



Energetyka prosumencka

(na tle OZE)

Zebranie SliUE, Warszawa 23.06.2015 r.

Antoni LISOWSKI – SEP od 1956

Przewodniczący KT 70 PKN

Arbiter Sądu Arbitrażowego

Izby Gospodarczej Energetyki Przemysłowej

Członek KN-T FSN-T NOT ds. Gospodarki Energetycznej

KWESTIE

STAN PRAWNY

PRIORYTETY ZACHOWAŃ PROSUMENTA

CENY

CZY OZE JEST CZYSTE ?

MIX ENERGETYCZNY

CECHY TECHNOLOGII OZE

PRÓWNANIE MAŁYCH OZE

WIATRAKI O OSI PIONOWEJ

SPÓŁDZIELNIE OZE

STATYSTYKA

Stan prawny

**W lutym br., wbrew stanowisku rządu,
przy głosowaniu senackich poprawek
posłowie pozostawili w ustawie
tzw. zapis prosumencki,
wprowadzony nieoczekiwanie przez Sejm
przy uchwalaniu ustawy o OZE w styczniu.**

Wersja

**przyjęta ostatecznie przez SEJM w marcu,
odbiegała od projektu rządowego.**

Ustawa
wprowadziła obowiązek
zakupu energii
od mikroproducenta
(prosumenta)
po stałej cenie
przez 15 lat :

- ▶ dla energii wiatrowej, słonecznej i hydroenergii:
 - o mocy do 3 kW to **75 gr za 1 kWh**;
 - o mocy od 3 kW do 10 kW dla energii pochodzącej z biogazu rolniczego – to **70 gr za 1 kWh**,
- ▶ dla biogazu z surowców pochodzących ze składowisk odpadów - **55 gr za 1 kWh**,
- ▶ dla biogazu pozyskanego z oczyszczalni ścieków – **45 gr za 1 kWh**,
- ▶ dla hydroenergii, energii z wiatru i słońca – po **65 gr za 1 kWh**.

**MG uznało się
za obrażone
i zapowiedziało,
że będą modyfikacje
projektu ustawy o
OZE**

Obecnie trwają analizy uwag strony społecznej złożone do projektu rządowej nowelizacji ustawy o OZE.

**Nowelizację
resort **przedstawił** w połowie maja br.**

**Proponowane jej zapisy dotyczą tzw. prosumentów –
czyli jednoczesnych konsumentów i wytwórców
energii ze źródeł odnawialnych,
produkujących prąd w małych,
przydomowych źródłach:
panelach fotowoltaicznych czy wiatrakach.**

Obszar modyfikacji dotyczy:

**uproszczenia procedur związanych
z monitorowaniem przyrostu mocy
zainstalowanych w mikroinstalacjach
OZE (300 + 500 = 800 MW),**

**uproszczenia procedur kontrolnych
i zadań prezesa URE,**

**rozwiązań, które są bezpośrednio związane
z ustaleniem opłaty OZE
jako konsekwencji tempa rozwoju
i przyrostu mocy OZE.**

Oплата OZE
to ponoszone przez wszystkich
odbiorców energii z KSE
zwiększenie opłaty taryfowej;
z niej finansowane jest
wsparcie źródeł odnawialnych.

Została zaproponowana jako konsekwencja
założenia, że 800 MW mocy (300 +500) w
mikroinstalacjach powstanie w ciągu dwóch lat.

MG uważa, że trzeba będzie zmodyfikować ją
w kierunku powolniejszego przyrostu i rozwoju
mikroinstalacji, czyli wolniejszego rozwoju OZE,
wskutek unijnego limitu dopuszczalnej pomocy
publicznej czyli wskutek naruszenia unijnych zasad
przyznawania tej pomocy.

Jednak nie zgłosiło projektu Ustawy o OZE do
notyfikacji w KE.

Konferencja uzgodnieniowa dotycząca nowelizacji projektu ustawy o OZE powinna się odbyć do końca czerwca 2015 r.

**Jedną z zasadniczych zmian
w nowelizacji ustawy o OZE
jest wprowadzenie
przedziału taryf gwarantowanych
dla niektórych technologii OZE, szczególnie dla fotowoltaiki.**

Np. właściciel instalacji **3 kW (dla domu jednorodzinnego)
może otrzymać taryfę gwarantowaną w wysokości
od 64 gr/kWh do 75 gr/kWh.**

W przypadku instalacji większej - **od 3 do 10 kW –
stawka gwarantowana wynosi **od 0,49 do 0,65 zł za 1 kWh.****

**Jeśli właściciel mikroinstalacji
chciałby wsparcia wyższego niż minimalne
– bo przy niższej stawce taryfowej
nie zwróci mu się inwestycja
w panel fotowoltaiczny –
musi to uzasadnić,
wyliczając na podstawie specjalnego algorytmu
i pod groźbą kary podpisać oświadczenie,
że taka stawka jest konieczna.**

**Czy jest to zgodne z prawdą,
mają sprawdzać pracownicy URE.
Resort chce, by mieli oni prawo do
kontroli dokumentacji, ale także budynków
i pomieszczeń należących do prosumentów.**

**W projekcie nowelizacji zmieniła się
stawka netto opłaty OZE,
którą ponoszą
odbiorcy energii elektrycznej.**

**W 2016 r. opłata ta miała wynieść
2,51 zł za 1 MWh.**

**MG proponuje,
by było to 4,01 zł za 1 MWh.**

**Środowiska ekologów
oraz producentów energii z OZE
skrytykowały
proponowane zmiany.**

**Proponowane przez MG zapisy
ZNACZĄCO OGRANICZĄ ROZWÓJ
energetyki prosumenckiej w Polsce.**

**Uniemożliwi to osiągnięcie
założonego w ustawie o OZE
celu 800 MW mocy z nowych mikroinstalacji,
który ma być zrealizowany
za pomocą taryf gwarantowanych.**

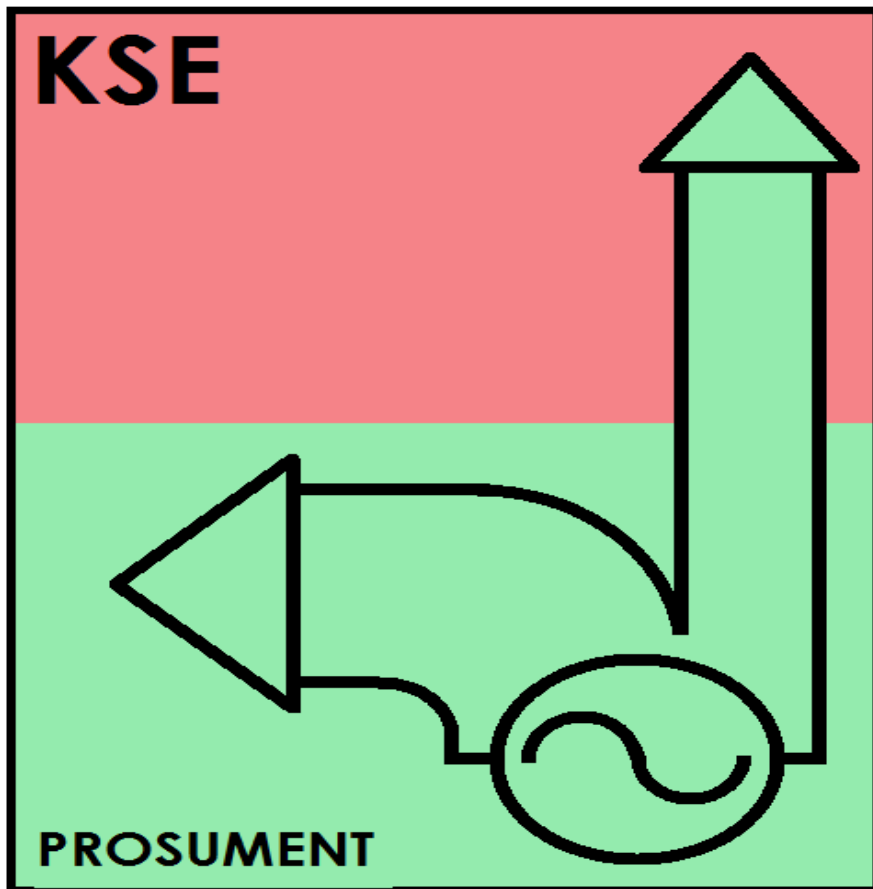
Priorytety zachowań prosumenta

**Prosument
może zagospodarować
produkcję z OZE
na kilka sposobów**

PRIORYTETY DYSTRYBUCJI PROSUMENCKIEJ PRODUKCJI Z OZE

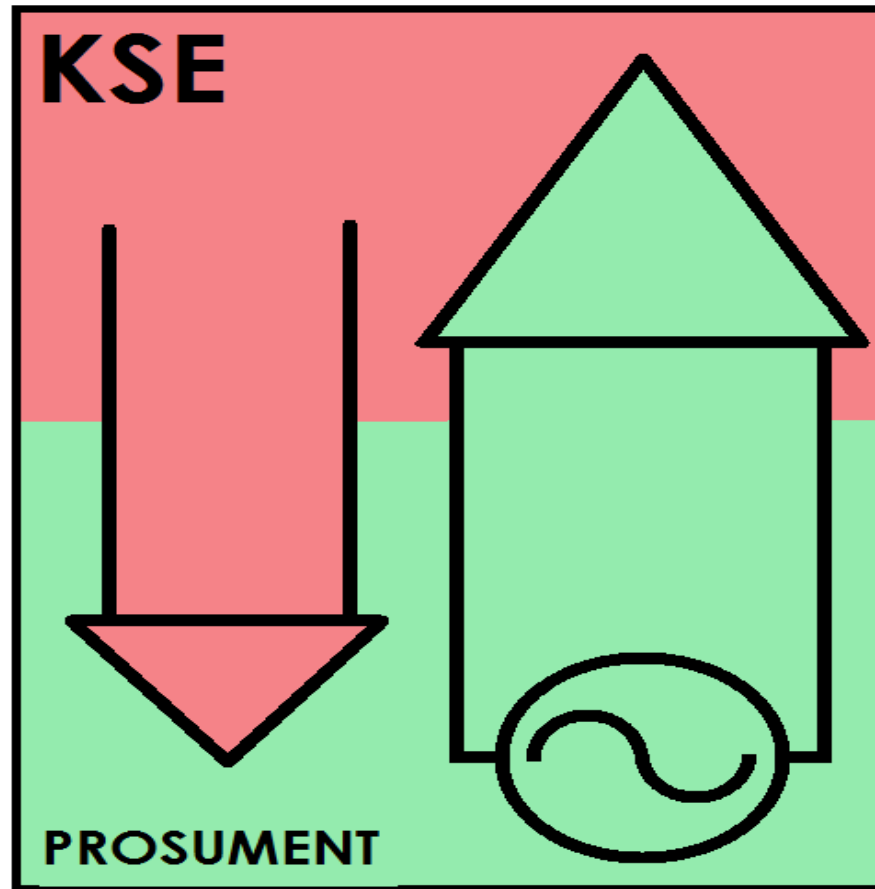
zaspokojenie własnych potrzeb

nadwyżki do KSE



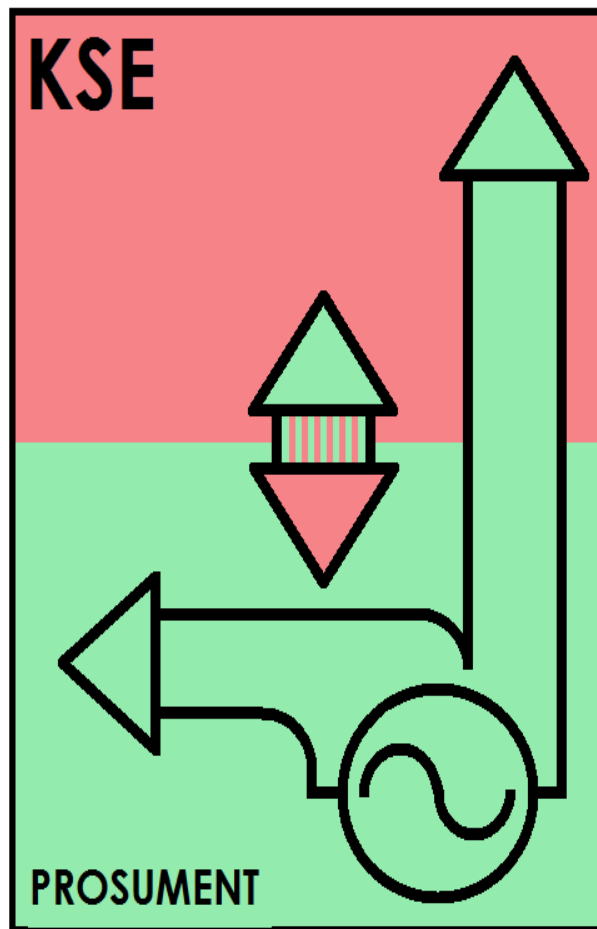
sprzedaż do KSE

własne potrzeby zaspokajane z KSE

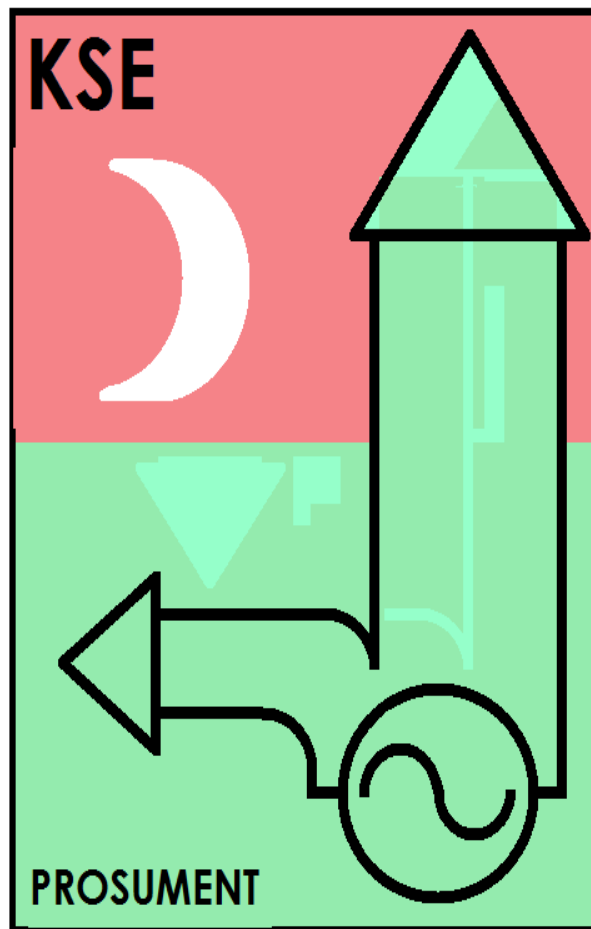


ROZLICZANIE SALDA – NET METERING

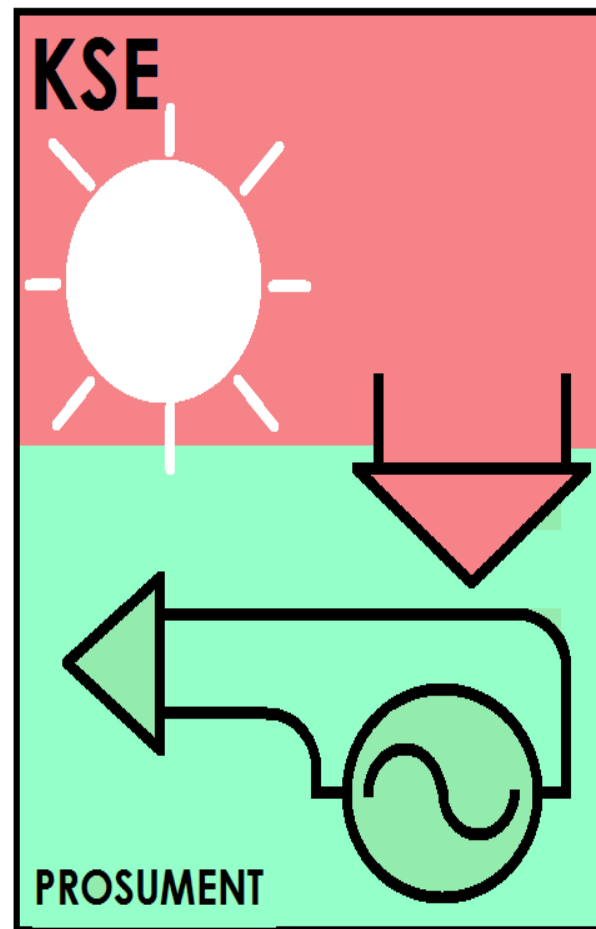
**LICZNIK
BEZ HAMOWANIA
WSTECZNEGO**



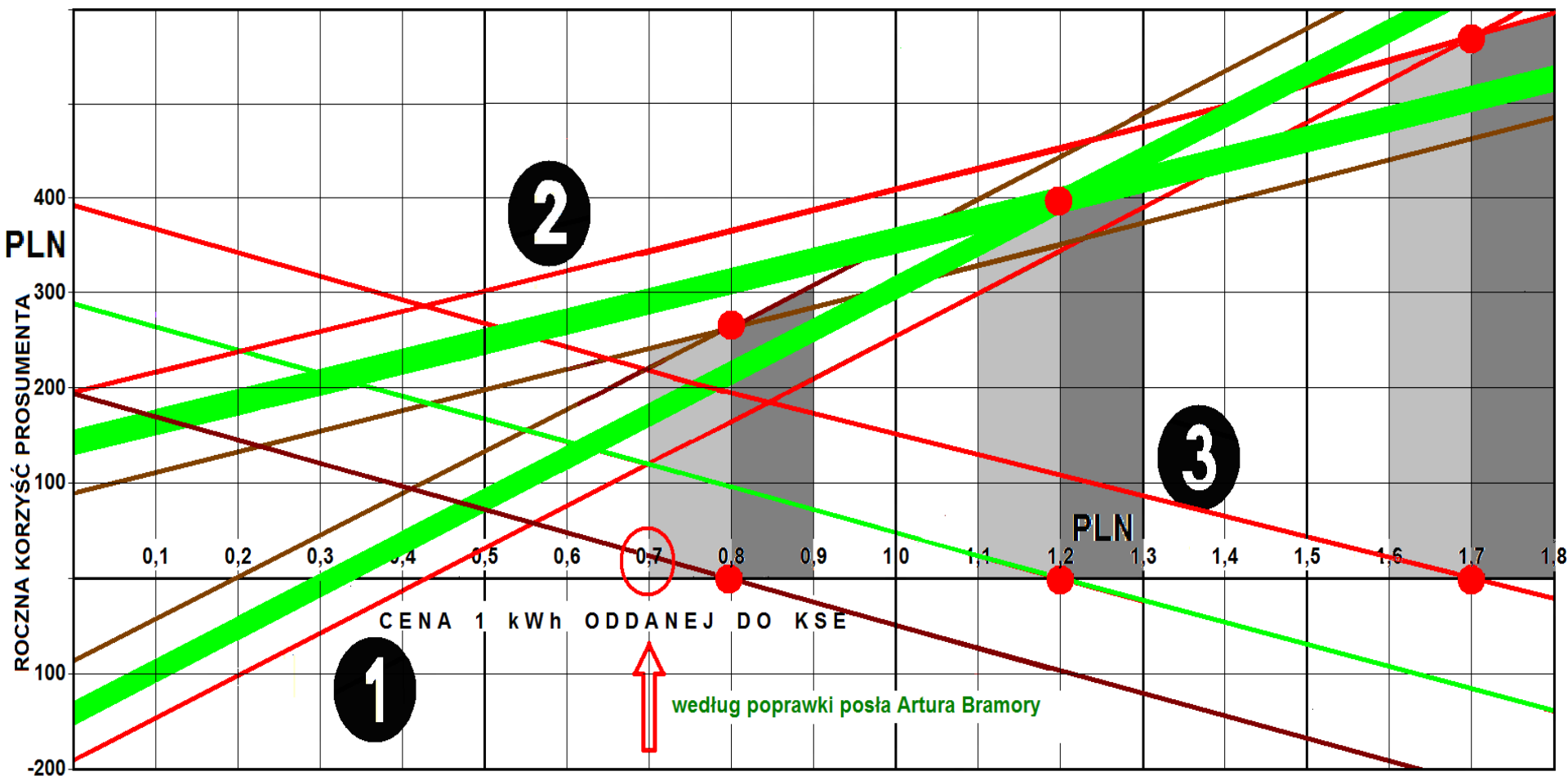
**OSOBNIE LICZNIKI DLA
SPRZEDAŻY DO KSE**



ODBIORU Z KSE



ZALEŻNOŚCI ROCZNYCH KORZYŚCI PROSUMENTA OD CENY kWh ODDANEJ DO KSE **przy stałej cenie wg taryfy G**



Legenda

Założenia wspólne: Inwestycja: 3kW OZE;
zużycie własne: 200 kWh/m-c czyli 2400 kWh/a;
czas wykorzystania mocy zainstalowanej 3 kW: 1500 h/a;

1

Cała produkcja OZE oddawana do KSE, a zużycie własne zaspakajane z KSE;

2

Zużycie własne zapokajane produkcją OZE, a nadwyżki sprzedawane są do KSE;

3

Różnica korzyści pomiędzy

2

oraz

1

cena energii kupowanej z KSE przez prosumenta: 0,80 PLN/kWh;

cena energii kupowanej z KSE przez prosumenta: 0,60 PLN/kWh;

cena energii kupowanej z KSE przez prosumenta: 0,40 PLN/kWh;

wartości cen energii dostarczanej do KSE preferujące zaspokajanie własnych potrzeb;

wartości cen energii dostarczanej do KSE preferujące dostarczanie jej do KSE.

WNIOSKI

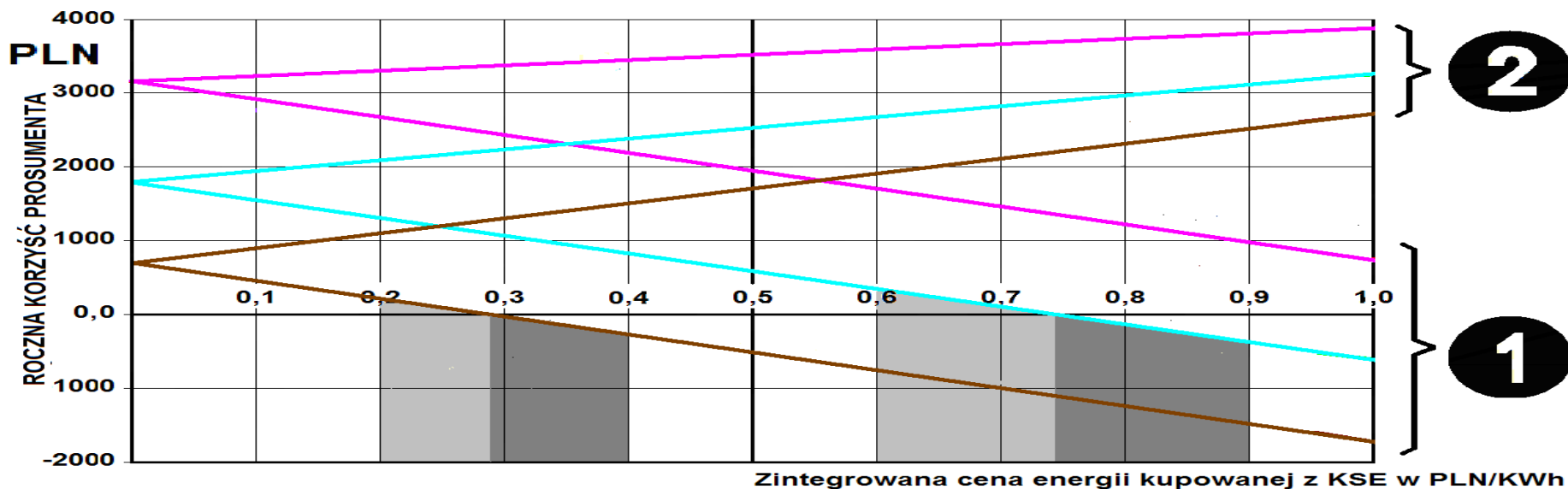
Cena krytyczna, tzn. cena przy której priorytet zagospodarowania produkcji nie występuje (różnica korzyści = 0), jest niższa przy niższej cenie energii pobieranej z KSE: 0,4 → 0,8; 0,6 → 1,2; 0,8 → 1,7.

