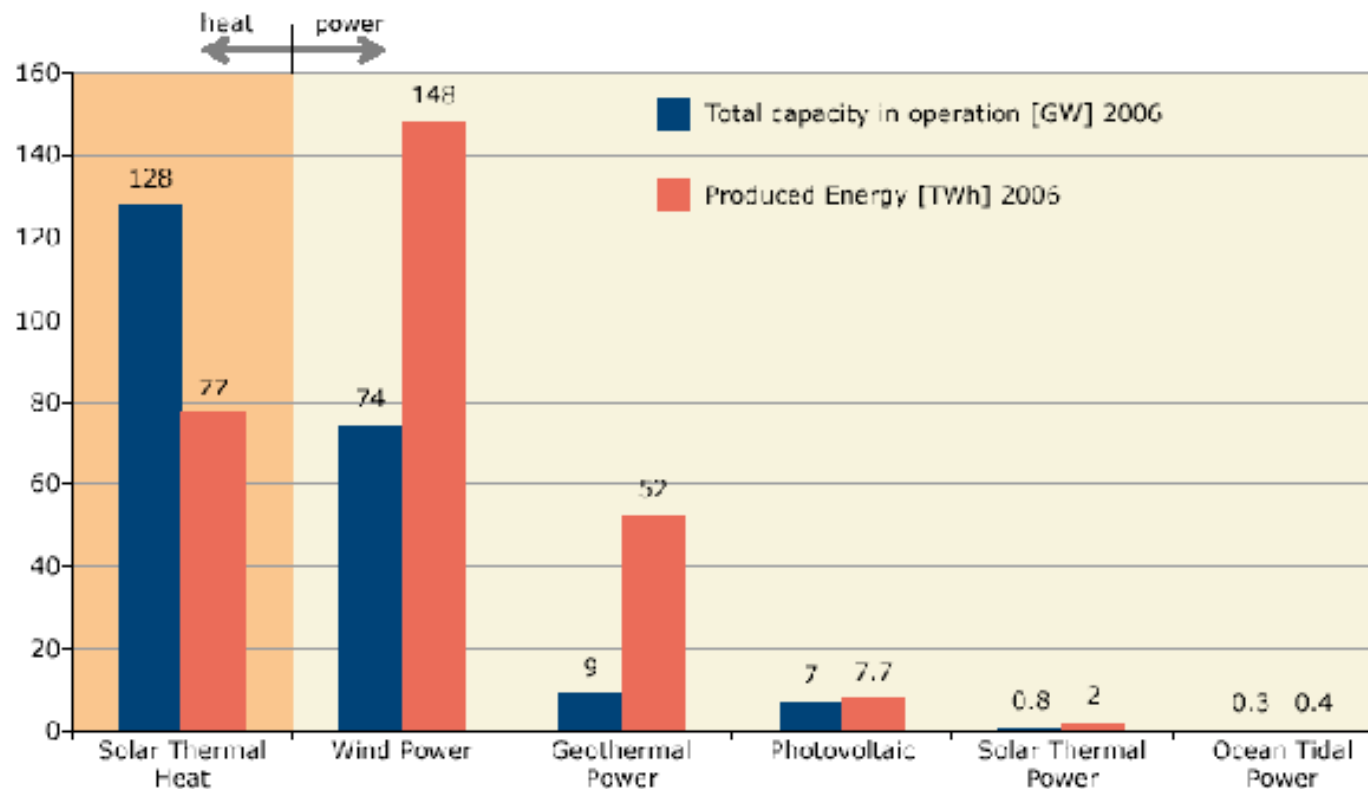


Figure 2: Total capacity in operation [GW_{el}], [GW_{th}] 2006 and annually energy generated [TWh_{el}], [TWh_{th}].