Krytyczna wartość ceny en. el. dostarczanej do KSE maleje wraz z obniżaniem się ceny en. el. pobieranej z KSE.

Przy możliwych aktualnie trendach zniżkowych cen en. el. różnica korzyści, stymulująca priorytet zaspokajania własnych potrzeb, maleje.

W aktualnych okolicznościach poprawka pośła A. Bramory plasuje cenę za en. el. dostarczaną do KSE w środku przedziału między propozycją Rządu a brakiem zachęty.

ZALEŻNOŚCI ROCZNYCH KORZYŚCI PROSUMENTA **OD ZINTEGROWANEJ CENY wg TARYFY G** **przy stałej cenie kWh oddawanej do KSE**



Założenia wspólne: Inwestycja: 3kW OZE;
 zużycie własne: 200 kWh/m-c czyli 2400 kWh/a;
 czas wykorzystania mocy zainstalowanej 3 kW: 1500 h/a;

1

Cała produkcja OZE oddawana do KSE, a zużycie własne zaspakajane z KSE;

2

Zużycie własne zapokajane produkcją OZE, a nadwyżki sprzedawane są do KSE;



cena nadwyżki energii oddawanej do sieci przez prosumenta: 0,70 PLN/kWh;
 cena nadwyżki energii oddawanej do sieci przez prosumenta: 0,40 PLN/kWh;
 cena nadwyżki energii oddawanej do sieci przez prosumenta: 0,15 PLN/kWh.

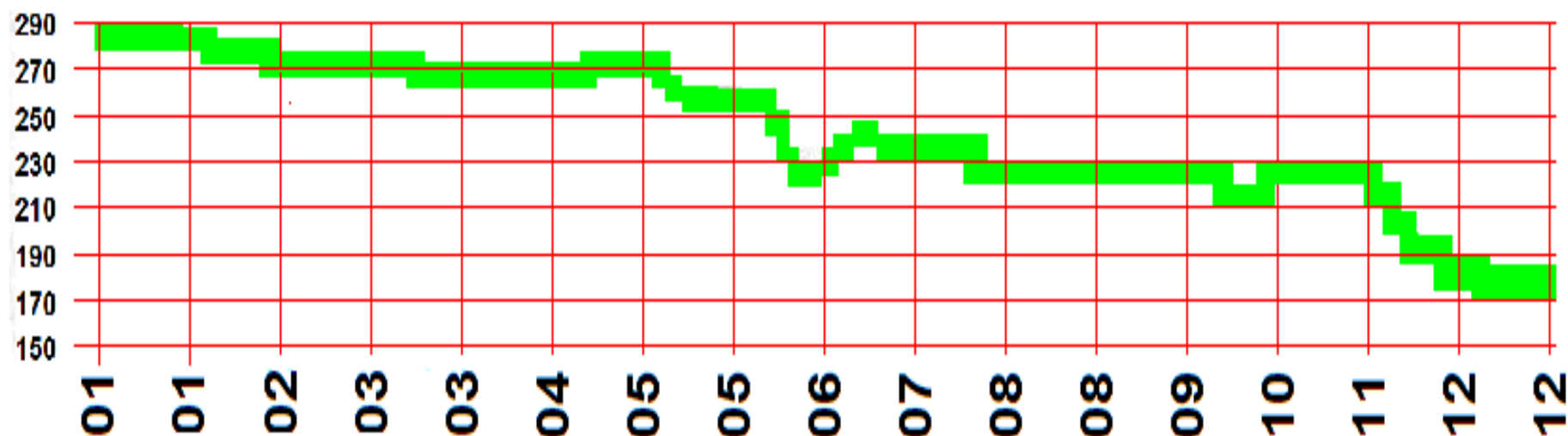
WNIOSKI

Przy priorytetowym zaspokajaniu własnych potrzeb prosument odnosi korzyści z eksploatacji OZE przy każdej wartości ceny en. el. kupowanej z KSE.

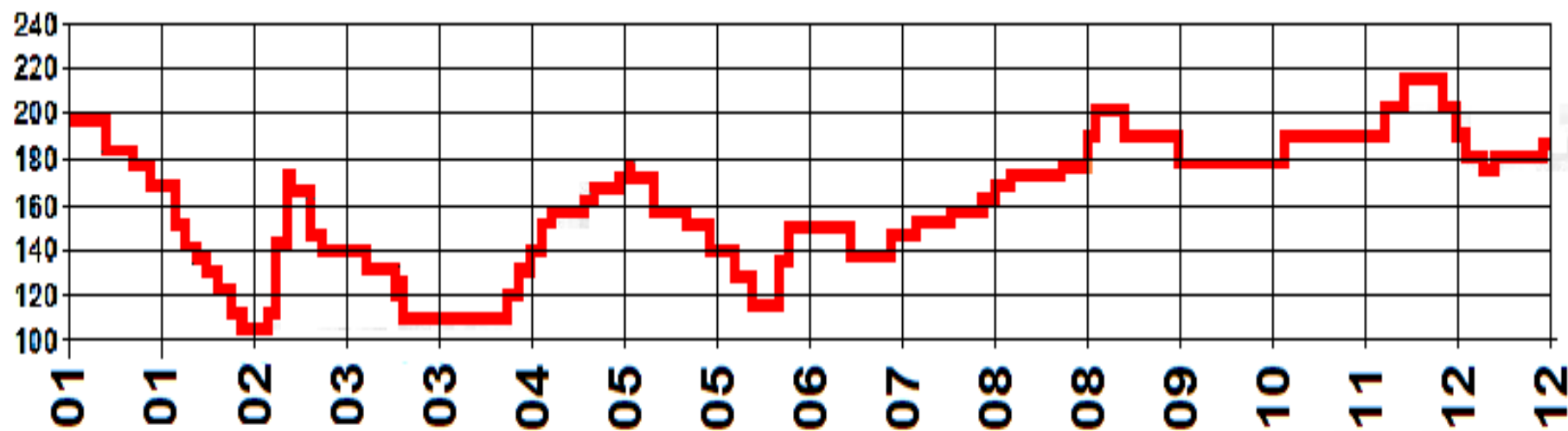
Przy priorytecie produkcji z OZE na sprzedaż prosument ma korzyści tylko przy niskich cenach en. el.

Przy aktualnych wartościach cen ten priorytet nie ma waloru zachęty (nie zapewnia korzyści).

CENY ENERGII ELEKTRYCZNEJ z OZE w 2012 r. [PLN/MWh]



CENY ENERGII ELEKTRYCZNEJ z OZE w 2013 r. [PLN/MWh]



**Ceny en. el. netto
plasują się w przedziale
od 0,09 PLN/kWh do 0,25 PLN/kWh**

**Korzyści prosumenta
zależą od cen brutto!**

**Cena brutto to
cena netto + opłata dustrybucyjna
PLN/kWh**

**OZE jest czyste ekologicznie
tylko w postaci netto**

**Tak wynika z porównania
zapotrzebowanie na surowce.
powierzchnię oraz oddziaływanie
elektrowni fotowoltaicznych na
środowisko
z innymi rodzajami elektrowni
wykorzystujących odnawialne
źródła, energii i paliwa kopalne.**

Porównanie elektrowni produkujących w ciągu roku 7,5TWh energii elektrycznej

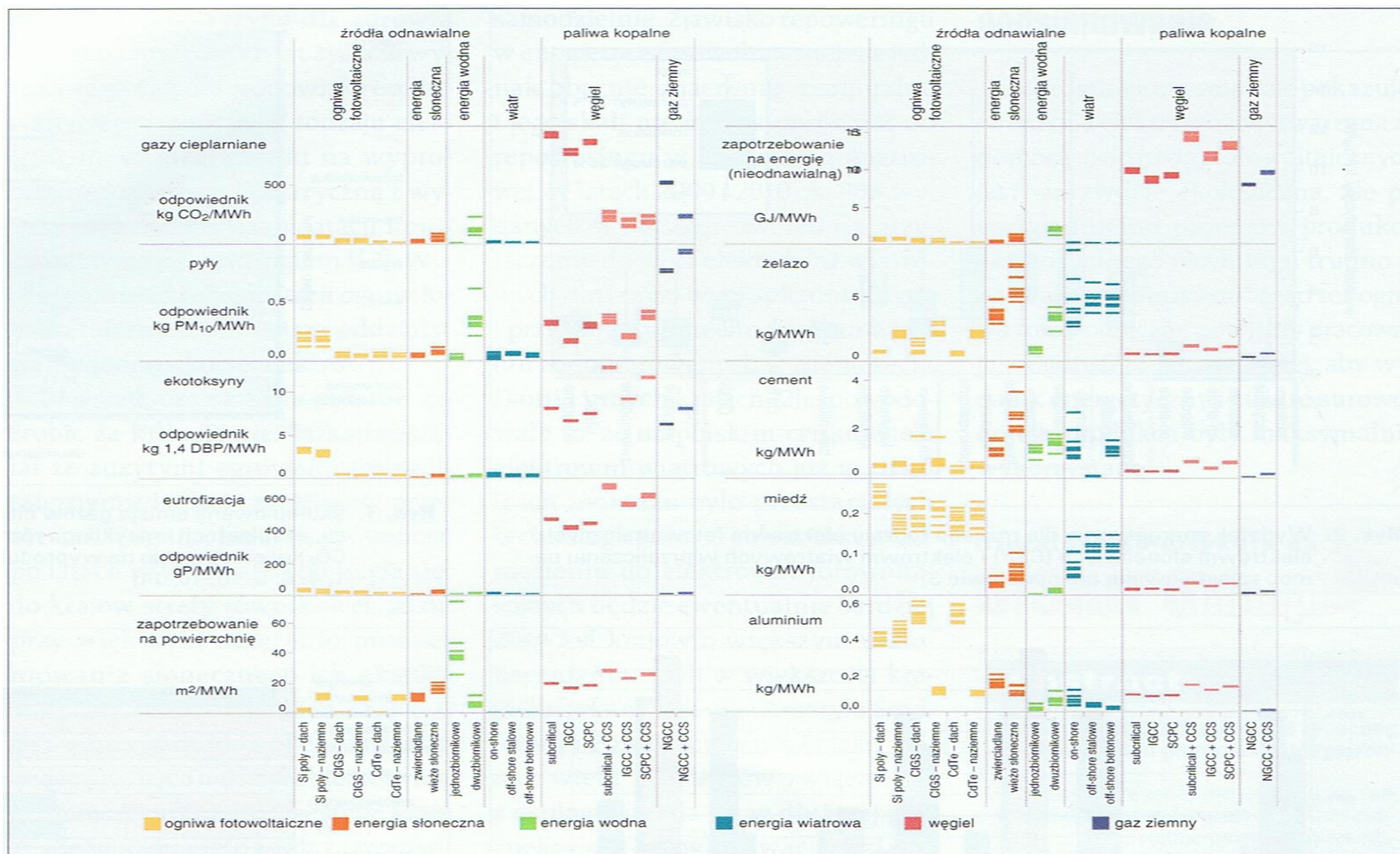
(odpowiadającą energii wyprodukowanej w elektrowni atomowej o mocy 1 GW_{el}).

Rodzaj elektrowni	Elektrownia atomowa	Elektrownia fotowoltaiczna	Elektrownia wodna	Elektrownia wiatrowa	Elektrownia na węgiel brunatny	Elektrownia na gaz ziemny
Moc zainstalowana, w [GW _{el}]	1,00	8,52	1,52	5,00	1,15	1,50
Liczba generatorów, w [szt.]	1	\ok. 55 km ²	10–20	830–3000	1–5	2–5
Ekwiwalent pracy z pełnym obciążeniem w ciągu roku, [h]	7500	880	5100	1500	6500	5000
Okres użytkowania, w [latach]	40–60	15–25	60–150	20–40	35–50	35–40

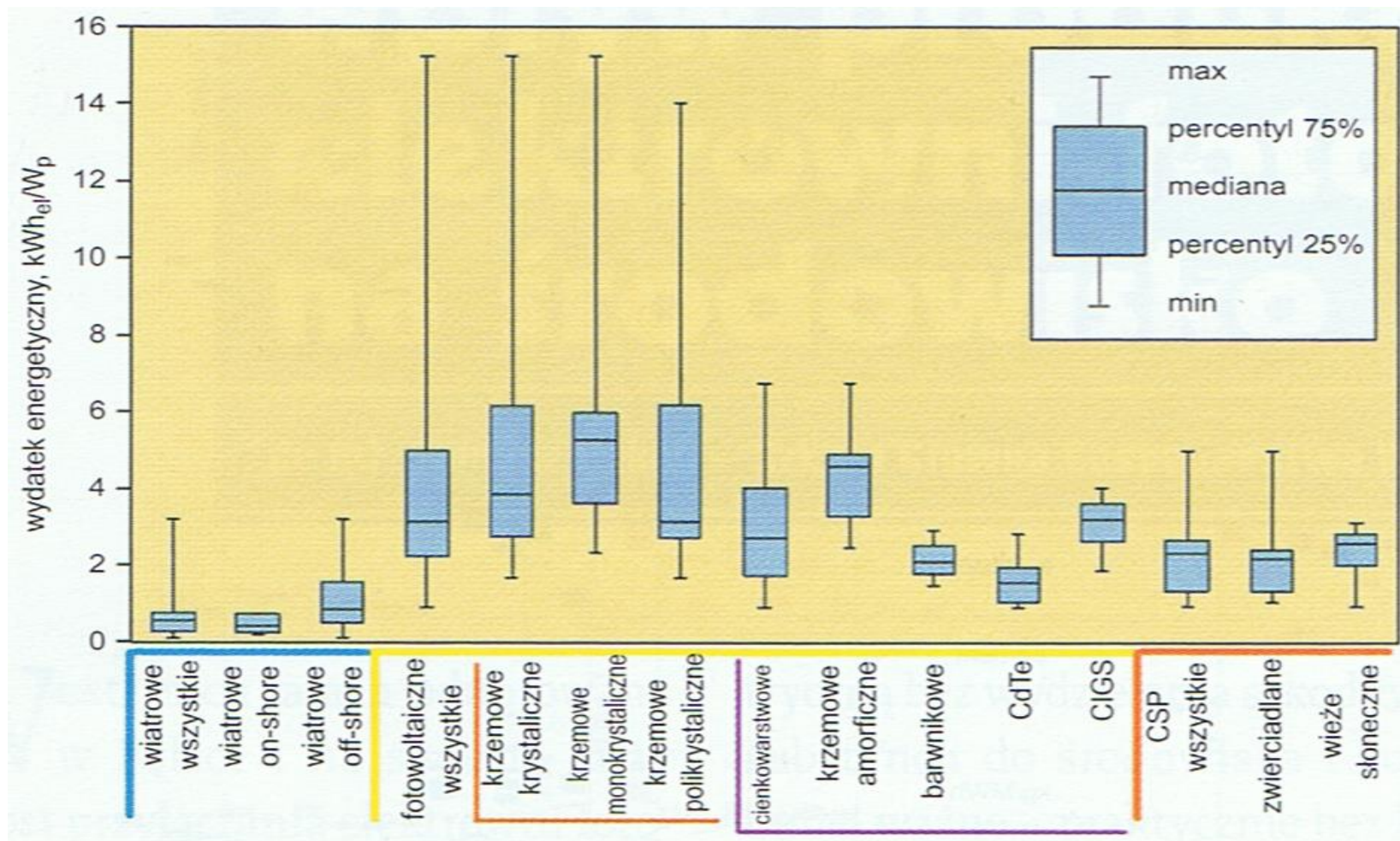
Wydatek energetyczny i amortyzacja energetyczna dla wybranych rodzajów elektrowni

Rodzaj elektrowni	Wydatek energetyczny bez paliwa, w [kWh _{prim} /kWh _{el}]	Amortyzacja energetyczna, w [latach]
Węglowa na węgiel kamienny (43%)	0,29	0,30
Węglowa na węgiel brunatny (40%)	0,17	0,22
Gazowa (GuD 57,6%)	0,17	0,07
Atomowa (DWR)	0,07	0,24
Fotowoltaiczna (Si amorficzna, 5 kW)	0,62	5,92
Fotowoltaiczna (Si polikrystaliczna, 5 kW)	0,94	8,92
Wiatrowa (1 MW, wiatr 5,5 m/s)	0,08	0,61
Wiatrowa (1 MW, wiatr 4,5 m/s)	0,18	1,37
Wodna przepływowa (3,1 MW)	0,05	1,14

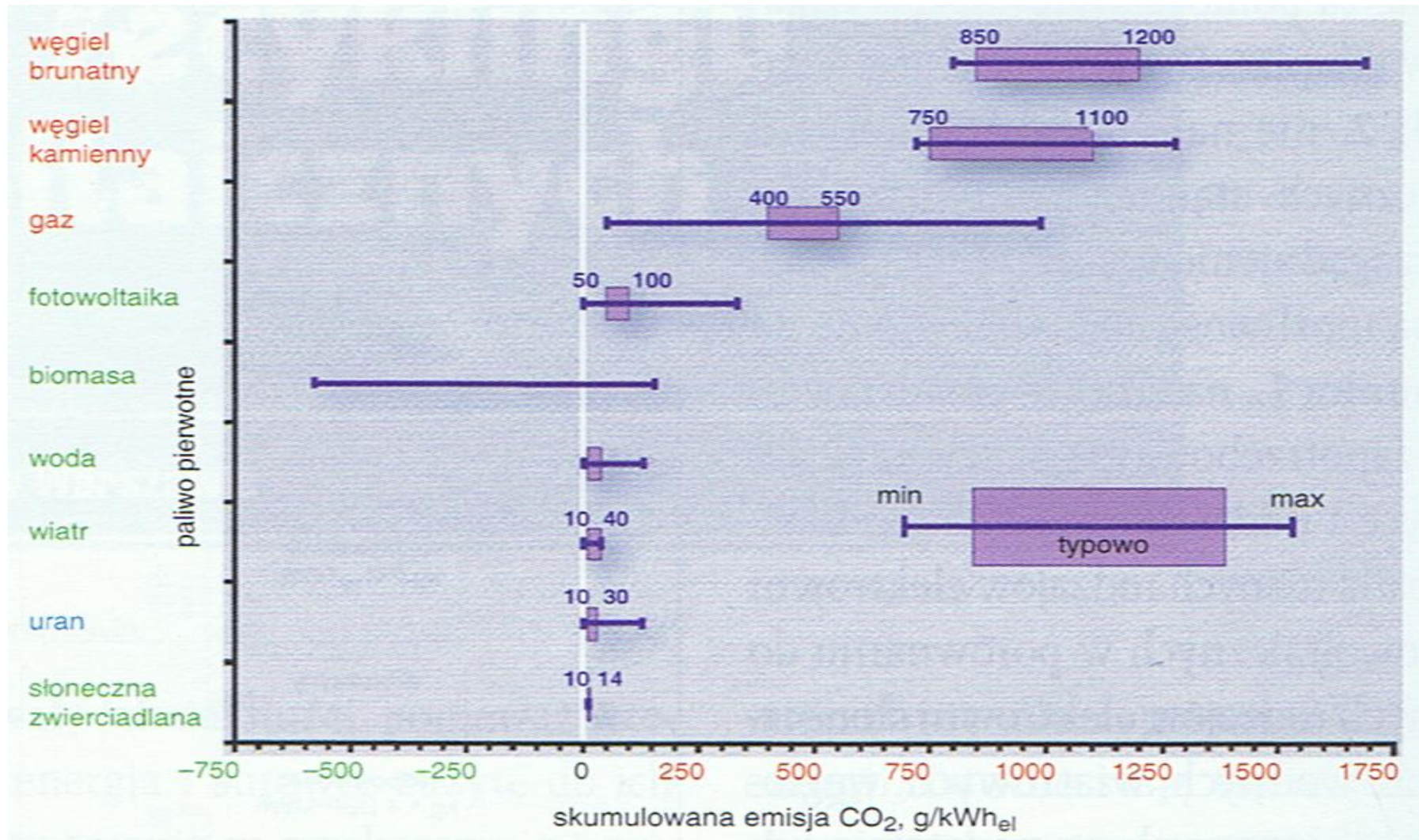
Zapotrzebowanie na wybrane surowce i wybrane oddziaływania na środowisko dla różnych rodzajów elektrowni w przeliczeniu na wyprodukowaną en. el.



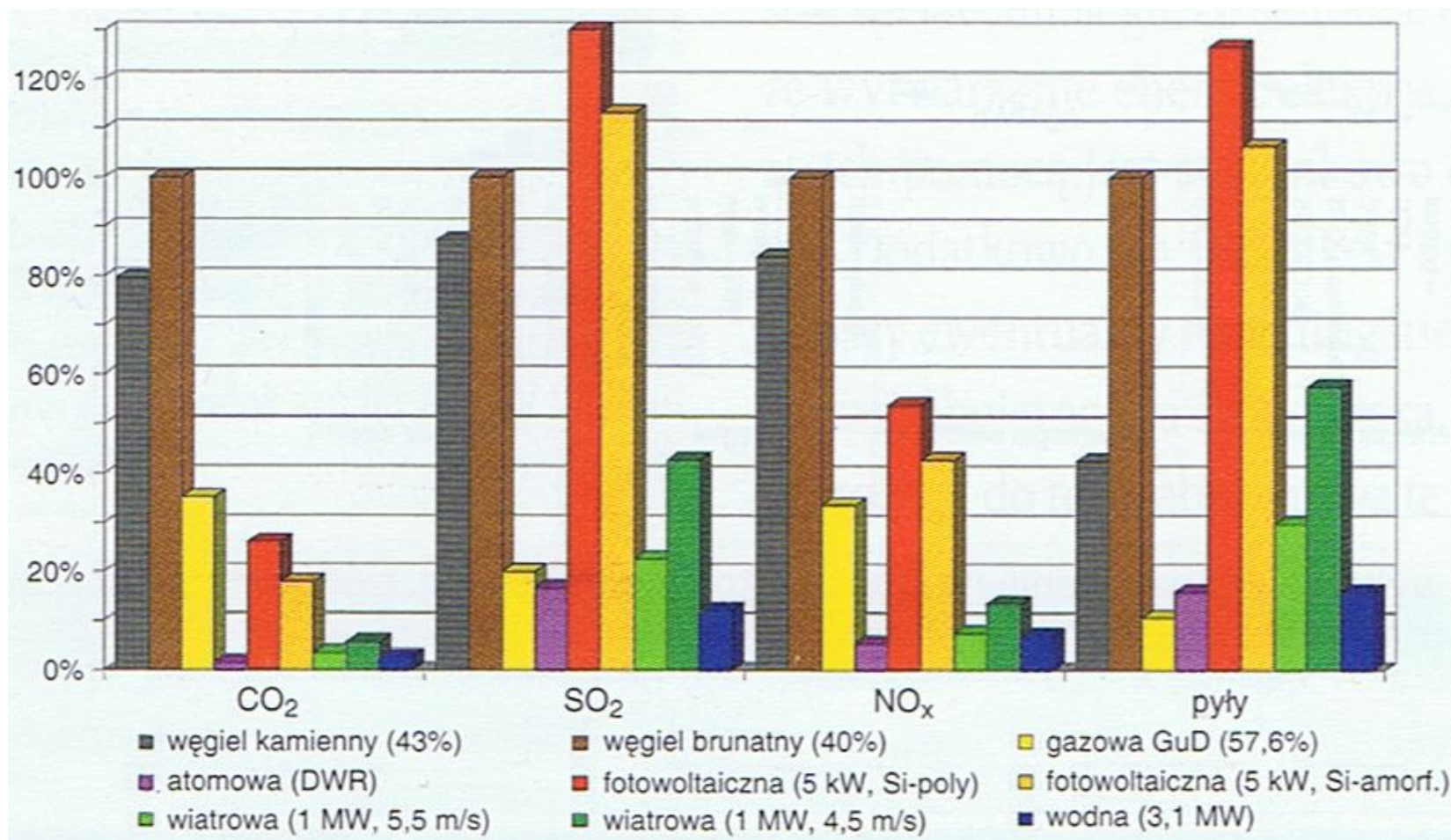
Wydatek energetyczny dla różnego rodzaju elektrowni fotowoltaicznych, elektrowni słonecznych (CSP) i elektrowni wiatrowych w przeliczeniu na moc zainstalowaną.



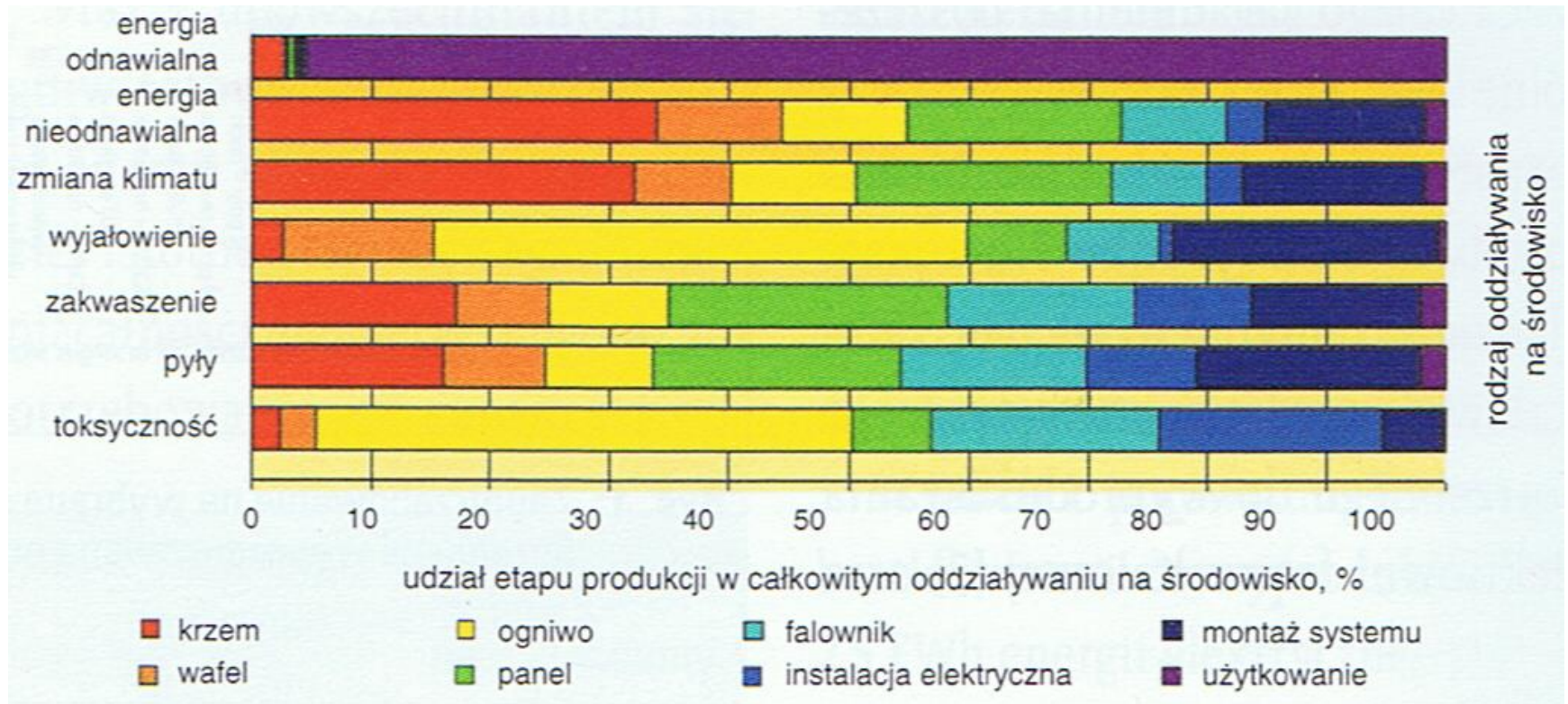
**Skumulowana emisja gazów cieplarnianych
wydzielonych podczas produkcji, eksploatacji i recyklingu
różnego rodzaju elektrowni (jako ekwiwalent CO₂)
w przeliczeniu na wyprodukowaną el.en.**



Skumulowana emisja dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów dla elektrowni ze slajdu 25. w przeliczeniu na wyprodukowaną energię elektryczną (emisja dla elektrowni palanej węglem brunatnym = 100 %)

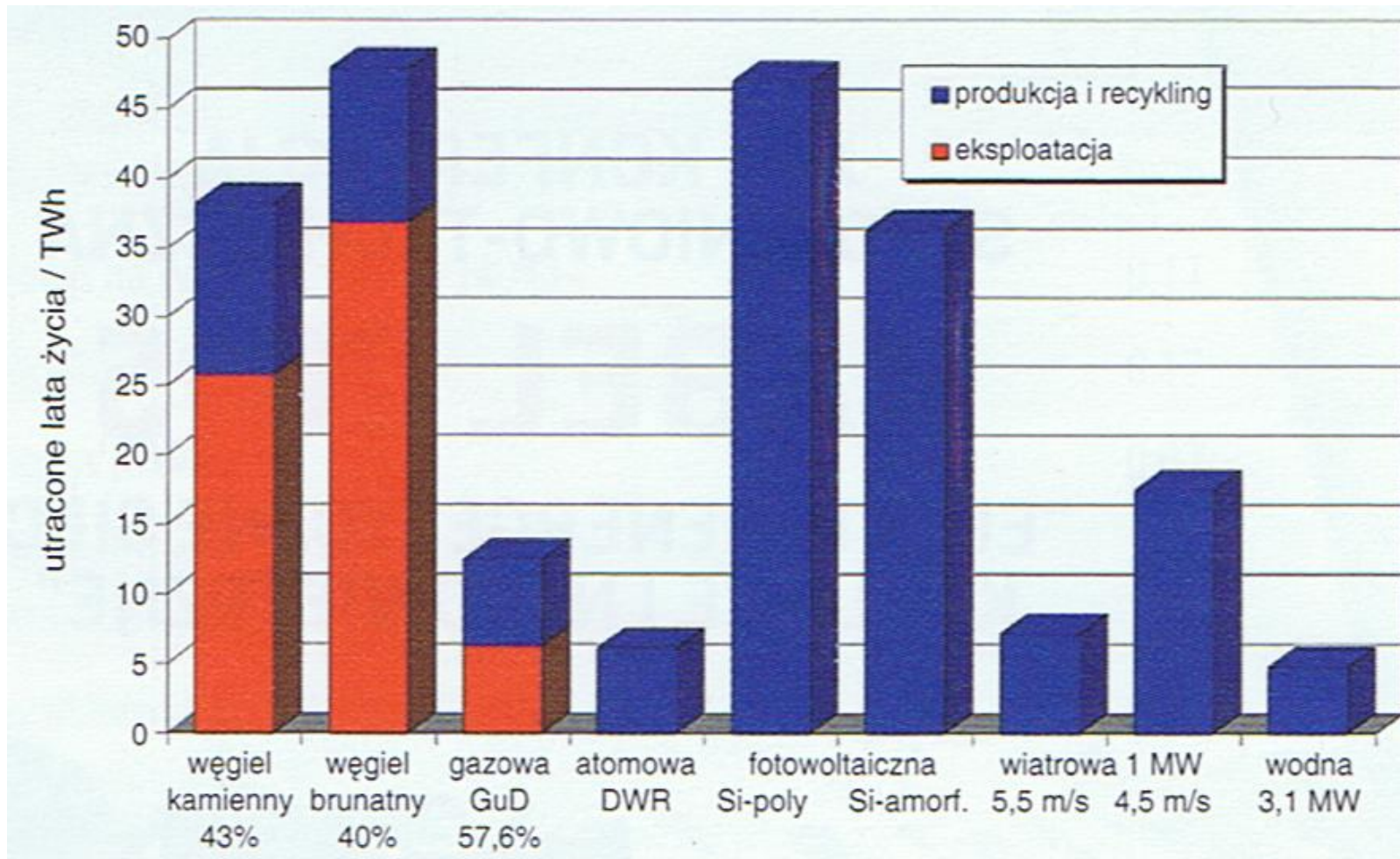


Oddziaływanie na środowisko różnych procesów produkcji i użytkowania elektrowni fotowoltaicznej (na przykładzie instalacji dachowej z ogniw krzemowych polikrystalicznych o mocy zainstalowanej 3 kW)



Ryzyko dla zdrowia

**przedstawione w postaci utraconych lat życia
w wyniku skumulowanych zagrożeń dla środowiska
emitowanych przez elektrownie ze slajdu 25
w przeliczeniu na wyprodukowaną energię elektryczną**



Porównanie, ile potrzeba elektrowni do wyprodukowania 75 TWh en. el.

Rodzaj elektrowni	Ato- mo- wa	PV	Wod- na	Wiatr- owa	Brun- atny	LNG
Moc zainstalowana, w [GW _{el}]	100	8,52	1,52	5,00	1,15	1,50
Liczba generatorów, w [szt.]	1	/, ok, 55 km ²	10 do 20	830 do 3000	1 do 5	2 do 5
Ekwiwalent pracy z pełnym obciążeniem w ciągu roku, w [h]	7500	880	5100	1500	6500	5000
Okres użytkowania, w [latach]	40 do 60	15 do 25	60 do 150	20 do 40	35 do 50	35 do 40

Polska stoi przed ważnym
wyborem
optymalnego miks
energetycznego kraju
w kontekście
potrzeb ekonomicznych
oraz
stawianych wymagań
przez politykę klimatyczną UE.

**Polska powinna
rozwijać
odnawialne
technologie
wytworzenia
energii.**

Jednak TRZEBA

mieć na uwadze

➡ **dywersyfikację**

**polskiego miksu
energetycznego,**

➡ **konieczność wypełnienia**

unijnych celów klimatycznych,

a przede wszystkim:

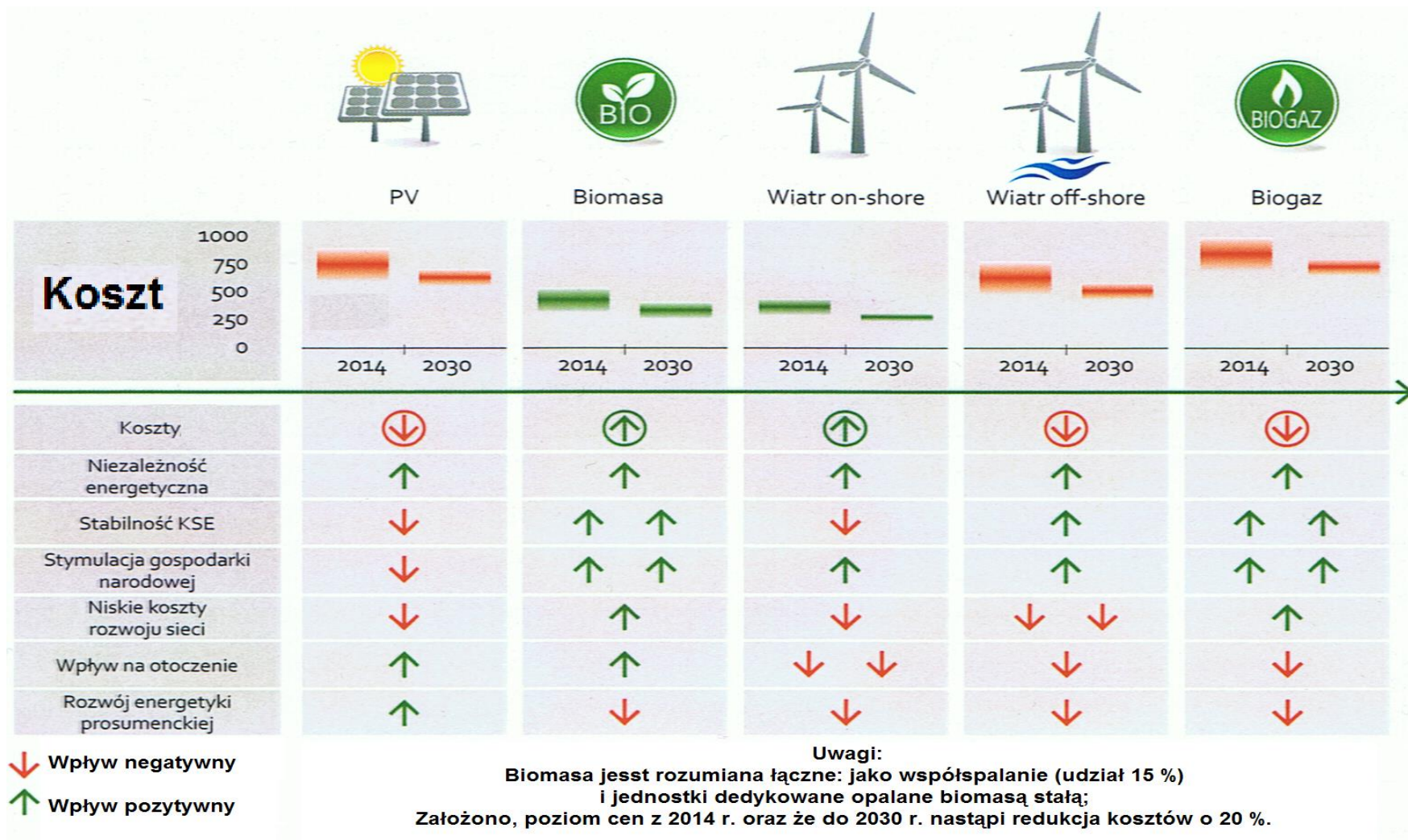
➡ **bezpieczeństwo i**

niezależność energetyczną.

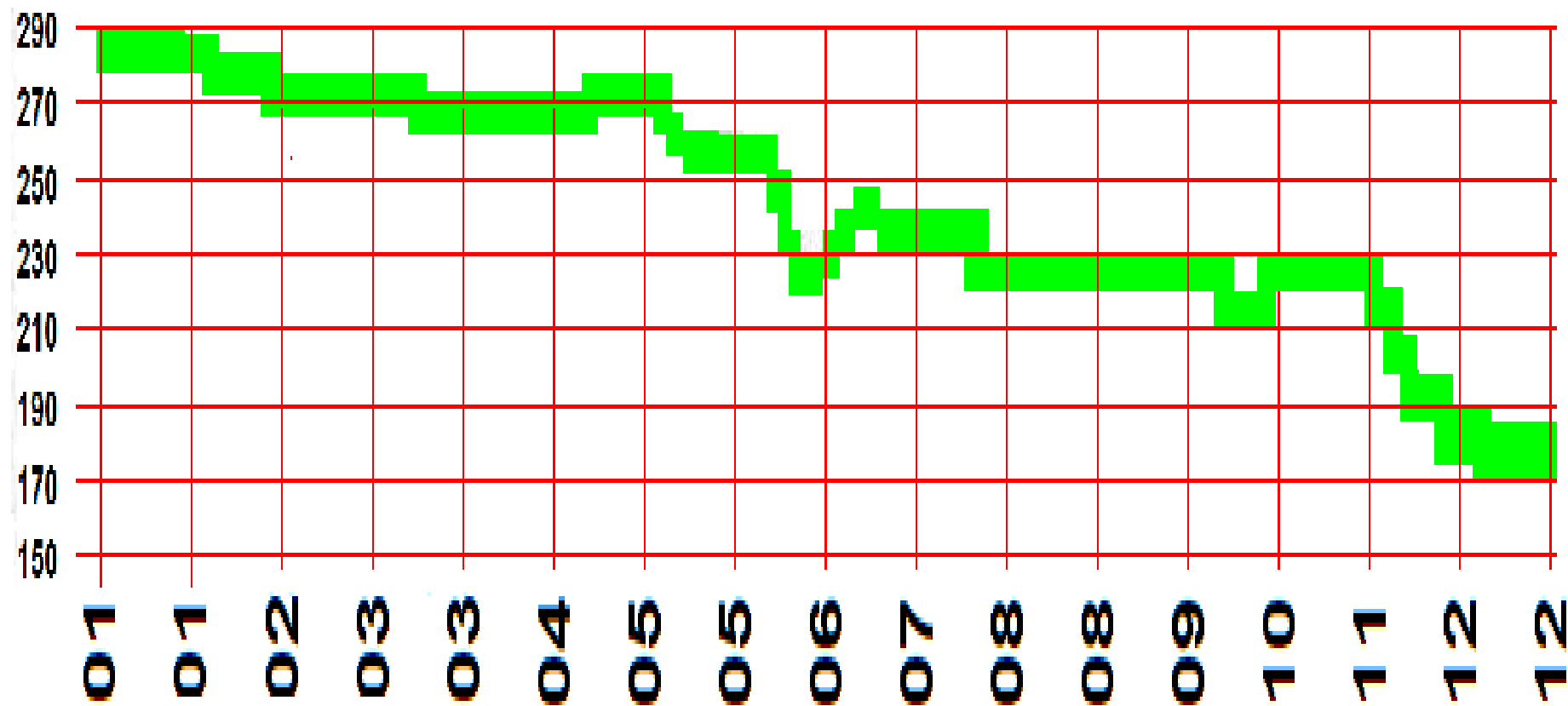
**Według prezesa URE, jako źródło/installację (WIL) należy rozumieć jedną jednostkę wytwórczą (elektrownię wiatrową) lub zespół jednostek wytwórczych (kilka elektrowni wiatrowych).
Niżej ilustracja definicji według URE czym jest WIL**



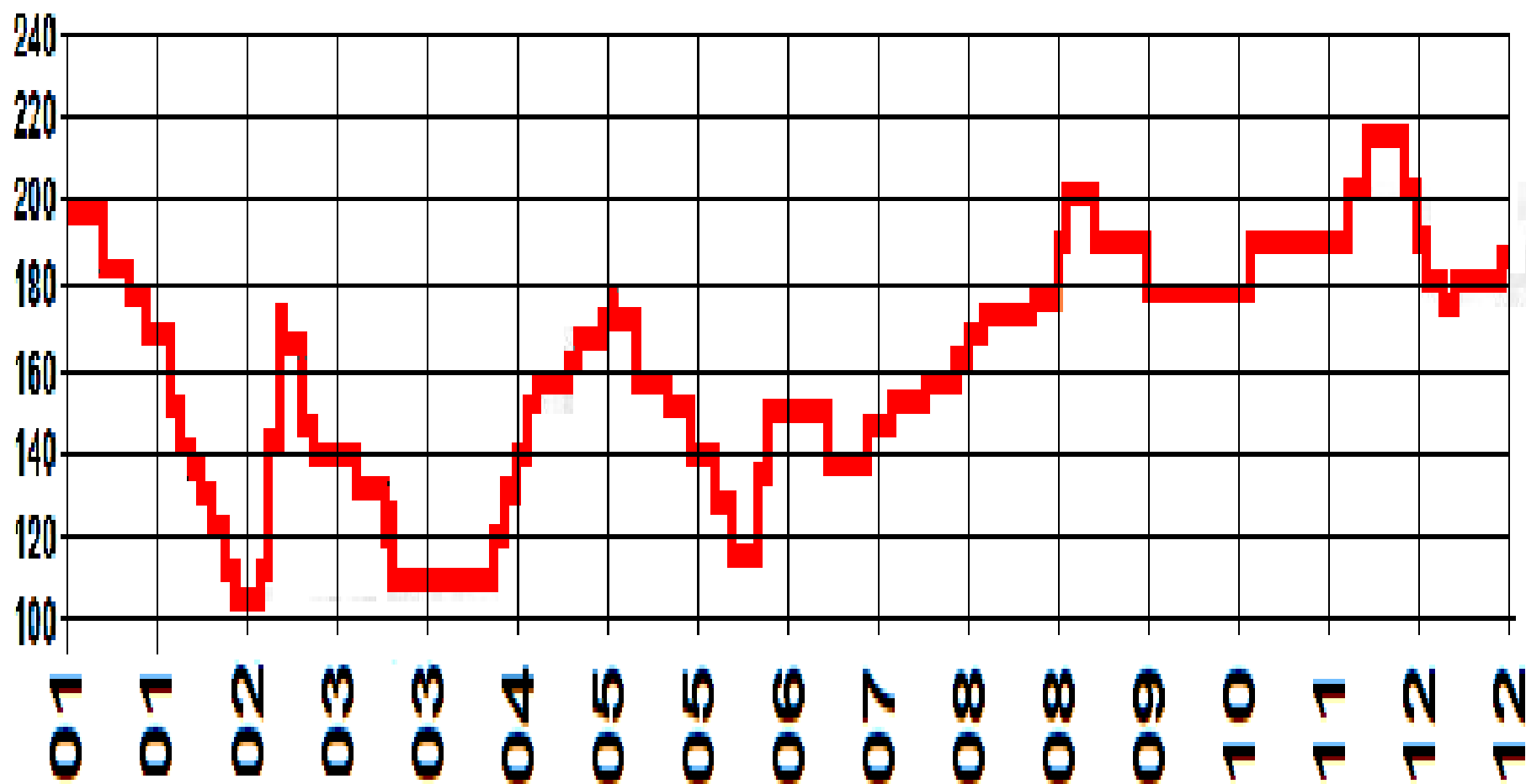
CECHY TECHNOLOGII OZE



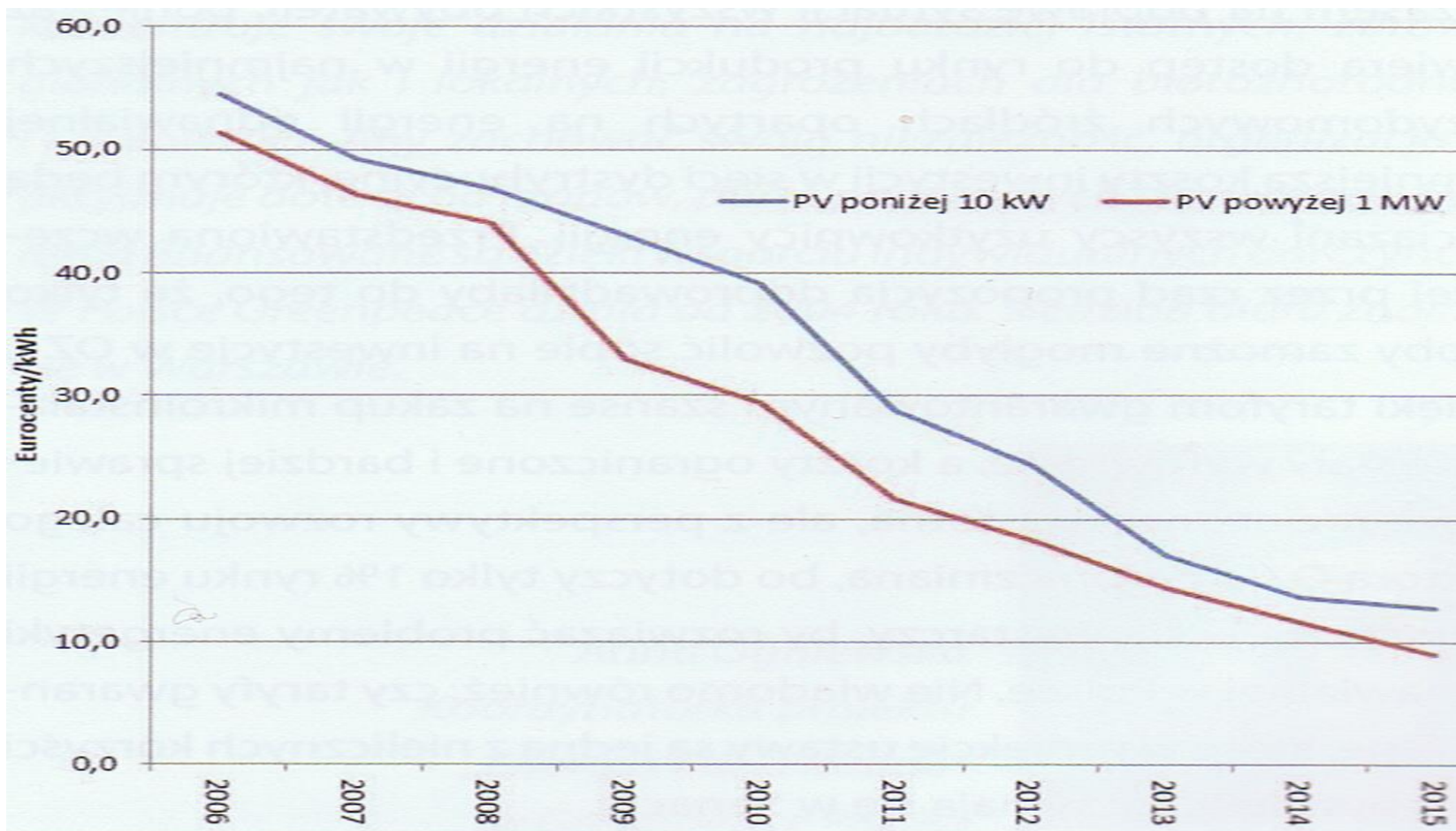
CENY ENERGII ELEKTRYCZNEJ z OZE w 2012 r. [PLN/MWh]