Sources: EPIA, GEWC, EWEA, EGEC, REN21 and IEA SHC 2008



Dywersyfikacja rynku energetyki słonecznej

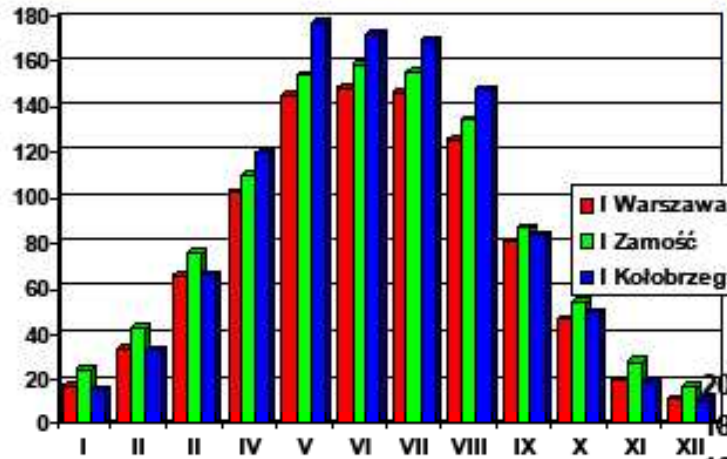


- Systemy słoneczne c.w.u.– domy jednorodzinne
- Systemy słoneczne c.w.u. - budownictwo wielorodzinne;
- Centralne ciepłownicze systemy słoneczne

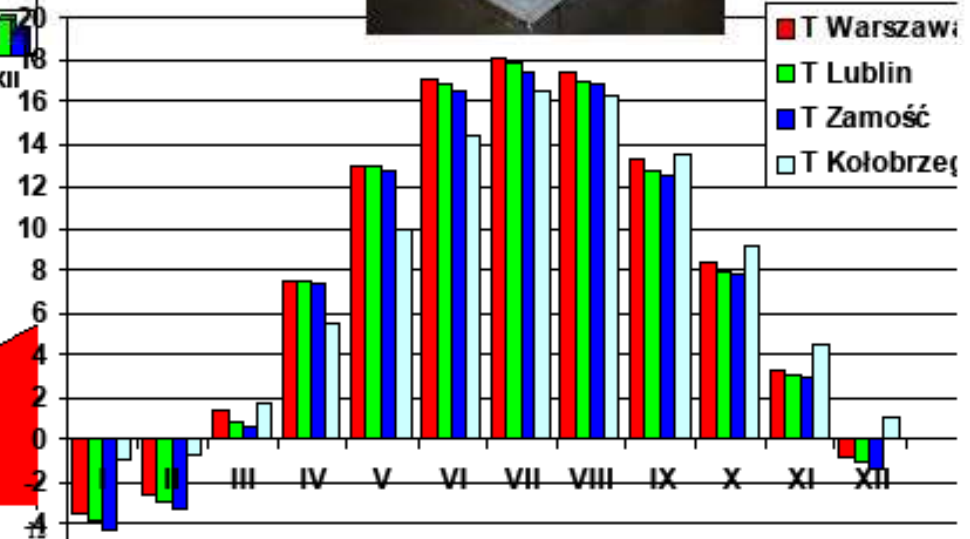
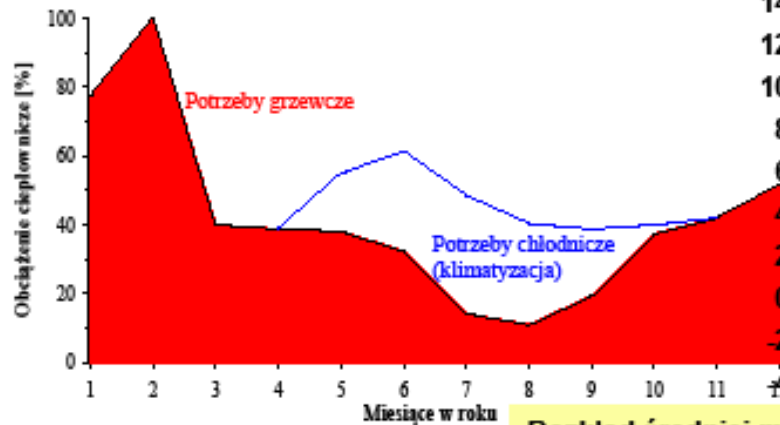
PERSPEKTYWY