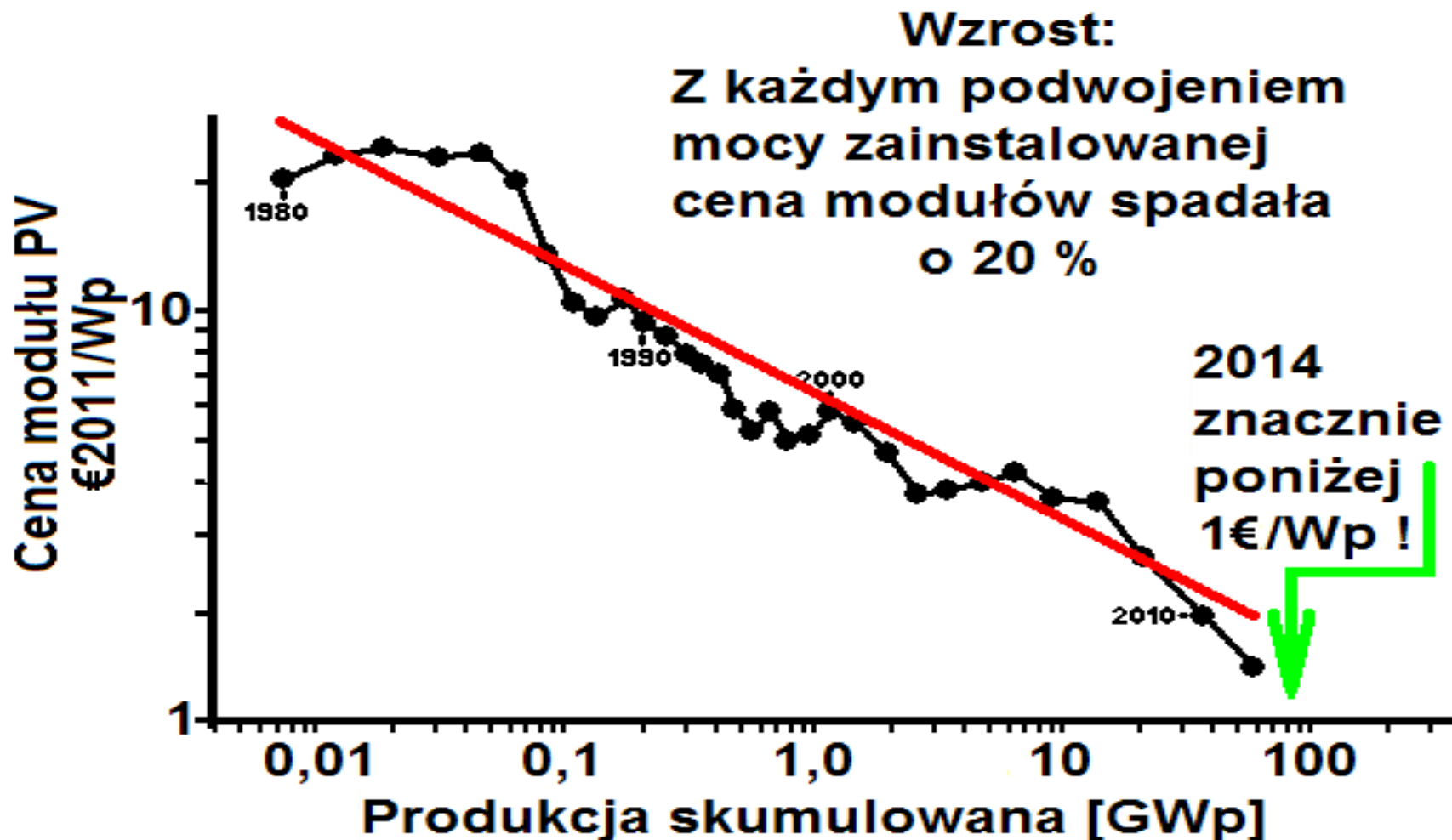
CENY ENERGII ELEKTRYCZNEJ z OZE w 2013 r. [PLN/MWh]



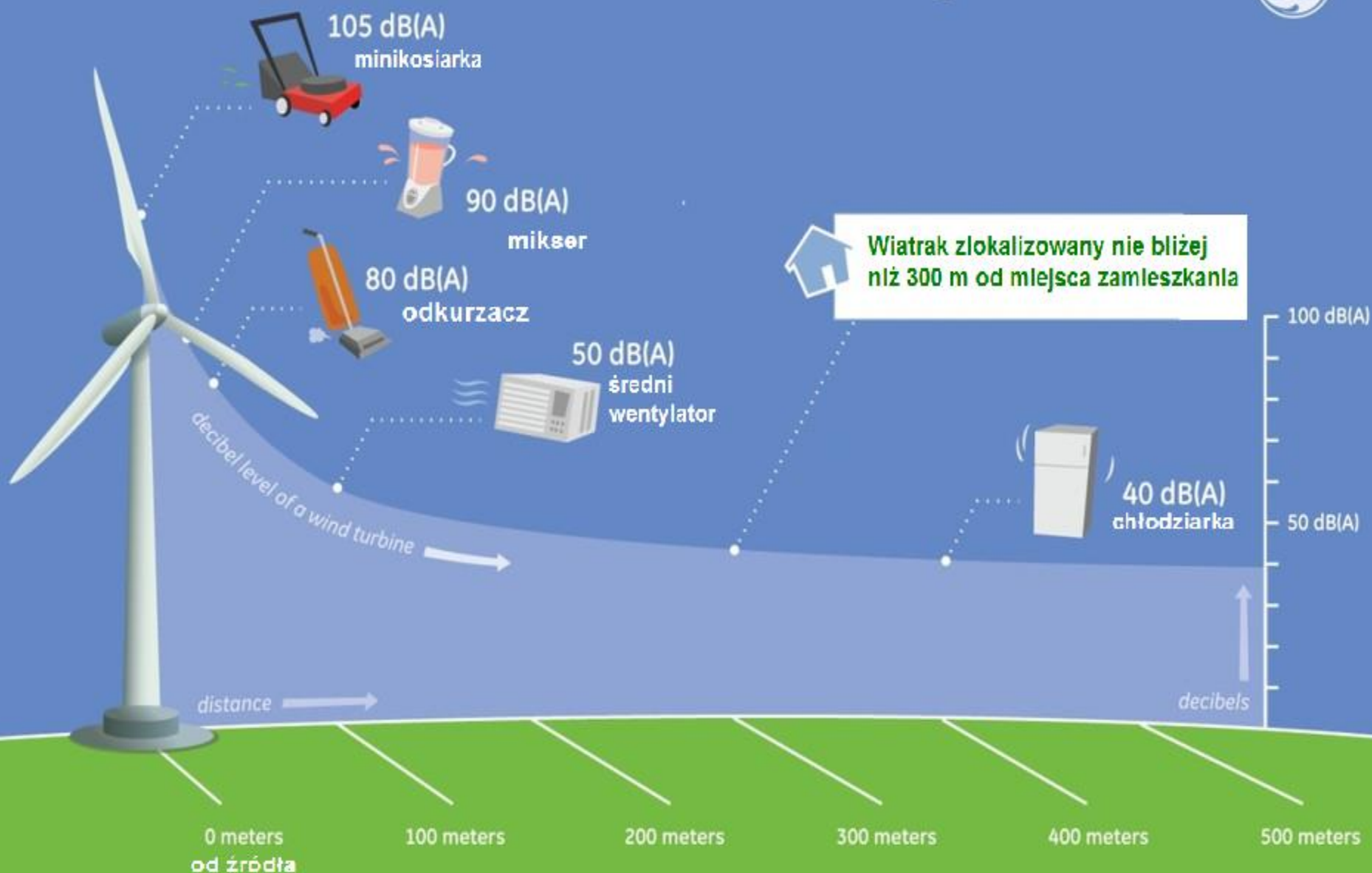
Spadek cen inwestycji PV w latach 2006 2015



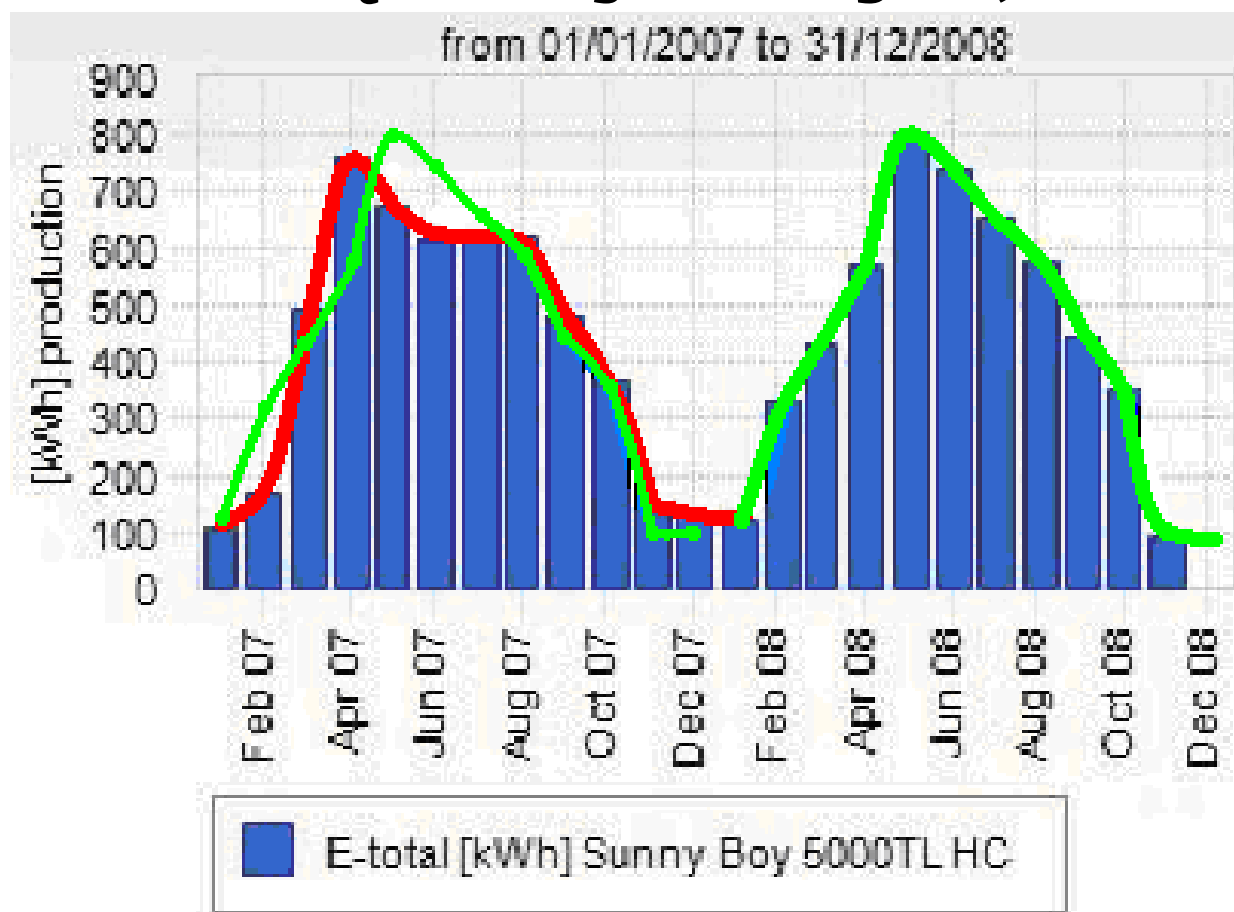
Spadek cen inwestycji PV w latach 2006 2015



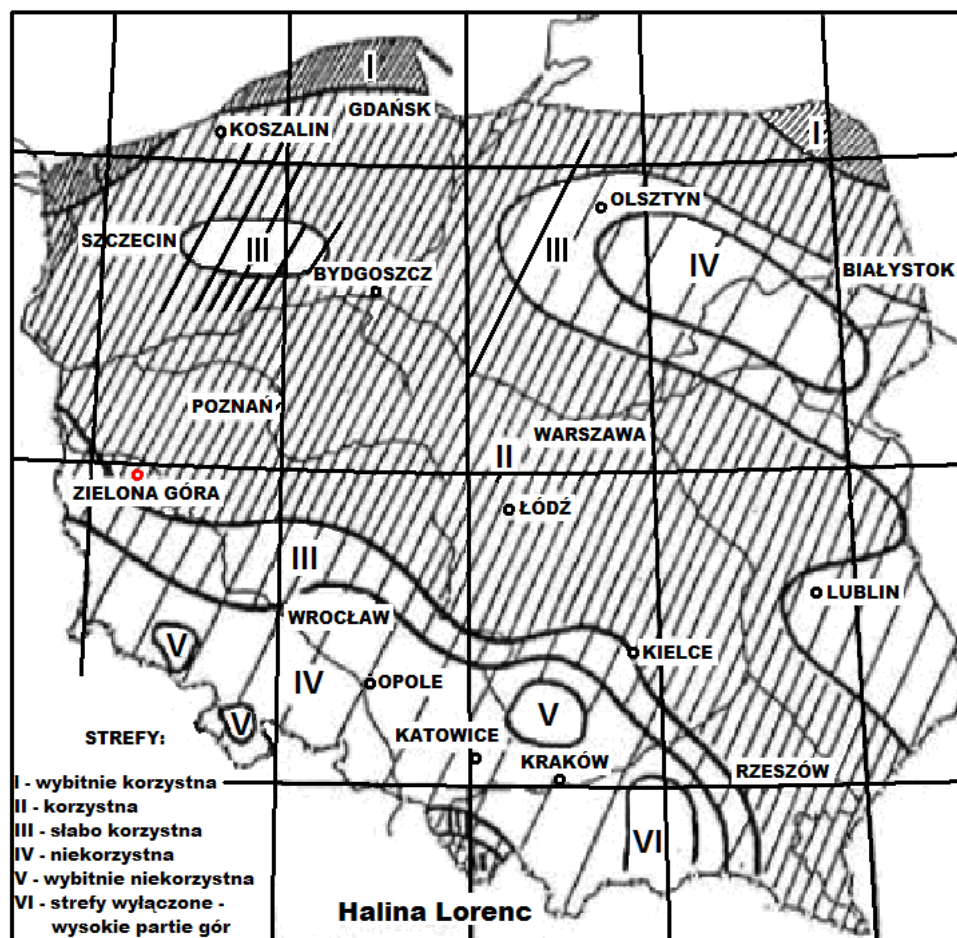
Jak hałasuje wiatrak



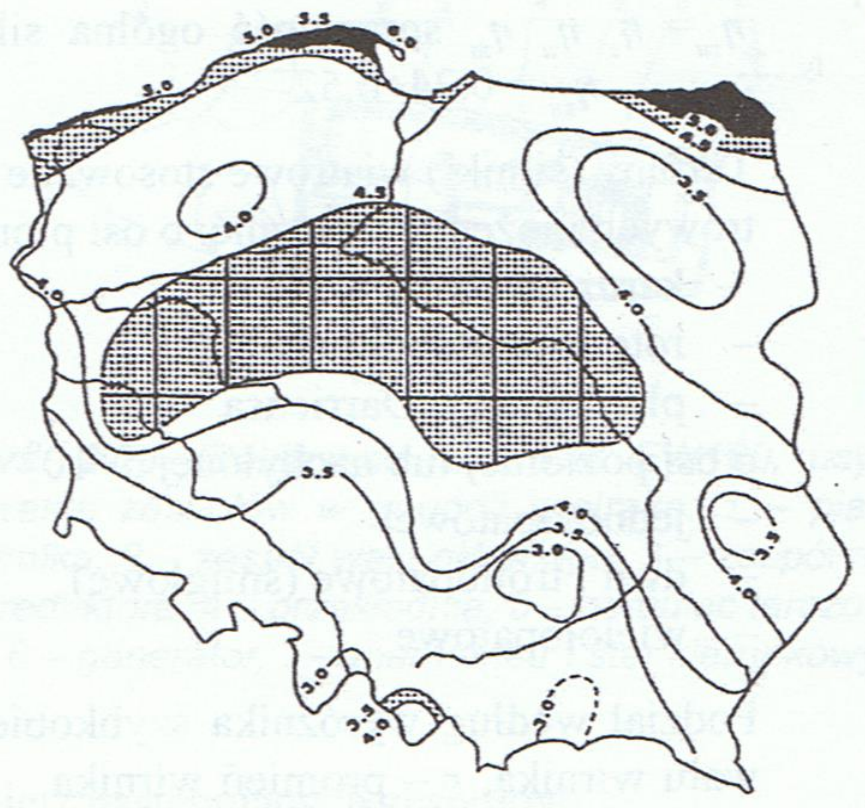
Roczne zestawienie uzyskanej energii przy zastosowaniu modułów fotowoltaicznych (PV) o łącznej mocy 5,5kW



Topograficzny rozkład wiatrów w kraju i jego przydatność dla energetyki wiatrowej



Mapa średnich prędkości wiatrów w Polsce na wysokości 30 m, w terenie otwartym z przeszkodami wysokości 1,5 m,

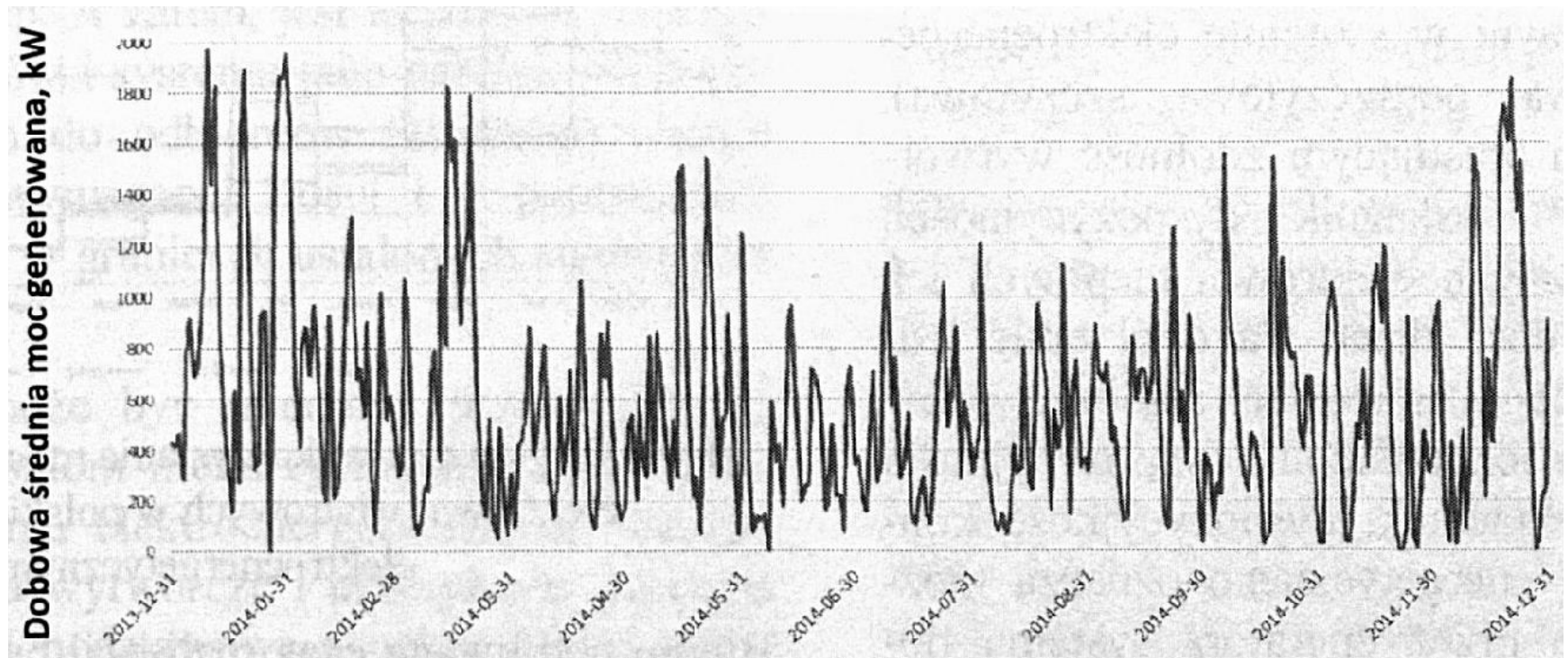


obszary, na których
średnia prędkość
wiatru w roku
przekracza 4,5 m/s

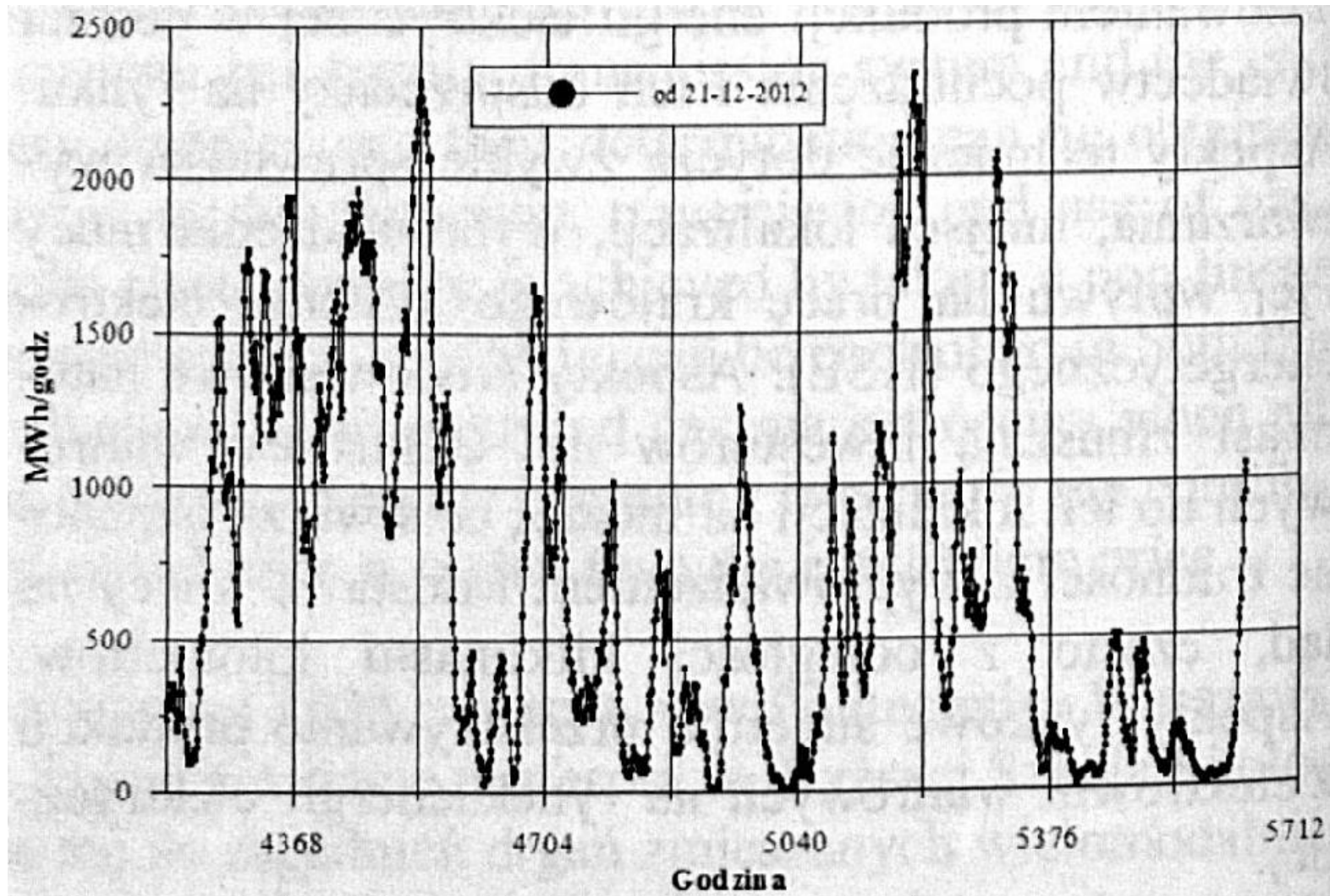


obszary, na których
średnia prędkość
wiatru w roku wynosi
5 m/s i więcej

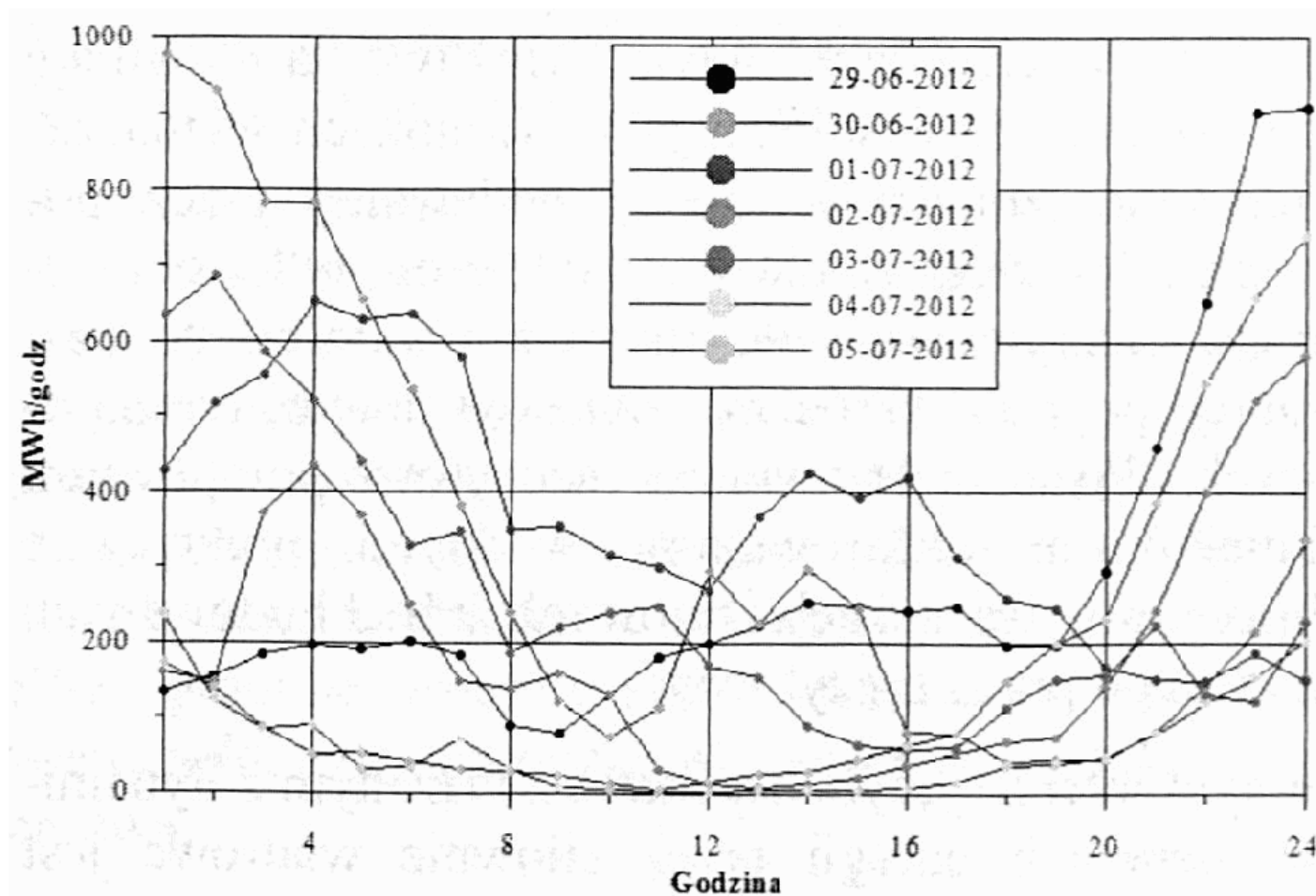
Średniodobowa moc generowana turbozespołu wiatrowego



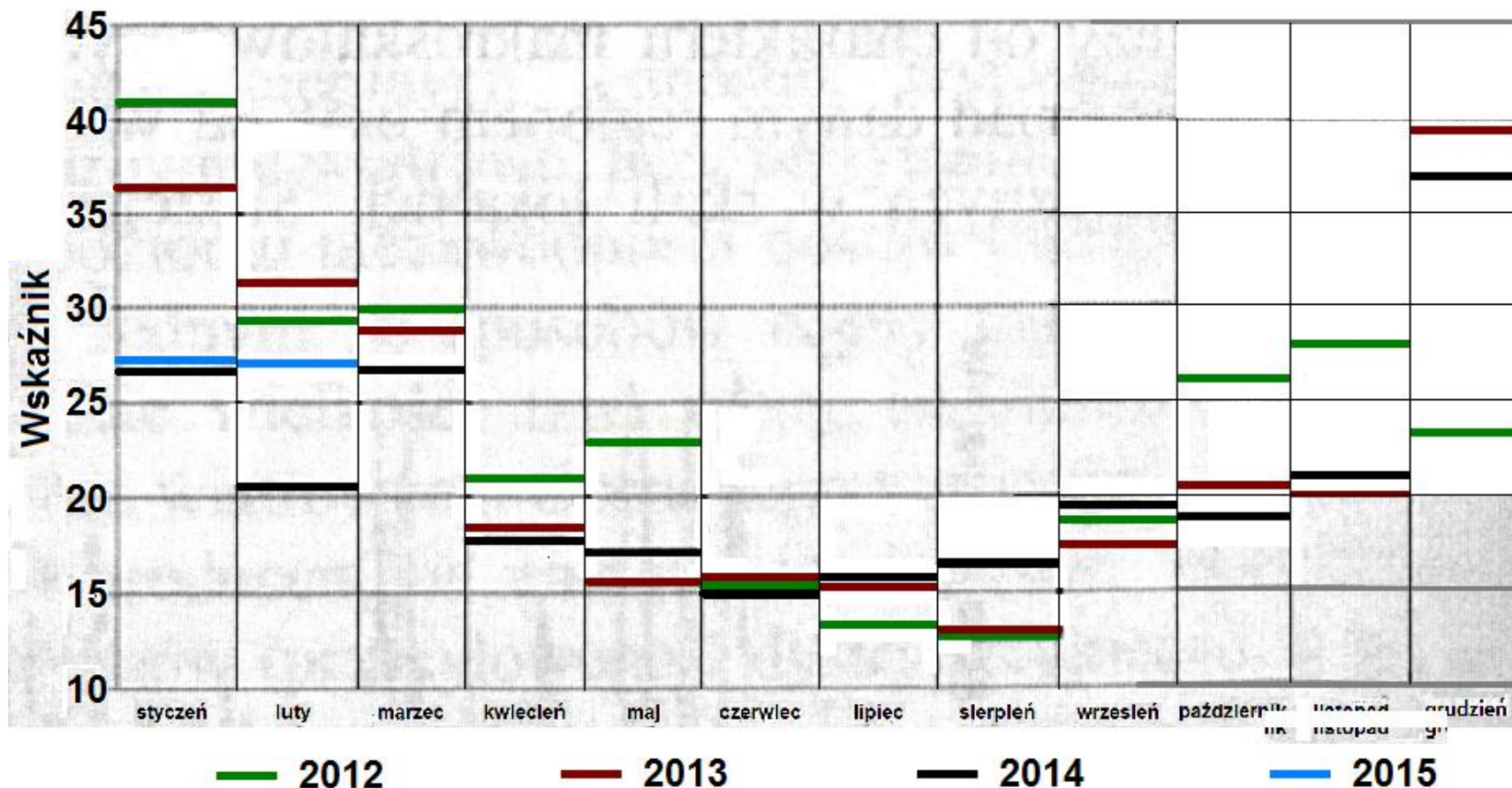
Zmiany mocy generowanej przez wiatraki zainstalowane w KSE (od 21 grudnia 2012 do 18 lutego 2013)



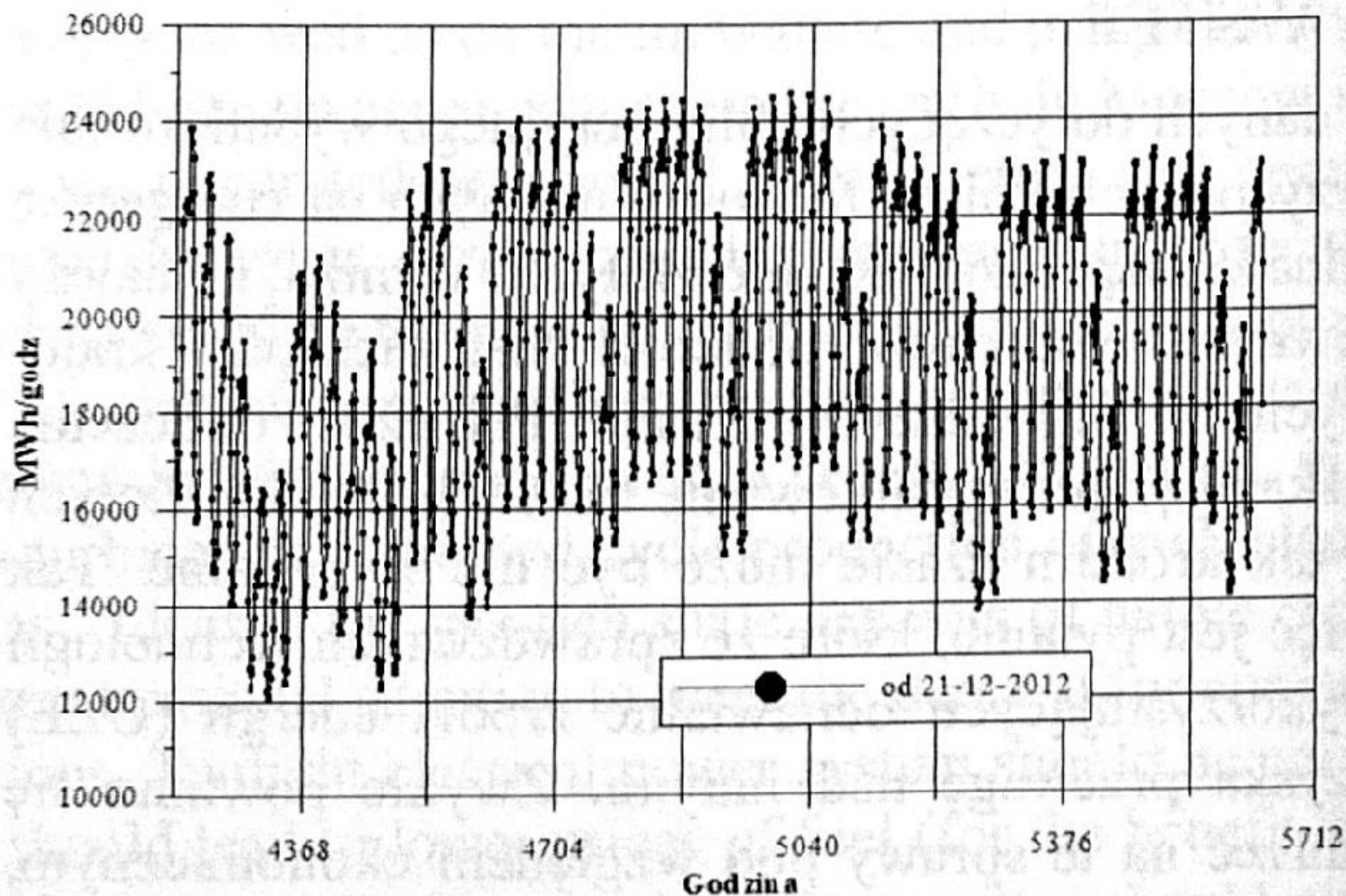
Zmiany mocy generowanej przez elektrownie wiatrowe w KSE w wybranych 7. dniach jednego tygodnia



Wskaźnik wykorzystania w KSE mocy maksymalnej OZE



Zmiany zapotrzebowania na moc w KSE (od 21 grudnia 2012 do 18 lutego 2013)

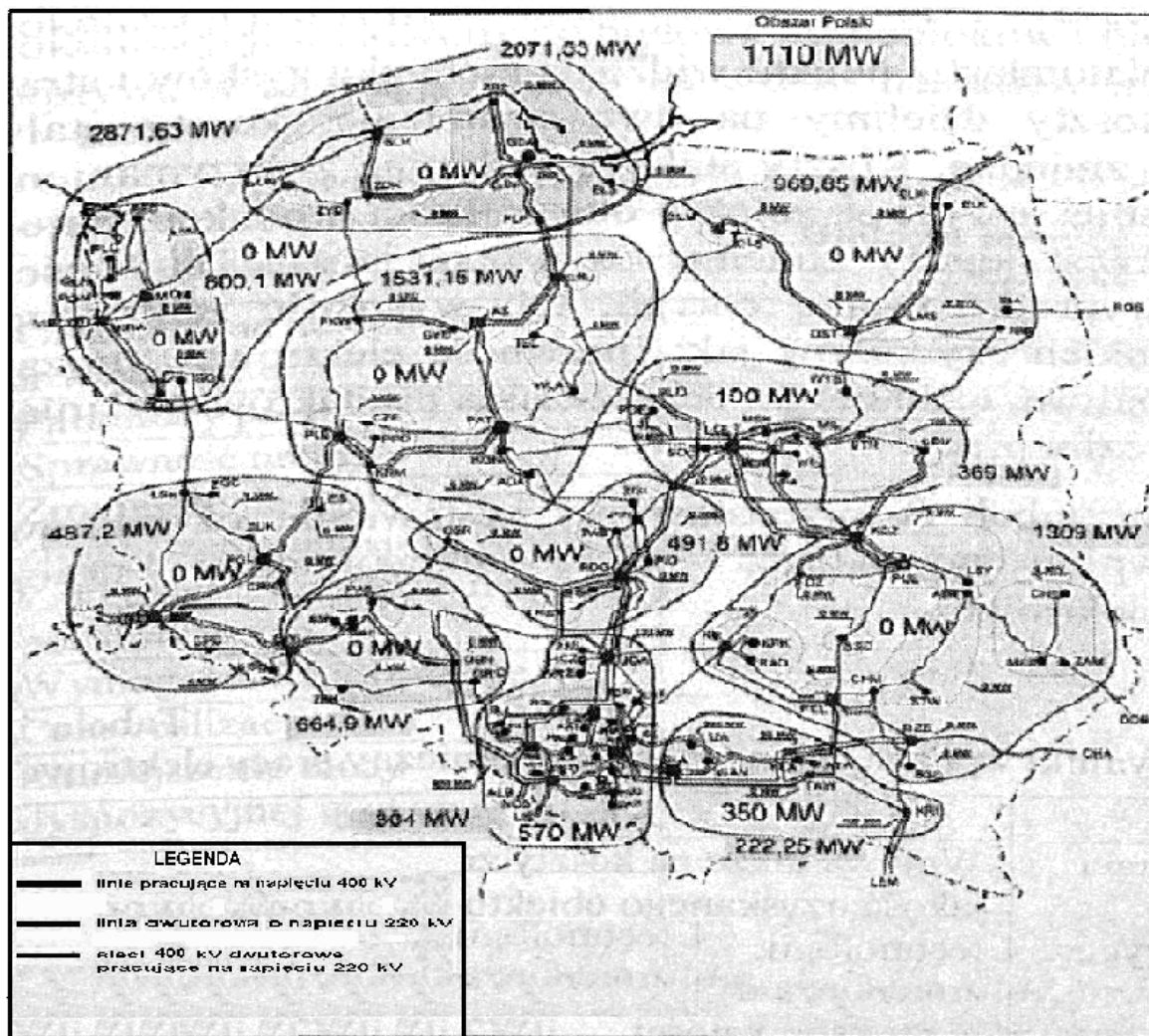


Elektrownie i elektrociepłownie odnawialne,
stan na koniec roku 2012

Rodzaj instalacji	Liczba	Łączna moc, MW
Elektrownie biogazowe	199	131,25
Elektrownie fotowoltaiczne	9	1,29
Elektrownie wodne	770	966,10
Elektrownie biomasowe	27	820,70
Elektrownie wiatrowe	696	2496,75
Instalacje współspalania (biomasy)	43	-

**W Polsce
przygotowanie projektu
farmy wiatrowej,
to nie jest łatwy proces
i zajmuje on
nawet 5-6 lat.**

Planowana rozbudowa sieci rzeszyłowej (stan na rok 2019) z dostępnymi mocami przyłączeniowymi

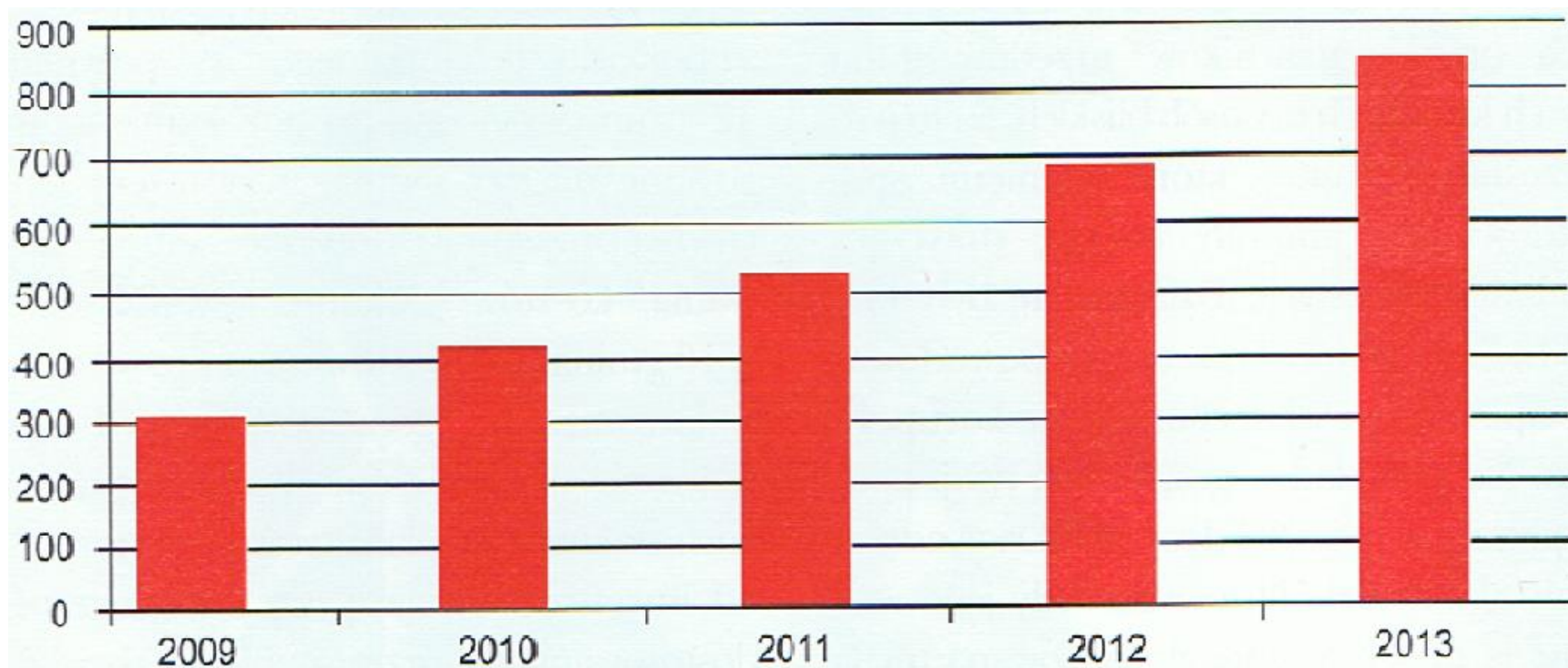


**Ubiegły rok był najgorszym od dawna
pod względem przyrostu mocy
zainstalowanej w OZE.**

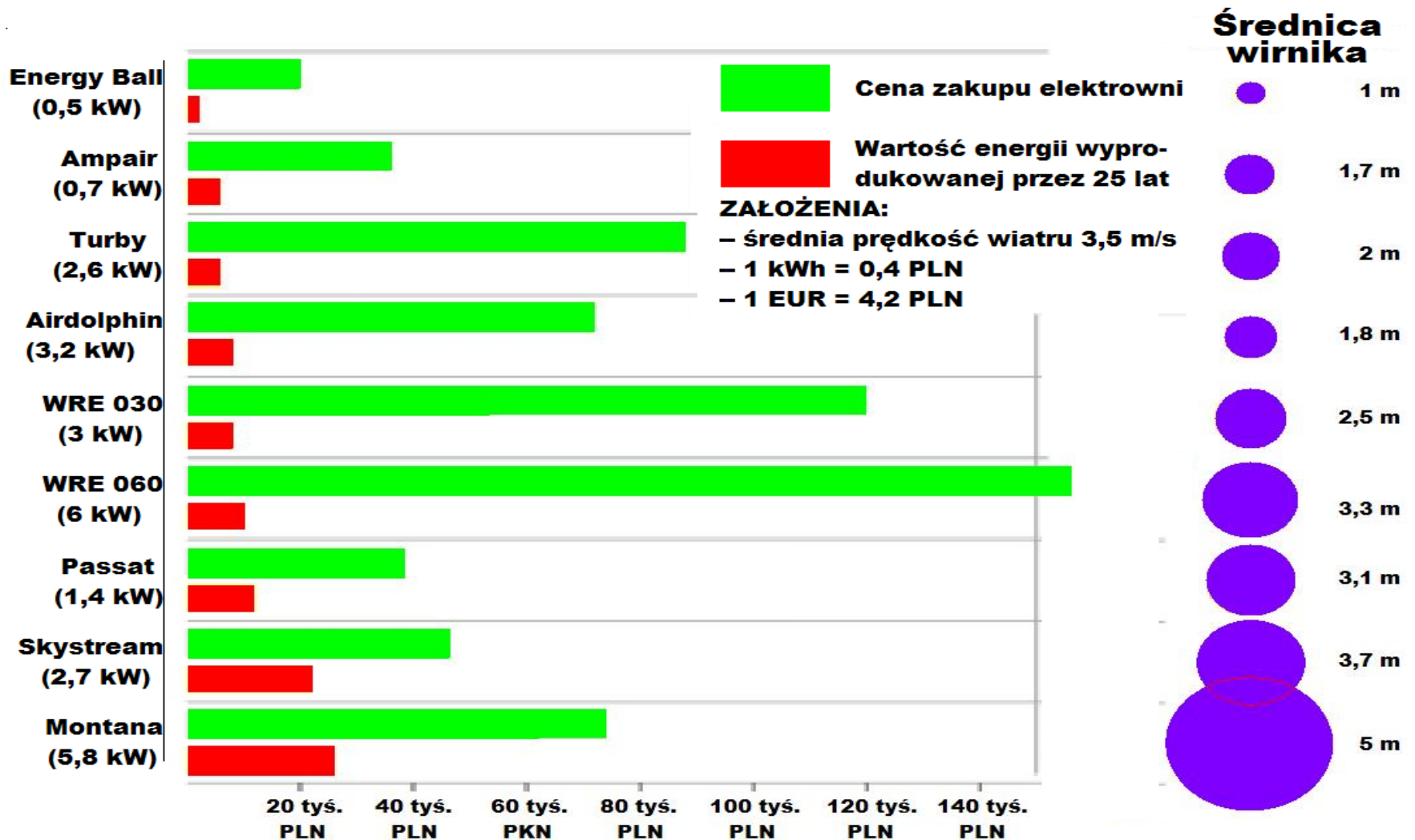
**Wyniósł on niespełna 518 MW,
z czego w energetyce wiatrowej
niecałe 450 MW.**

**W 2015 roku
powinny zostać w Polsce
uruchomione nowe farmy wiatrowe
o mocy około 500-550 MW,**

Liczba zainstalowanych masztów w latach 2009-2013



Porównanie małych elektrowni wiatrowych



Realizacja zobowiązań unijnych na 2020 rok

w zakresie zużycia energii z OZE

wymaga produkcji 32 TWh rocznie,

a jesteśmy na poziomie 19 TWh

**i nie ma już wiele czasu na inwestycje,
które umożliwiałyby produkcję**

energii z OZE

na oczekiwanym poziomie.