Systemy słoneczne kombi: c.w.u + ogrzewanie pomieszczeń

Systemy słoneczne kombi plus: c.w.u + ogrzewanie pomieszczeń + chłodzenie



Przyszłe zastosowania Słoneczne chłodzenie i klimatyzacja

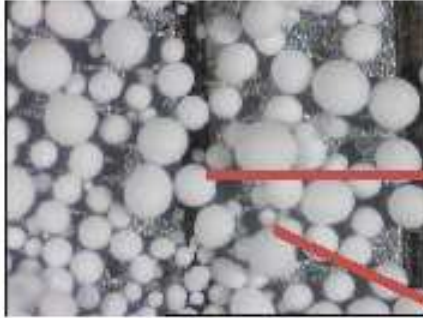


Rozkład średniej miesięcznej temperatury powietrza atmosferycznego w wybranych miastach

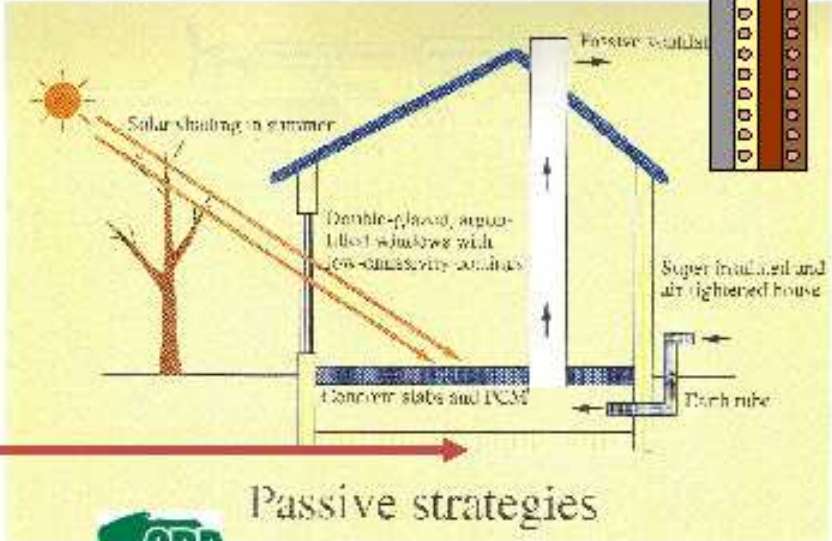
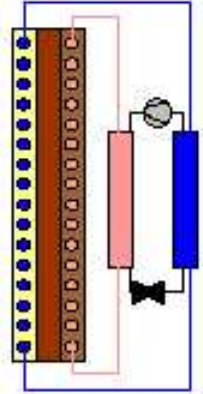
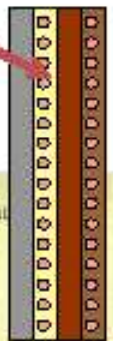
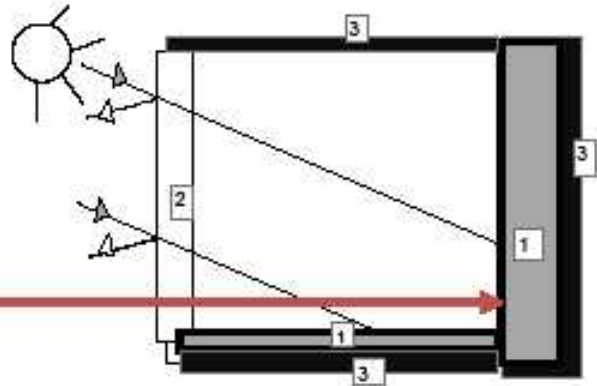
Magazynowanie energii – podstawowy problem przyszłości



Magazynowanie ciepła – PCM



PCM (średnica 100 μm)