Zaakceptowane politycznie cele na rok 2030 to:



redukcja emisji CO₂ o 40 %,



minimum 27 %. udział energii z OZE,

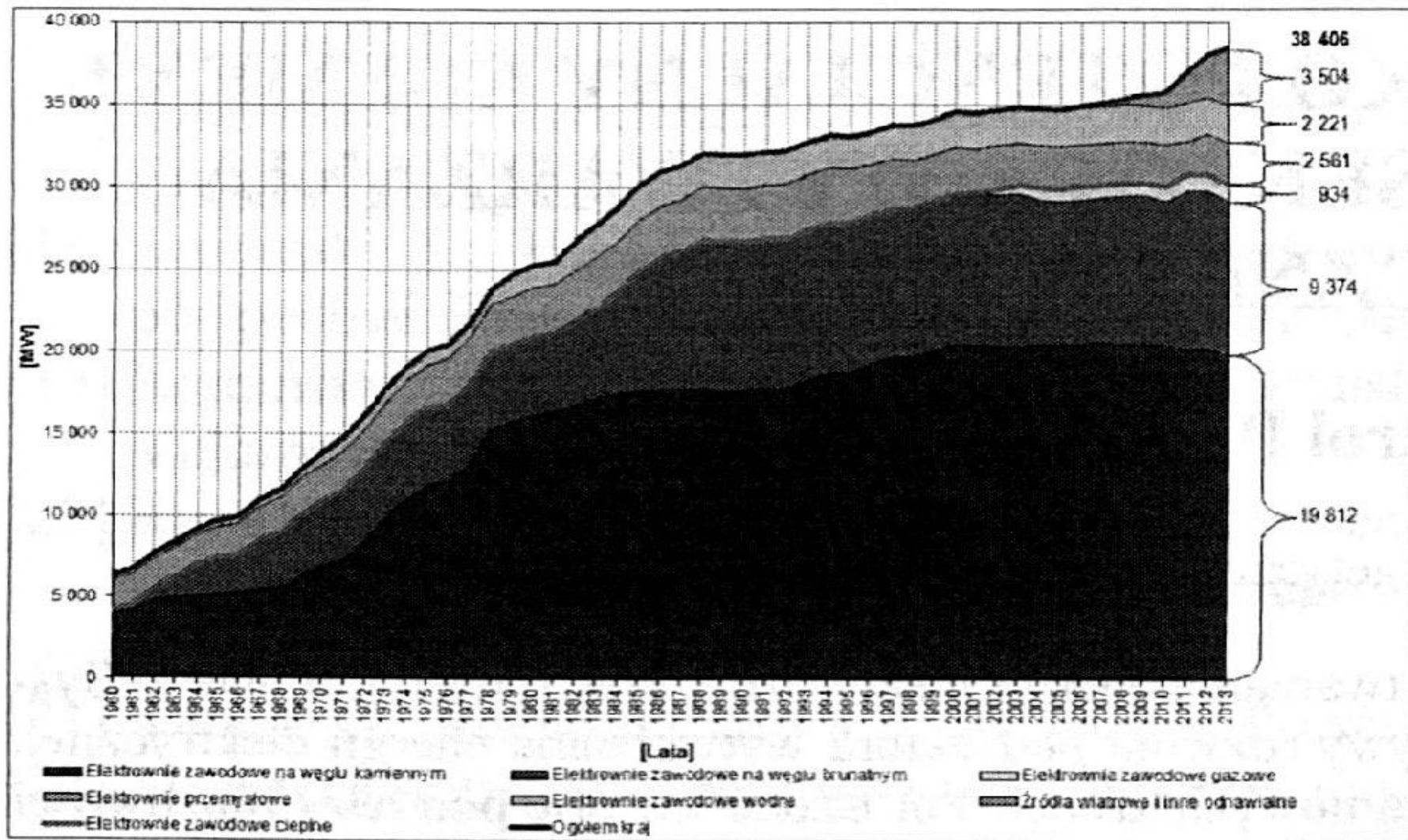


co najmniej 27 %.

poprawa efektywności energetycznej.

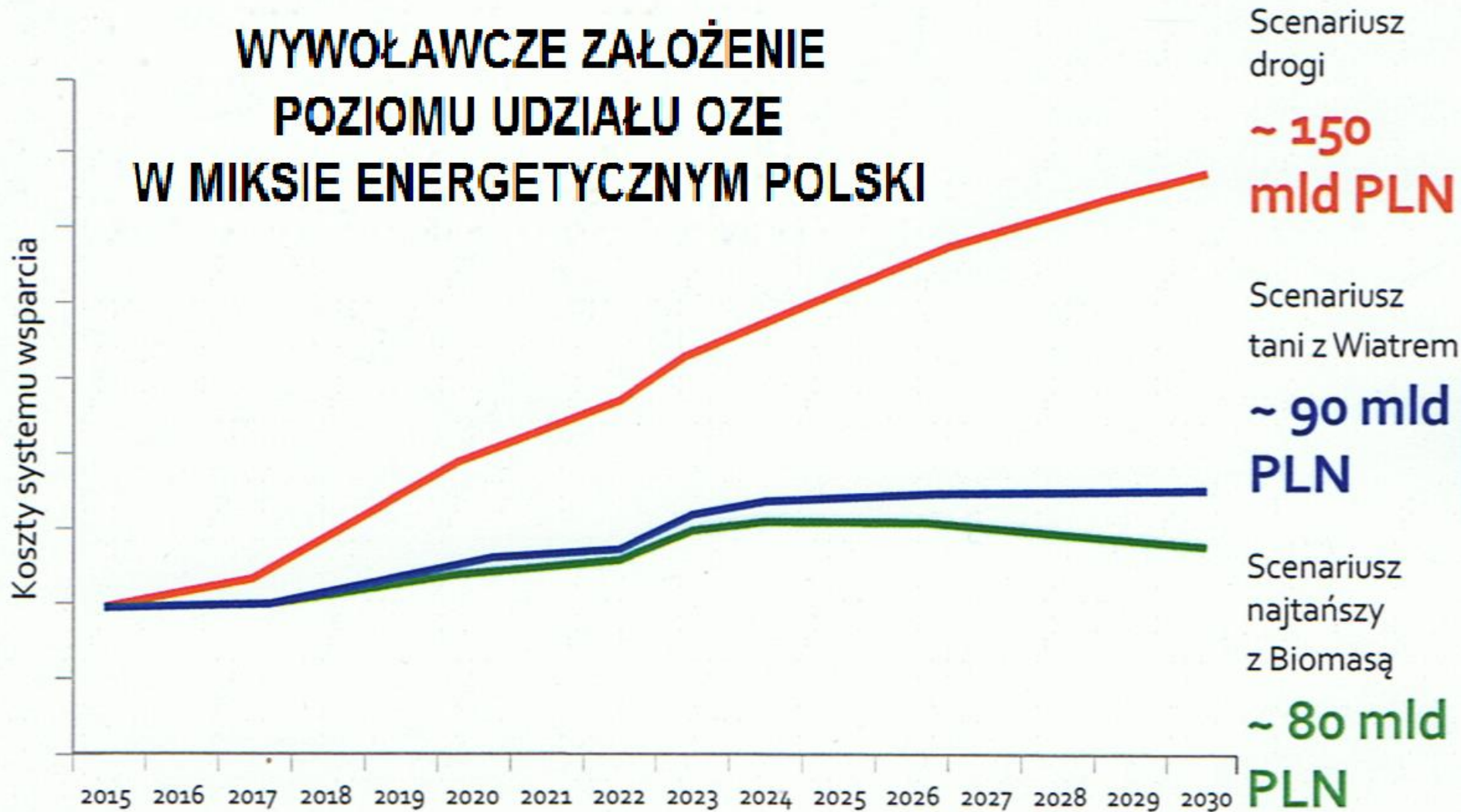
**To cele pośrednie
określone przez Komisję Europejską
w dokumencie o przejściu
do gospodarki niskoemisyjnej
w perspektywie 2050 roku.**

Moc zainstalowana w KSE w latach 1960 ... 2013



W celu oszacowania wpływu ekonomicznego miks na polską gospodarkę

**WYWOŁAWCZE ZAŁOŻENIE
POZIOMU UDZIAŁU OZE
W MIKSIE ENERGETYCZNYM POLSKI**



**Dla rozwijającej się
gospodarki konieczna jest
efektywna kosztowo,
realna ścieżka rozwoju OZE.**

**Dlatego projektując
politykę energetyczną kraju
musimy zwracać uwagę
na ceny technologii,
aby Polska gospodarka
ponosiła jak najniższe koszty
ograniczania emisji CO₂.**

**Wskaźniki Unii Europejskiej,
pokazują,
że Polska jest krajem
w znacznym stopniu dotkniętym
ubóstwem energetycznym
i nie może pozwolić na
wprowadzenie
kosztownego miksu
energetycznego,
który miałby ten stan pogłębić.**

Czynnik kosztowy

jest jednym z wielu

▶ **choć dla Polski zapewne**

najbardziej istotnym ◀

analizy zasadności

implementacji

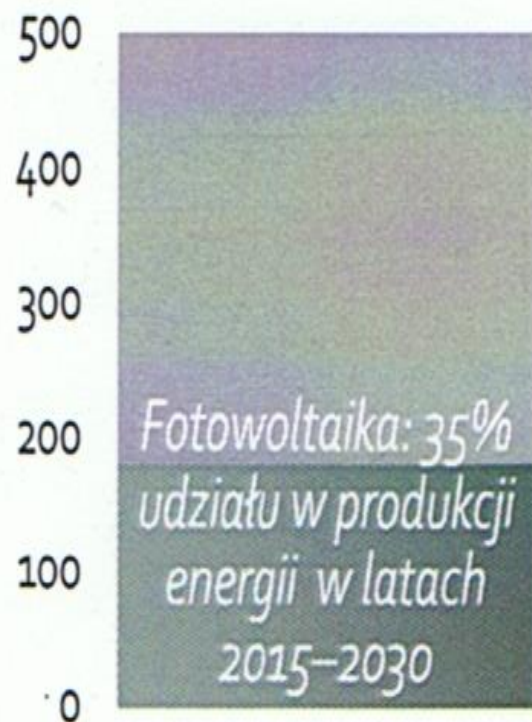
poszczególnych

technologii OZE.

Scenariusz drogi doboru miks technologii wyprodukowania energii elektrycznej z OZE

ILOŚĆ WYPRODUKOWANEJ ENERGII OZE

Za **35%** wyprodukowanej energii...



DODATKOWE KOSZTY ZWIĄZANE Z SYSTEMEM WSPARCIA OZE

...klienci zapłacą **90 mld PLN**



Scenariusz drogi (fotowoltaiczny)

**Zakłada wczesną implementację
(od 2015r.) źródeł fotowoltaicznych.**

**Ze względu na
ograniczoną komercjalizację technologii
i klimat naszego kraju**

jest ona w Polsce bardzo kosztowna.

Koszty tej technologii będą małe!

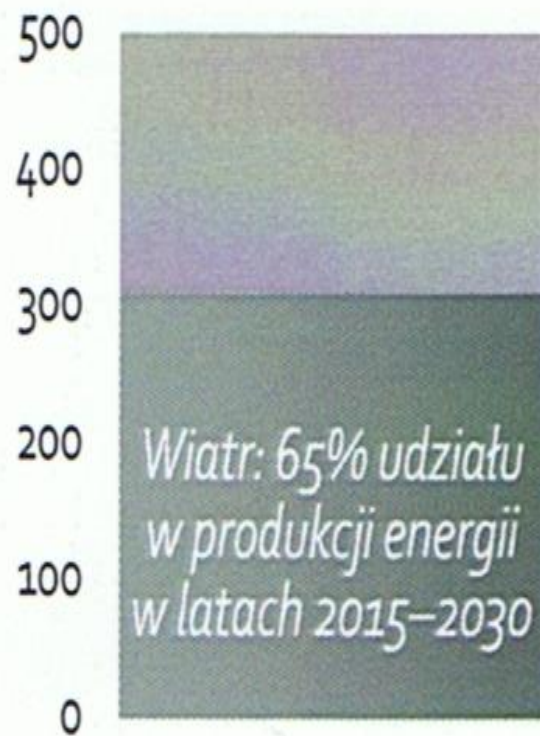
**Wprowadzanie fotowoltaiki
do naszego miksu**

**będzie w perspektywie długofalowej
uzasadnione ekonomicznie.**

Scenariusz tani (wiatrowy) doboru miksu technologii wyprodukowania energii elektrycznej z OZE

ILOŚĆ WYPRODUKOWANEJ ENERGII OZE

Za **65%** wyprodukowanej energii...



DODATKOWE KOSZTY ZWIĄZANE Z SYSTEMEM
WSPARCIA OZE

...klienci zapłacą **55 mld PLN**

160 000

140 000

120 000

100 000

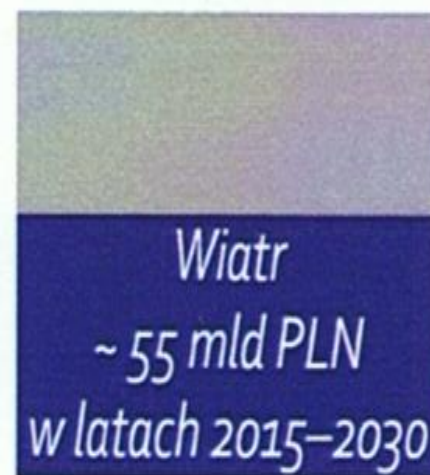
80 000

60 000

40 000

20 000

0



90
mld PLN
koszt
systemu
OZE

Scenariusz **tani** (wiatrowy)

Tu większość energii OZE produkowana jest ze źródeł wiatrowych. Duża część produkcji pochodzi również z biomasy.

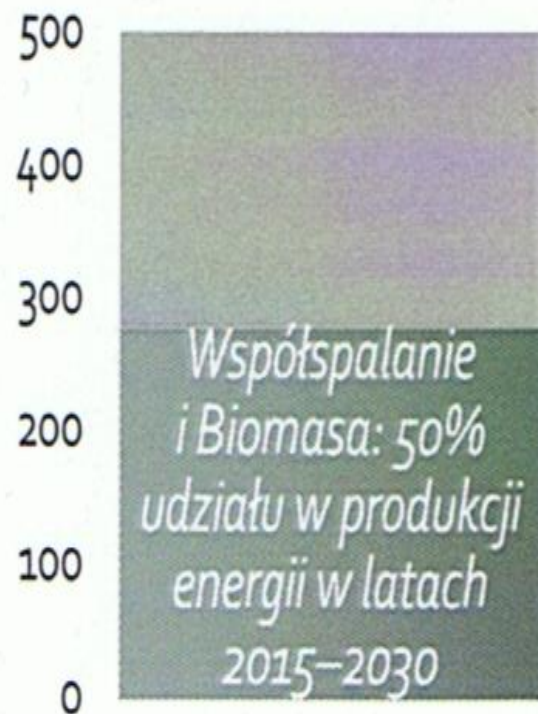
Obie technologie ze względu na wysoki poziom skomercjalizowania są najbardziej efektywne kosztowo.

**W ten sposób,
ze względu na wdrożenie
bardziej skomercjalizowanej technologii,
odbiorcy zapłacą tylko 55 mld PLN
za aż 65% produkcji energii odnawialnej.**

Scenariusz najtańszy (biomasa) doboru miksu technologii wyprodukowania energii elektrycznej z OZE

ILOŚĆ WYPRODUKOWANEJ ENERGII OZE

Za **50%** wyprodukowanej energii...



DODATKOWE KOSZTY ZWIĄZANE Z SYSTEMEM
WSPARCIA OZE

...klienci zapłacą **35** mld PLN

160 000

140 000

120 000

100 000

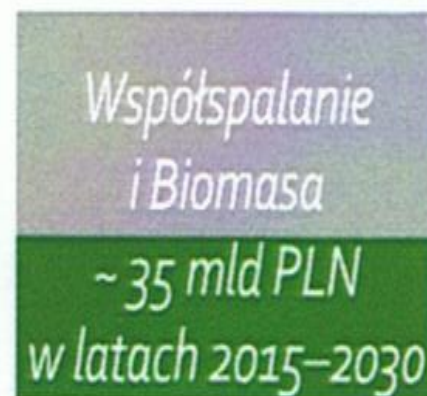
80 000

60 000

40 000

20 000

0



80
mld PLN
koszt
systemu
OZE

Scenariusz najtańszy **(biomasa)**

**Istotną zaletą tego wariantu jest
nie tylko jego przewaga kosztowa,
ale też pozytywny wpływ na
stabilność pracy KSE.**

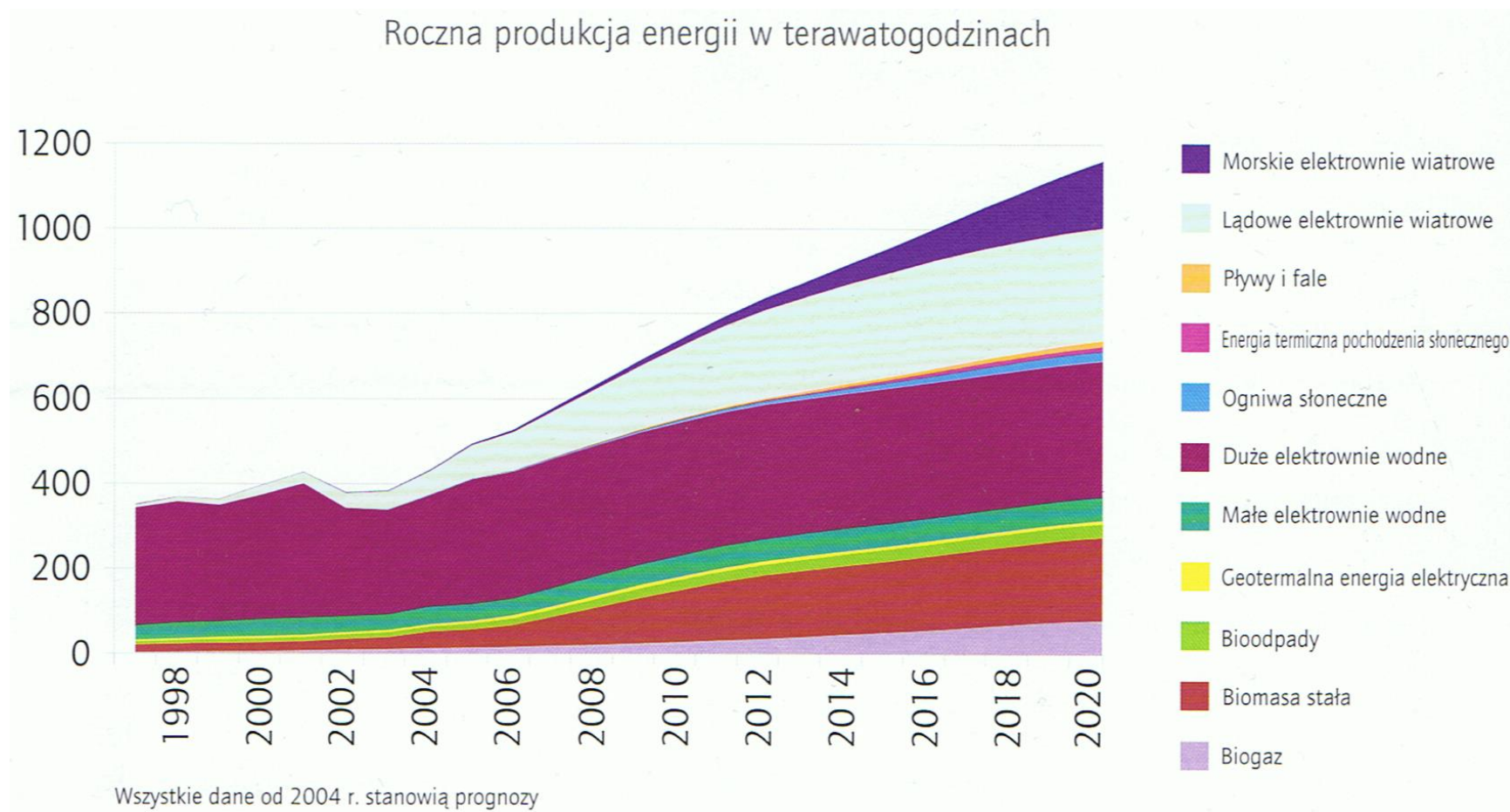
**Za wdrożenie takiego wariantu
odbiorcy zapłaciliby tylko 35 mld PLN
za aż 50%**

produkowanej energii odnawialnej.

Czy ma być polityka optymalna
dla polskiej gospodarki ?

Czy może
wąsko ukierunkowana,
ale mająca zapewnić
optymalne warunki działania
energetyce konwencjonalnej ?

Oczekiwany wzrost produkcji ekologicznie czystej energii elektrycznej w UE



Za 15 lat aż 20 % energii z OZE

Do 2030 r. zakłada się, że w Polsce nastąpi:

**rozwój inteligentnych sieci energetycznych,
rozbudowa połączeń transgranicznych,
wzrost liczby niewielkich OZE,
racjonalizacja zużycia energii.**

po 2030 r. wygasną systemy wsparcia dla OZE

(które powinny uzyskać pełną ekonomiczną dojrzałość),

**zrealizowany zostanie program energetyki
jądrowej,
ciągle zwiększana będzie efektywność
energetyczna.**

T R E N D Y

Szybko **maleją koszty** produkcji
komponentów OZE.

Koszt ogniwa **PV spadł o 60 %** od 2005 r.,

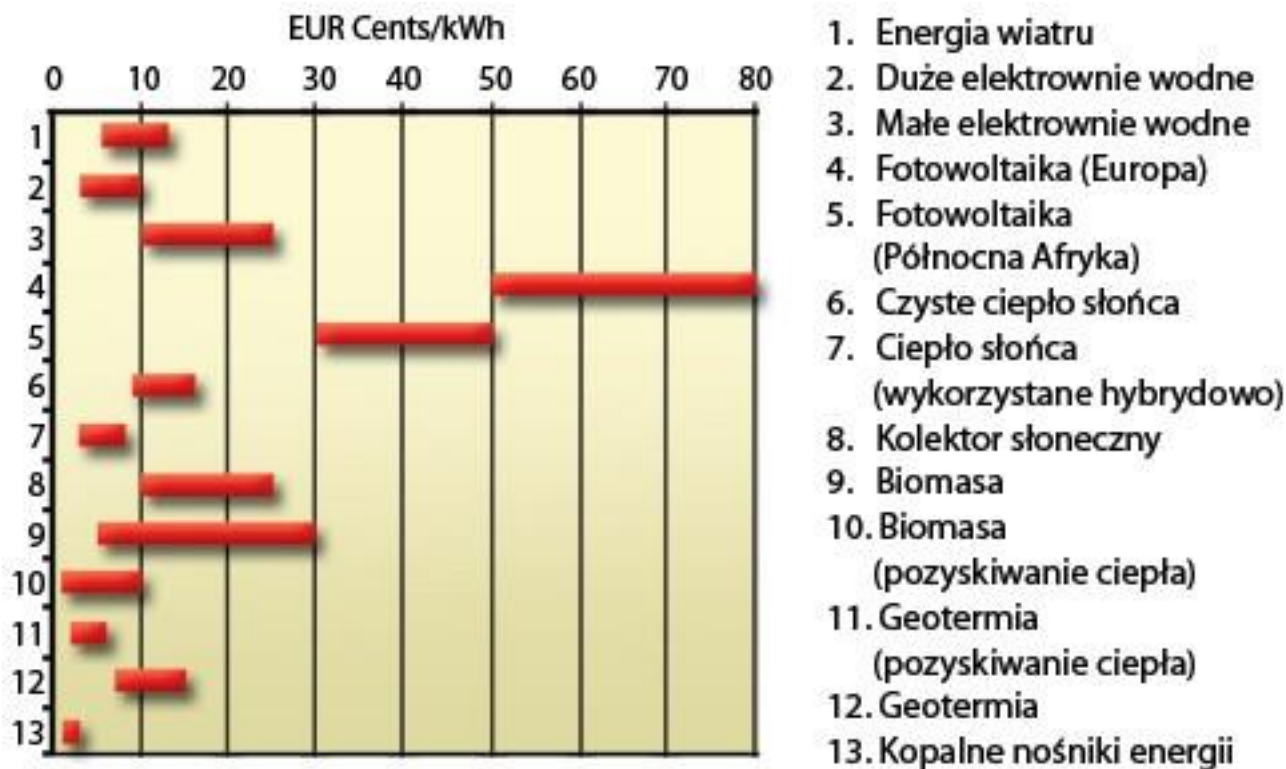
Całkowity koszt systemu produkcji
elektryczności ze słońca
spadł o 75 proc. od 2000 r.

Możemy **spodziewać się dalszych spadków**,
nawet o 90 proc. do 2025 r.

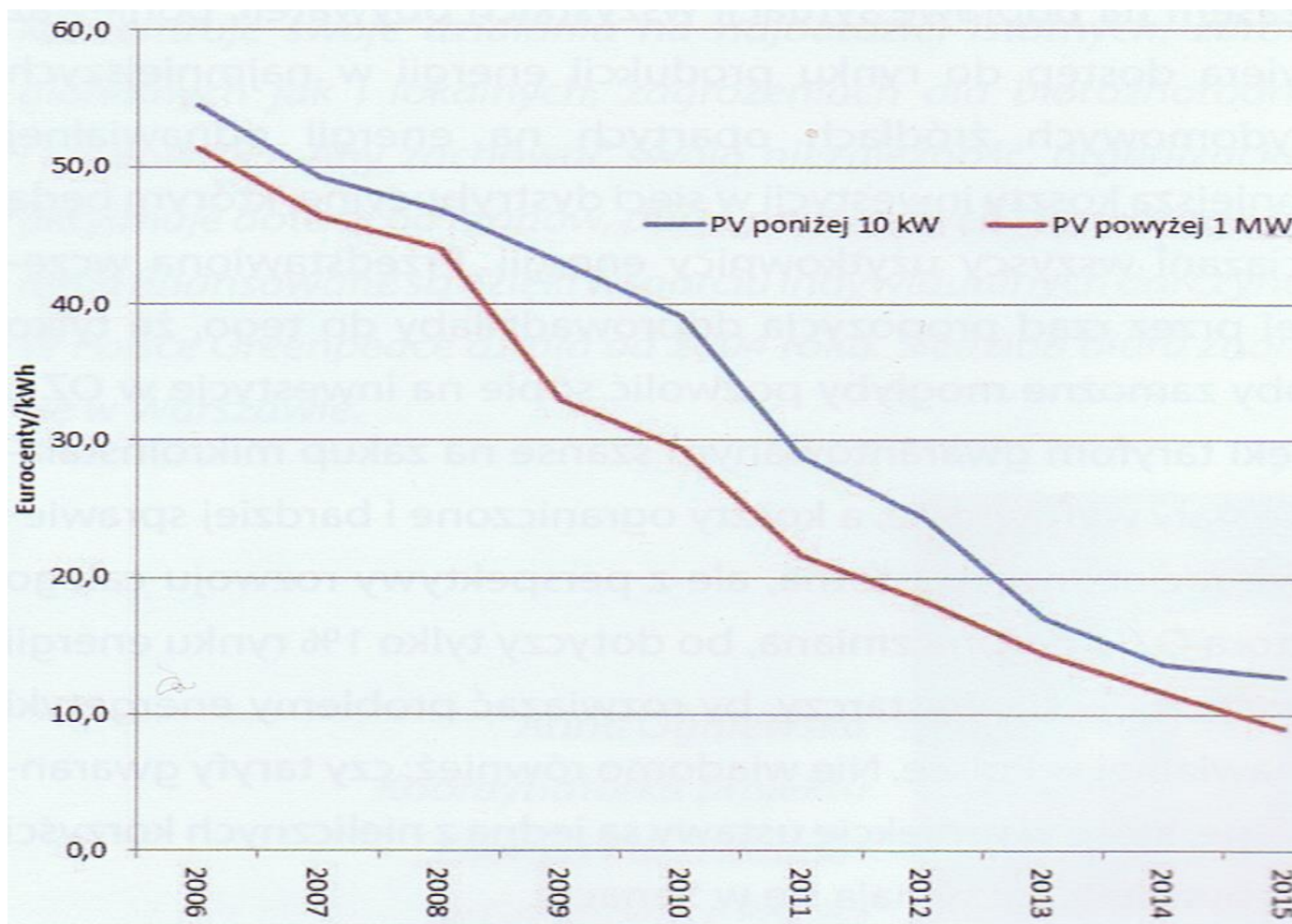
OZE odpowiada obecnie za prawie **1/10**
globalnej produkcji energii.

Przy obecnych trendach, udział ten może
wzrosnąć do 1/5 w 2030 r.

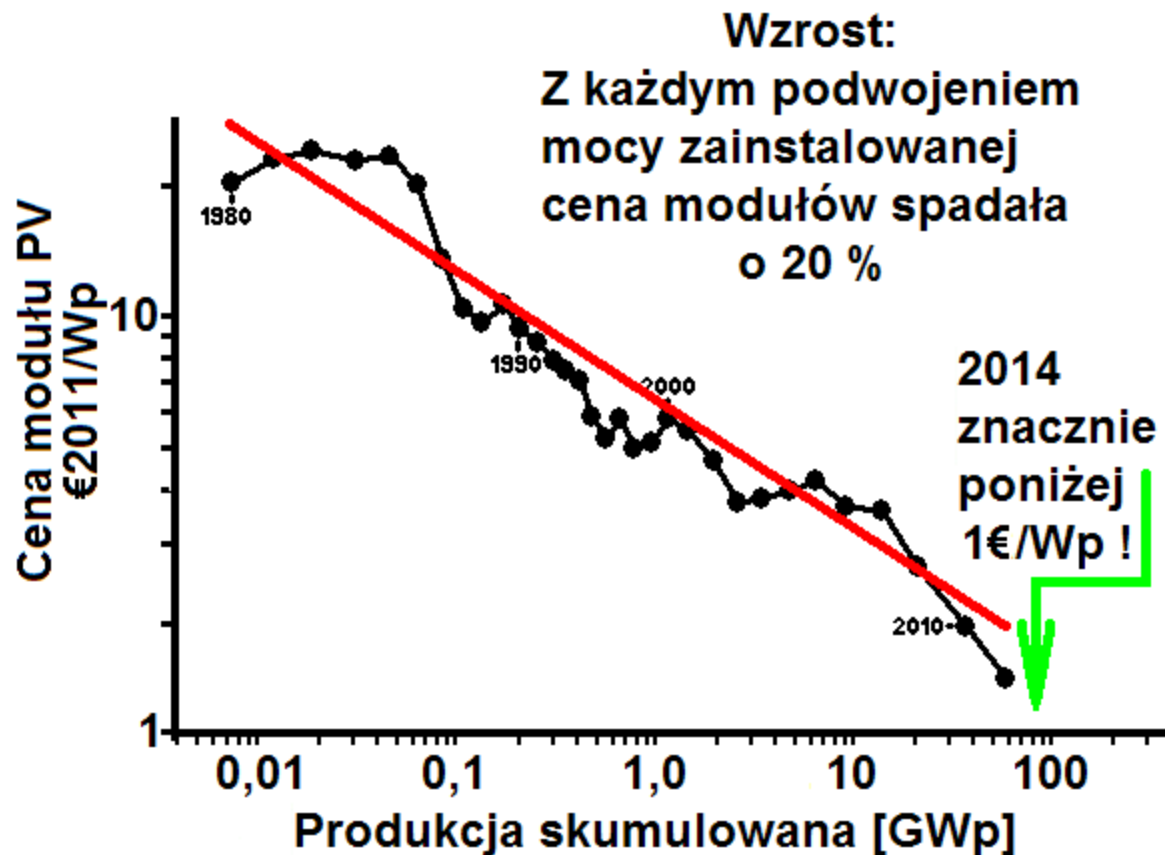
Ceny kWh z różnych technologii



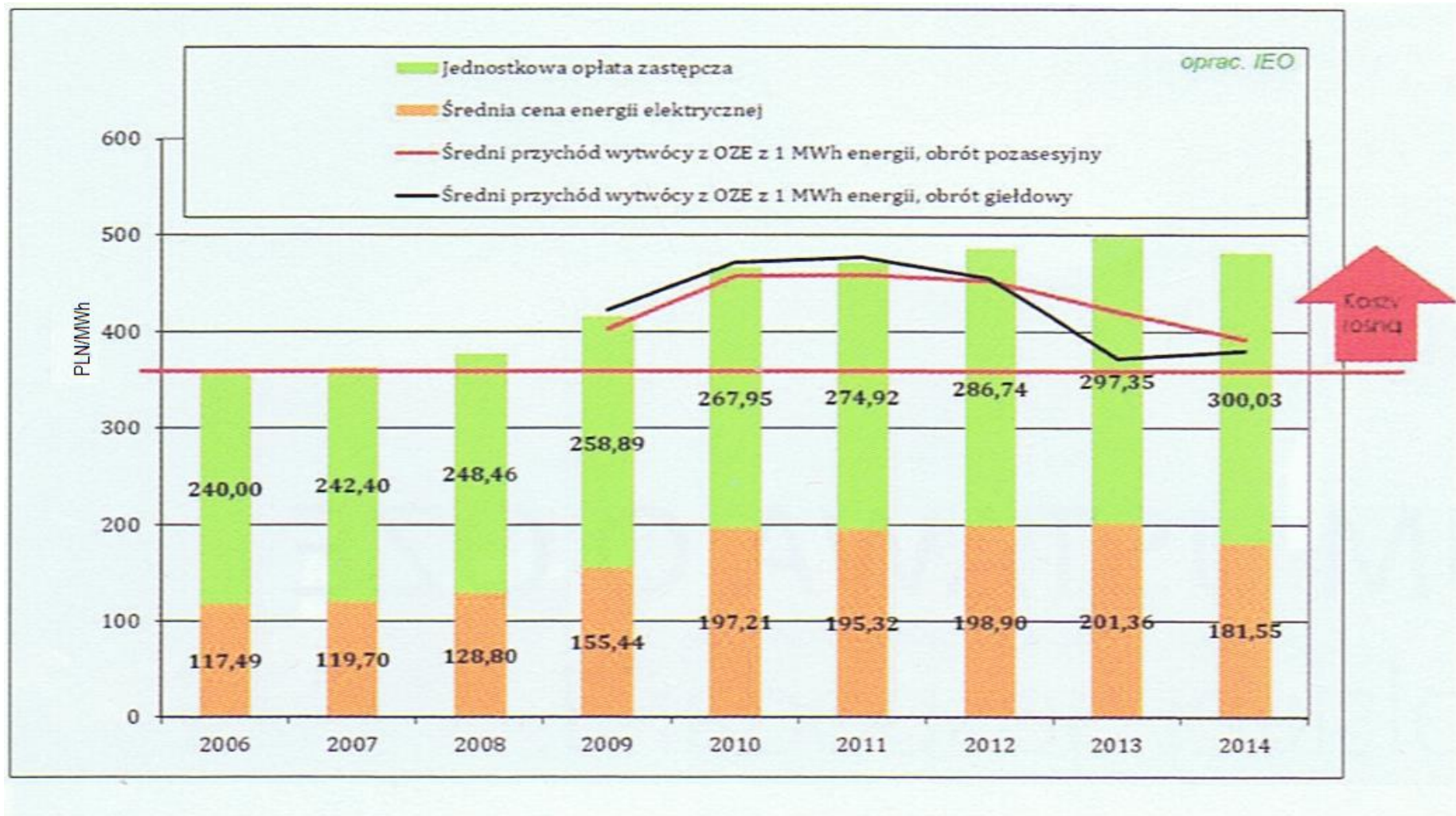
Spadek cen inwestycji PV w latach 2006 2015



Spadek cen inwestycji PV w latach 2006 2015

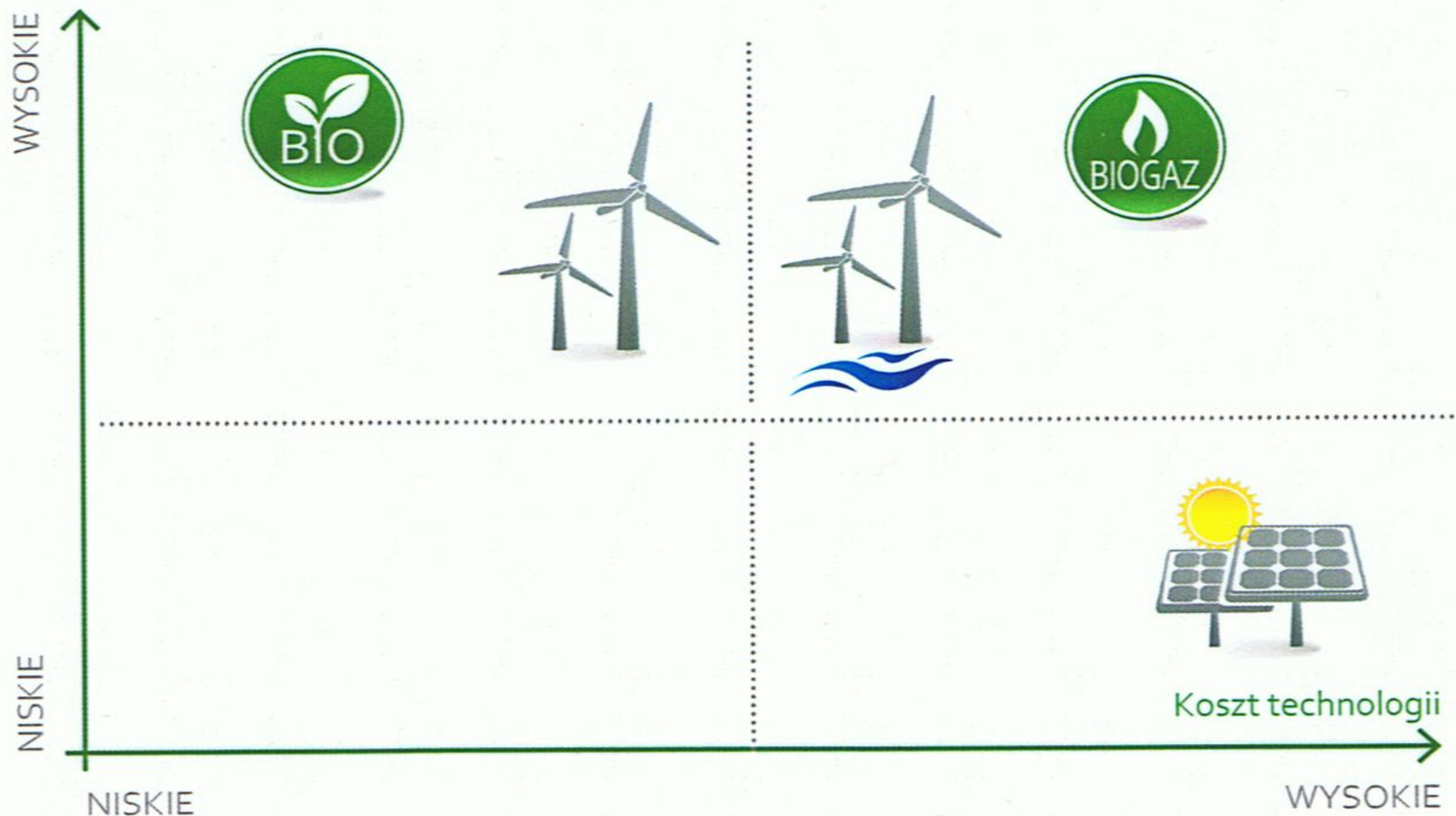


Finansowe parametry OZE w latach 2006 2014



Dokonaj wyboru we własnym sumieniu skoro ...

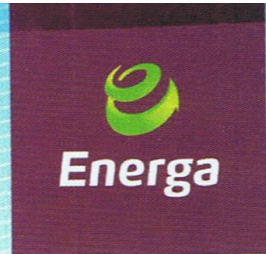
Korzyści dla gospodarki



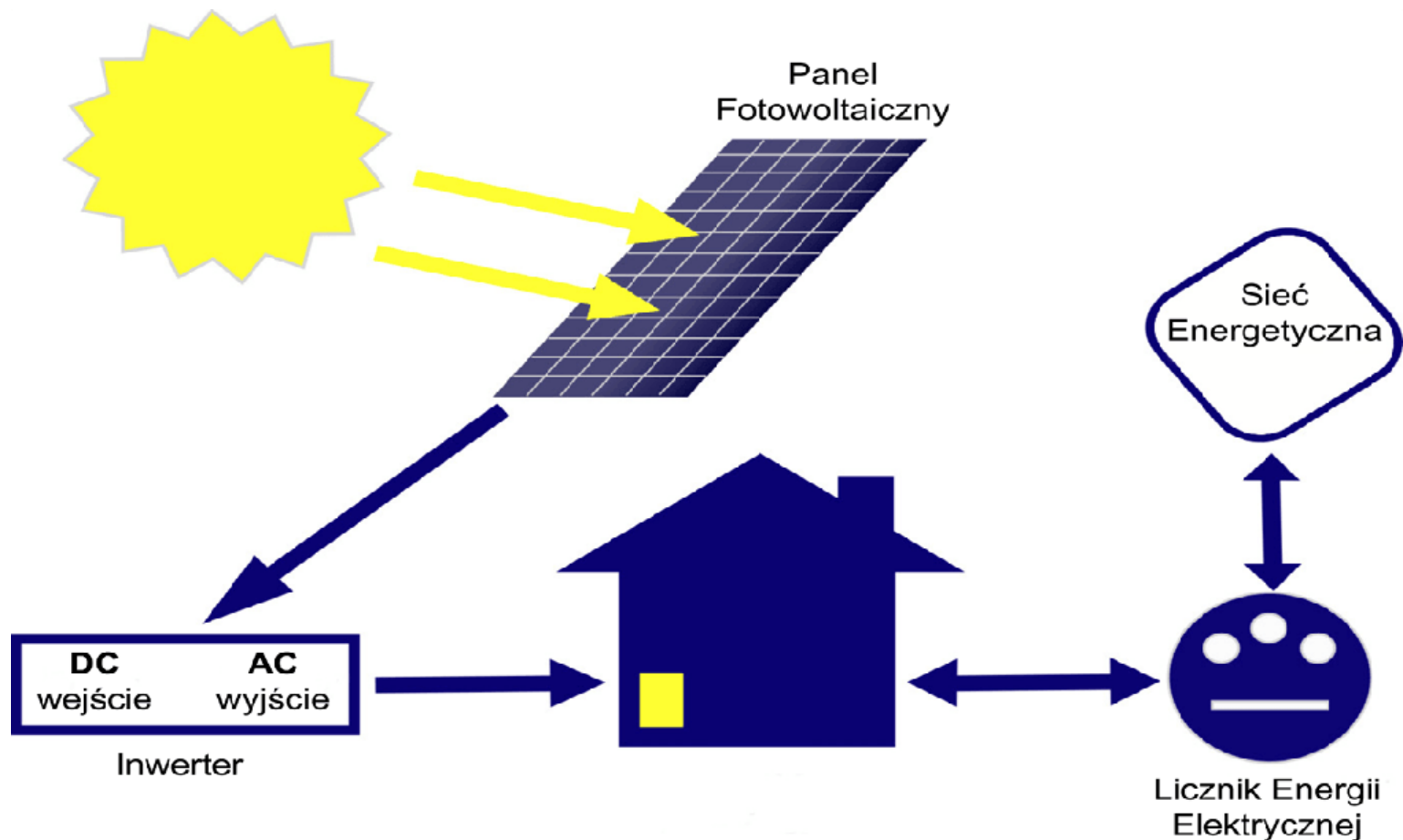
Rozmieszczenie MEW wchodzących w skład ENERGA HYDRO

Energa HYDRO

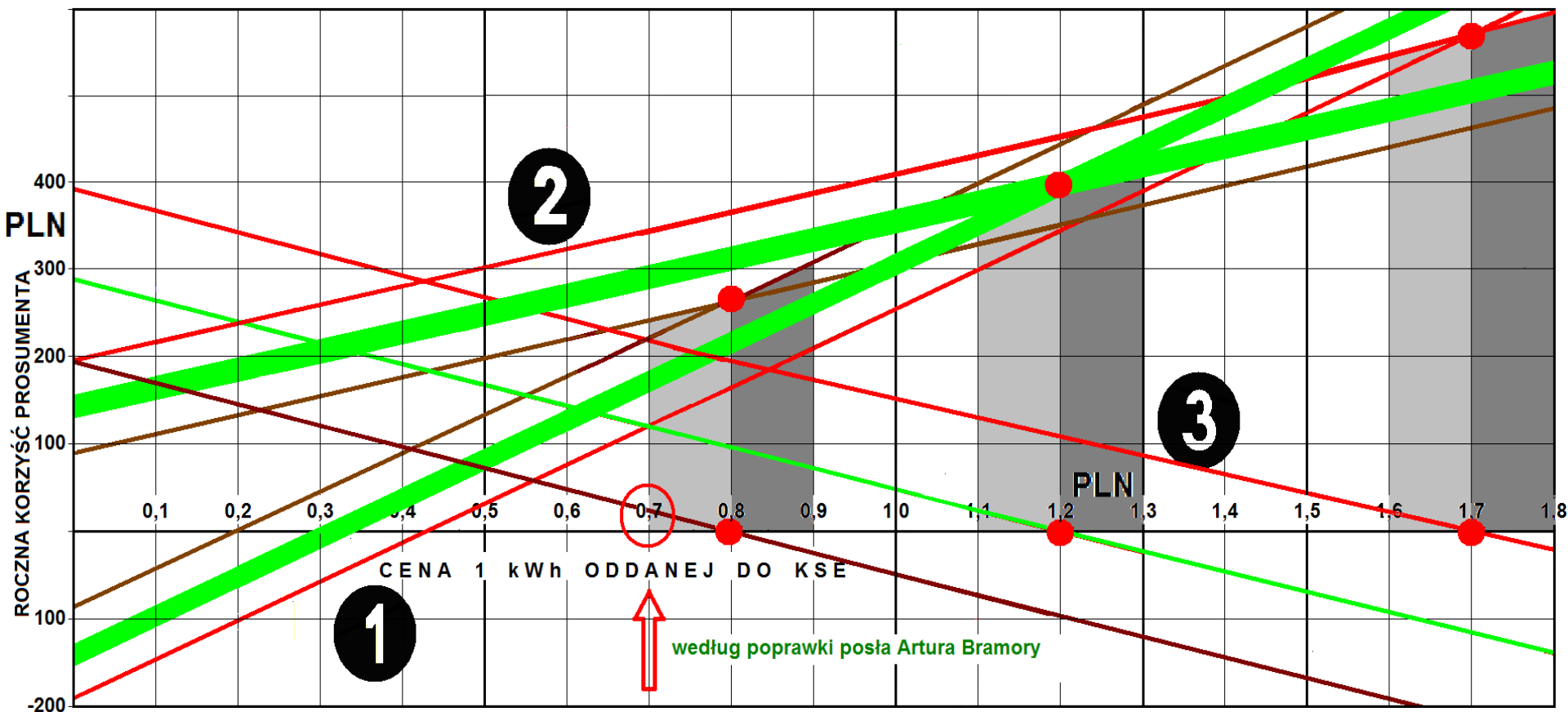
- ▶ największa Spółka elektrowni wodnych w Polsce
- ▶ 47 elektrowni o łącznej mocy wytwórczej ponad 350 MW



Idea energetyki prosumenckiej



Roczne korzyści prosumenta w PLN w zależności od ceny nadwyżek energii dostarczanej do KSE



Legenda do ilustracji rocznych korzyści prosumenta w PLN w zależności od ceny nadwyżek energii dostarczanych do KSE

Założenia wspólne: Inwestycja: 3kW OZE;
zużycie własne: 200 kWh/m-c czyli 2400 kWh/a;
czas wykorzystania mocy zainstalowanej 3 kW: 1500 h/a;

1

Cała produkcja OZE oddawana do KSE, a zużycie własne zaspakajane z KSE;

2

Zużycie własne zapokajane produkcją OZE, a nadwyżki sprzedawane są do KSE;

3

Różnica korzyści pomiędzy **2** oraz

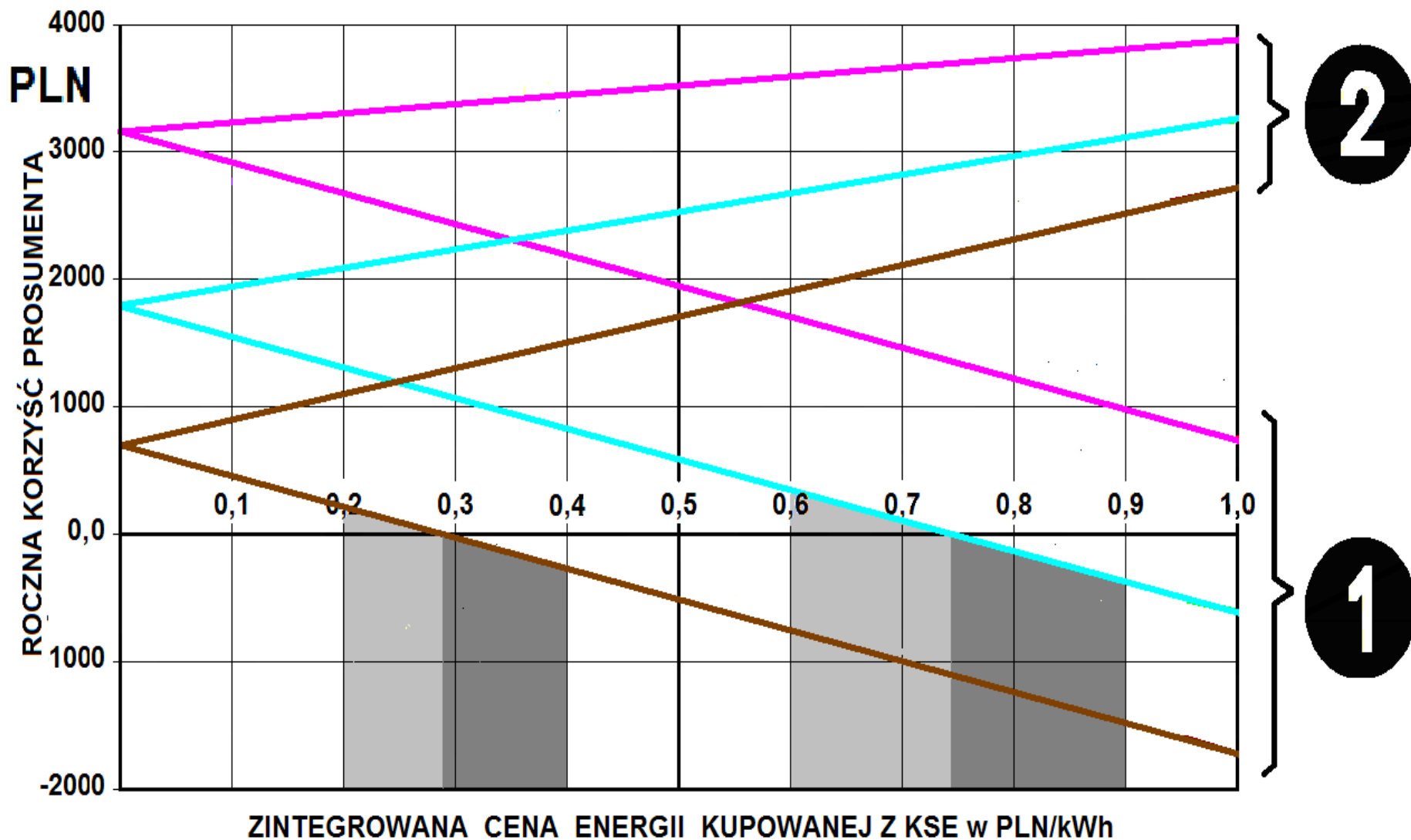
1

cena energii kupowanej z KSE przez prosumenta: 0,80 PLN/kWh;
cena energii kupowanej z KSE przez prosumenta: 0,60 PLN/kWh;
cena energii kupowanej z KSE przez prosumenta: 0,40 PLN/kWh;

wartości cen energii dostarczanej do KSE preferujące zapokajanie własnych potrzeb;

wartości cen energii dostarczanej do KSE preferujące dostarczanie jej do KSE.