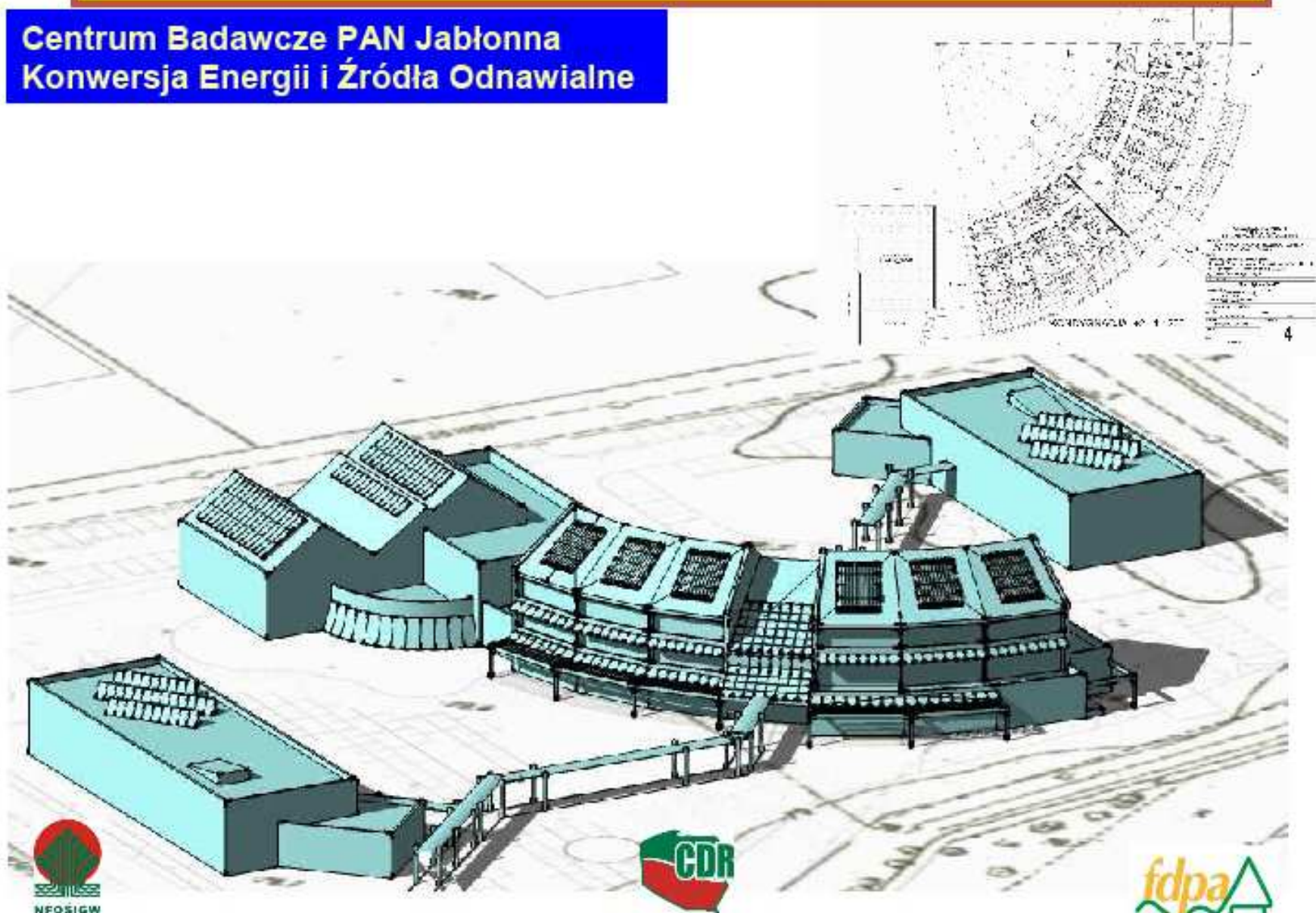
Passive strategies

Systemy słoneczne zintegrowane z fasadą budynku



Technologie słoneczne skojarzone z budynkiem

Centrum Badawcze PAN Jabłonna
Konwersja Energii i Źródła Odnawialne



Systemy słoneczne zintegrowane z fasadą budynku

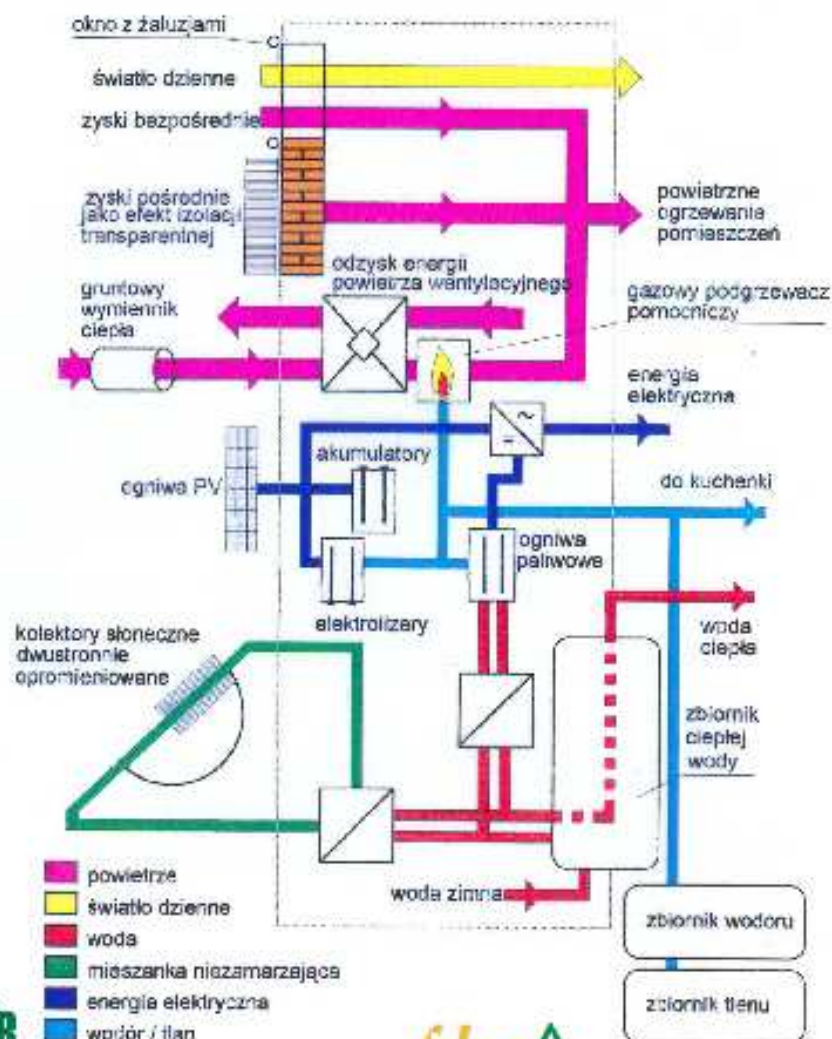
Współpraca z sektorem budowlanym

100 % Dom słoneczny - 1991





Schemat instalacji energetycznej samowystarczalnego energetycznie budynku słonecznego we Freiburgu¹

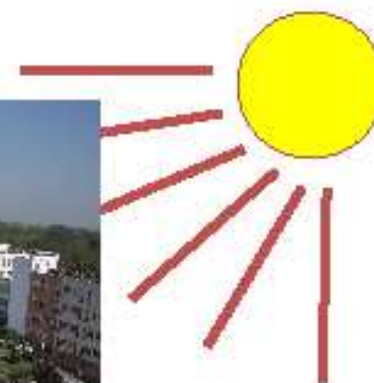


Energia słoneczna

Termomodernizacja

Nowe budynki

100% budynki słoneczne



Technologie słoneczne skojarzone z budynkiem