Roczne korzyści prosumenta w PLN w zależności od ceny energii kupowanej z KSE



Legenda do ilustracji rocznych korzyści prosumenta w PLN w zależności od ceny energii kupowanej z KSE

Założenia wspólne: Inwestycja: 3kW OZE;
zużycie własne: 200 kWh/m-c czyli 2400 kWh/a;
czas wykorzystania mocy zainstalowanej 3 kW: 1500 h/a;

1

Cała produkcja OZE oddawana do KSE, a zużycie własne zaspakajane z KSE;

2

Zużycie własne zapokajane produkcją OZE, a nadwyżki sprzedawane są do KSE;



cena nadwyżki energii oddawanej do sieci przez prosumenta: 0,70 PLN/kWh;

cena nadwyżki energii oddawanej do sieci przez prosumenta: 0,40 PLN/kWh;

cena nadwyżki energii oddawanej do sieci przez prosumenta: 0,15 PLN/kWh.



wartości ceny zakupu energii z KSE generujące korzyści dodatnie (profity);



wartości ceny zakupu energii z KSE generujące korzyści ujemne (straty);

O jakiej wartości energii z OZE, która może być kupiona w aukcji w 2016 roku mówimy ?

W przedmiotowym projekcie rozporządzenia
mówi się, że maksymalna wartość energii
z OZE, która może być sprzedana **w aukcji**
w 2016 roku, to około **18,2 mld zł** (w okresie 15
lat wsparcia).

To jest kwota wyszacowana przy założeniu,
że w 2016 roku
powinien być kupiony przez państwo
wolumen **3363,33 GWh** i przyjęciu,
że **średnia cena wyniesie 360,78 zł/MWh**.

Dominujące technologie

**Z wydanych warunków przyłączenia wynika,
że absolutnie największa konkurencja wystąpi
w segmencie mniejszych instalacji
o niższej sprawności: o mocy do 1 MW
i sprawności poniżej 4000 MWh/MW/rok.**

Dominują instalacje PV:

ponad 1100 projektów na ponad 1 GW.

**Duża konkurencja będzie też w segmencie
dla instalacji o niższej sprawności,
ale większej mocy zainstalowanej
(o mocy powyżej 1 MW
i sprawności poniżej 4000 MWh/MW/rok).**

Tu dominują lądowe farmy wiatrowe;

jest ponad 1000 projektów.

według liczby wydanych warunków przyłączenia.

Stanowisko branży

Branża uważa, że
w Krajowym Planie Działania na rzecz OZE należy
zwiększyć planowane **6500 MW** dla energetyki
wiatrowej **do** co najmniej **8.000 MW**.

W latach 2012 i 2013 w Polsce uruchamiano elektrownie wiatrowe o mocy blisko 900 MW rocznie. W roku 2014 moc zainstalowana elektrowni wiatrowych wzrosła o niewiele ponad 400 MW. Ze względu na zmianę systemu wsparcia OZE to, jak będzie wyglądała sytuacja w kolejnych latach, począwszy od 2016 roku, będzie już zależeć od decyzji administracji państwowej, gdyż to państwo będzie zamawiającym energię z OZE

**W latach 2012 i 2013 w Polsce
uruchamiano elektrownie wiatrowe o
mocy blisko 900 MW rocznie.**

**W roku 2014
moc zainstalowana elektrowni wiatrowych
wzrosła o niewiele ponad 400 MW.**

**Rozwój elektrowni wiatrowych
począwszy od 2016 roku,
ze względu na zmianę systemu wsparcia OZE,
będzie zależeć od decyzji
administracji państwowej,
gdyż to państwo będzie
zamawiającym energię z OZE**

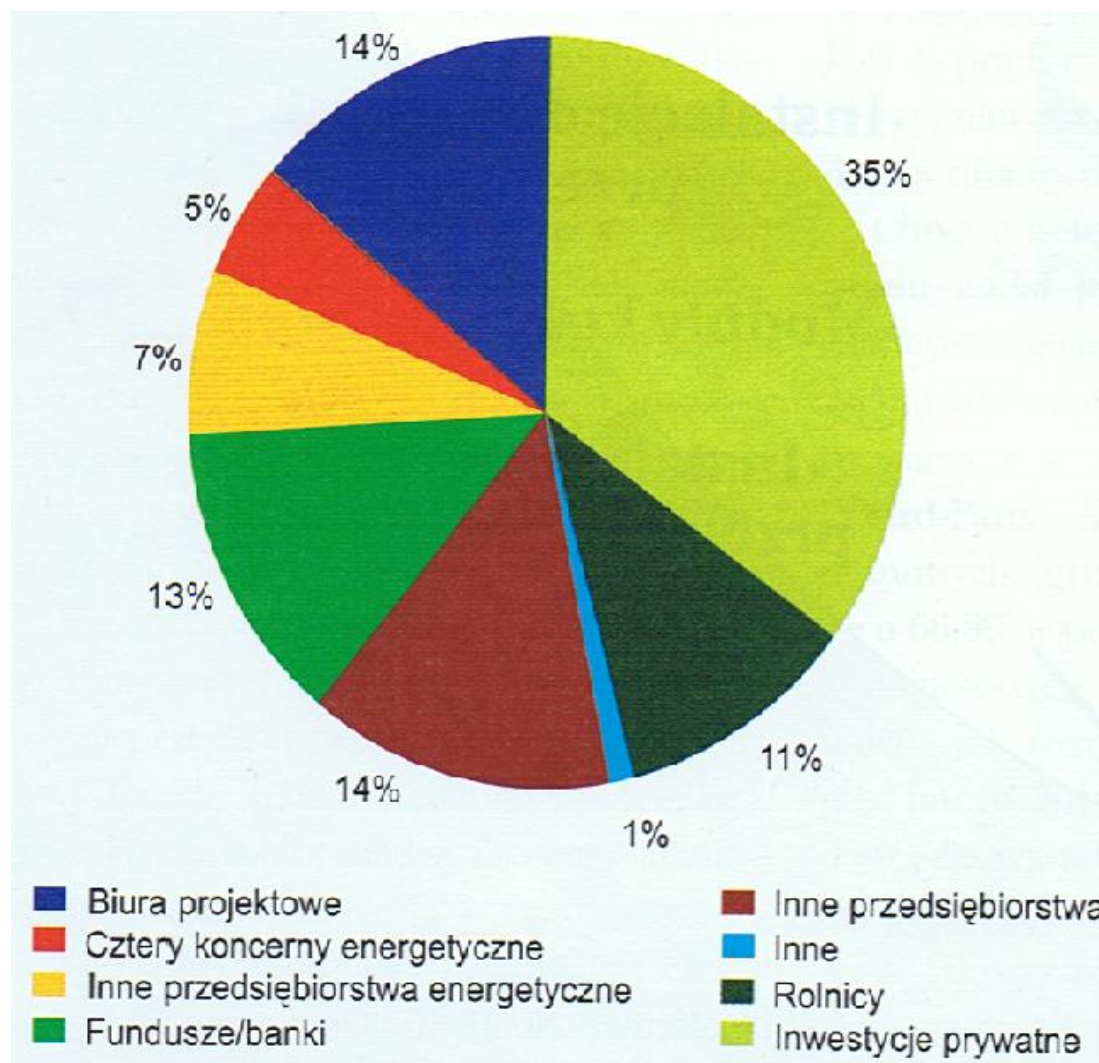
URE podało, że
średnia cena energii
elektrycznej, sprzedawanej na
zasadach innych
niż rynek konkurencyjny
za pierwszy kwartał 2015 r.

wyniosła **172,22** zł za MWh

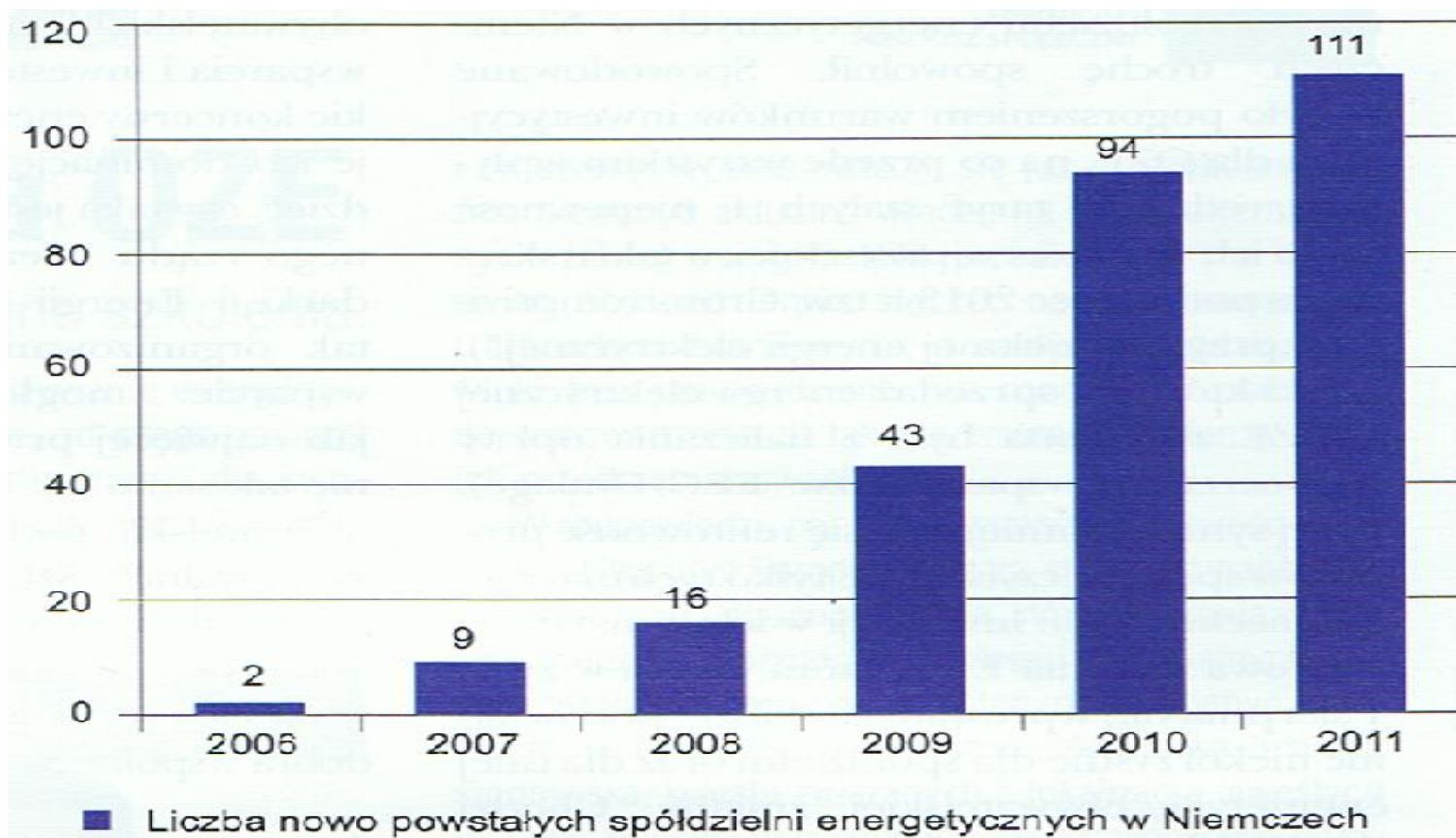
Statystyka mocy zainstalowanych w wybranych krajach Europy w latach 1995 2004

Lp.	Europa		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	Kraj		Zainstal.	Zainstal.	Zainstal.	Zainstal.	Zainstal.	Zainstal.	Zainstal.	Zainstal.	Zainstal.	Zainstal.
	[MW]		Łącznie	Łącznie	Łącznie	Łącznie	Łącznie	Łącznie	Łącznie	Łącznie	Łącznie	Łącznie
1.	Niemcy		807	413	535	794	1 569	1 670	2 641	3 247	2608	2 037
			1 132	1 545	2 080	2 874	4 443	6 113	8 754	12 001	14 609	16 646
2.	Dania		150	220	259	334	306	608	170	348	235	9
			637	657	1 116	1 450	1 756	2 364	2 534	2 680	3115	3 124
3.	Hiszpania		76	116	263	322	391	1313	799	1 493	1 373	2 065
			133	249	512	834	1 225	2 538	3 337	4 830	6203	8 268
4.	Holandia		117	50	26	38	48	38	34	205	222	197
			249	299	325	363	411	449	483	688	910	1 107
5.	Wielka Brytania		70	70	50	14	19	53	68	78	96	240
			200	270	320	334	353	406	474	552	648	888
6.	POLSKA			1	2	0	2	0	18	5	35	0
			0	1	3	3	5	5	23	28	63	63
7.	Rosja			5	0	0	0	0	0	0	0	0
				5	5	5	5	5	5	5	5	5
RAZEM Europa			1 292	1 000	1 255	1 709	2 607	4 189	4 260	5 693	5 463	5 751
			2 506	3 506	4 761	6 470	9 077	13 266	17 526	23 219	28 672	34 423

Udział poszczególnych form własności w całkowitej zainstalowanej mocy OZE w Niemczech do produkcji energii elektrycznej w 2012 r.



Liczna nowopowstałych spółdzielni energetycznych w Niemczech w latach 2006 ... 2011



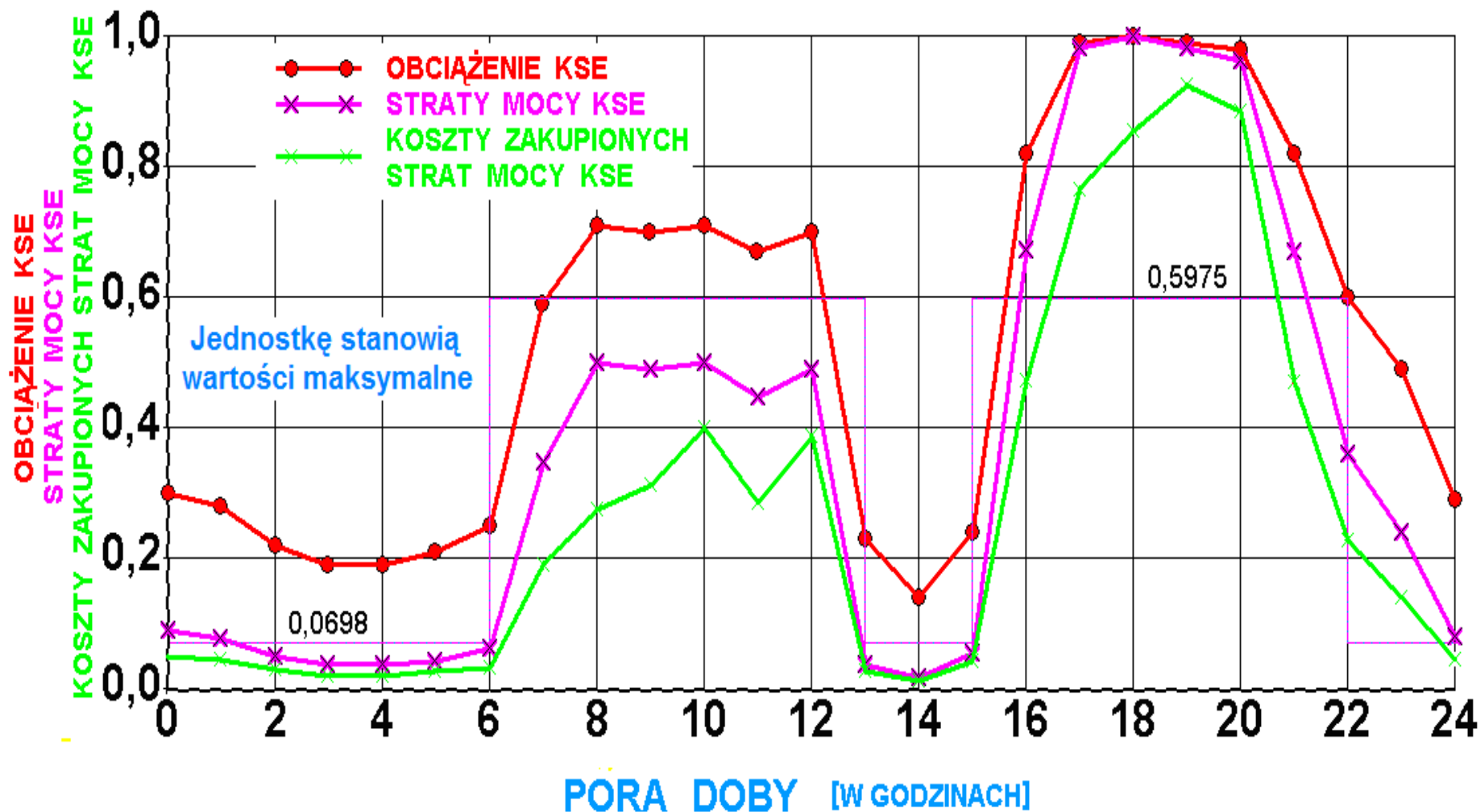


Dziękuję za zainteresowanie

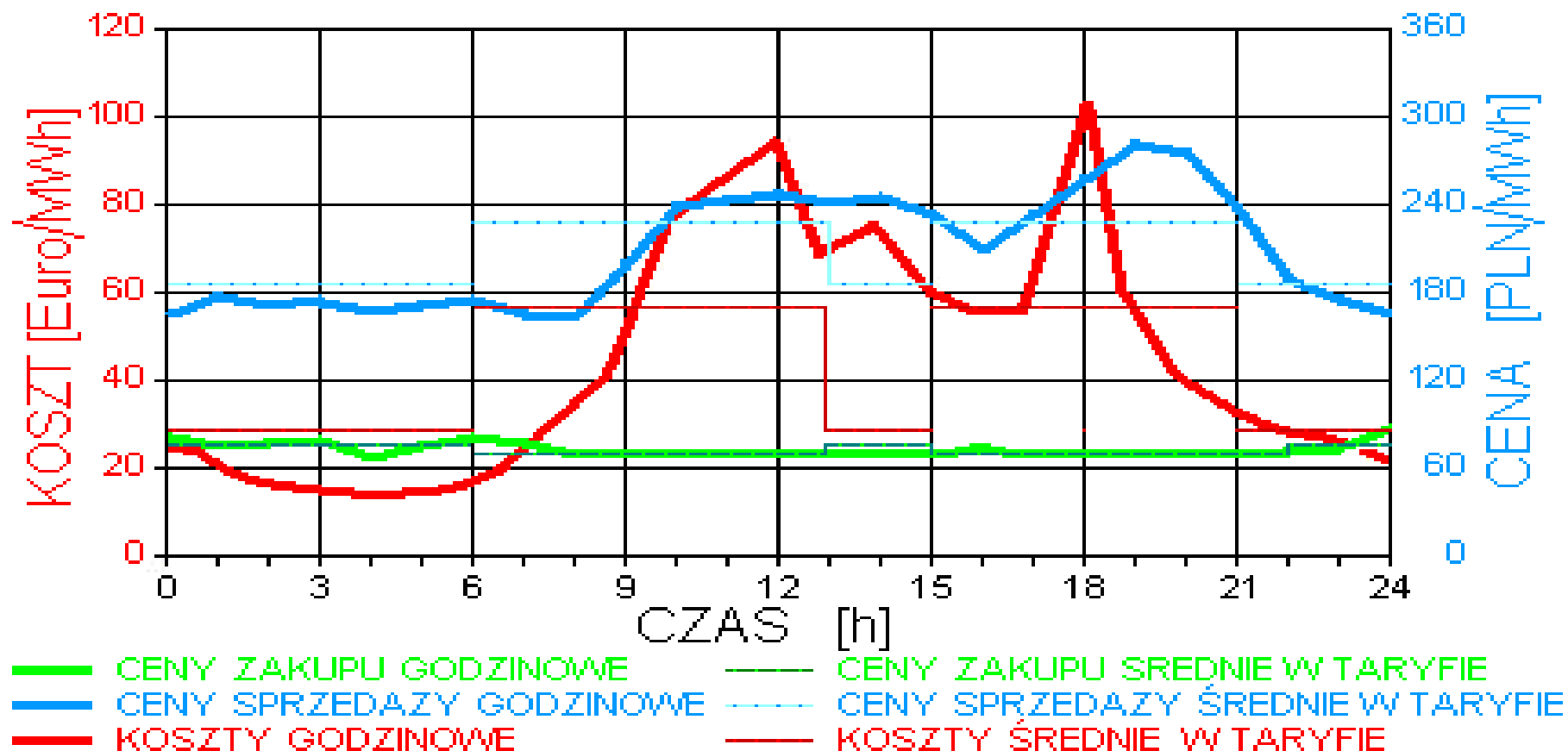


**Jeżeli nie będziemy rozsądniej korzystali z energii,
lodowce będą w dalszym ciągu topnieć.**

Dobowy rozkład strat sieciowych: KSE, mocy i ich kosztów

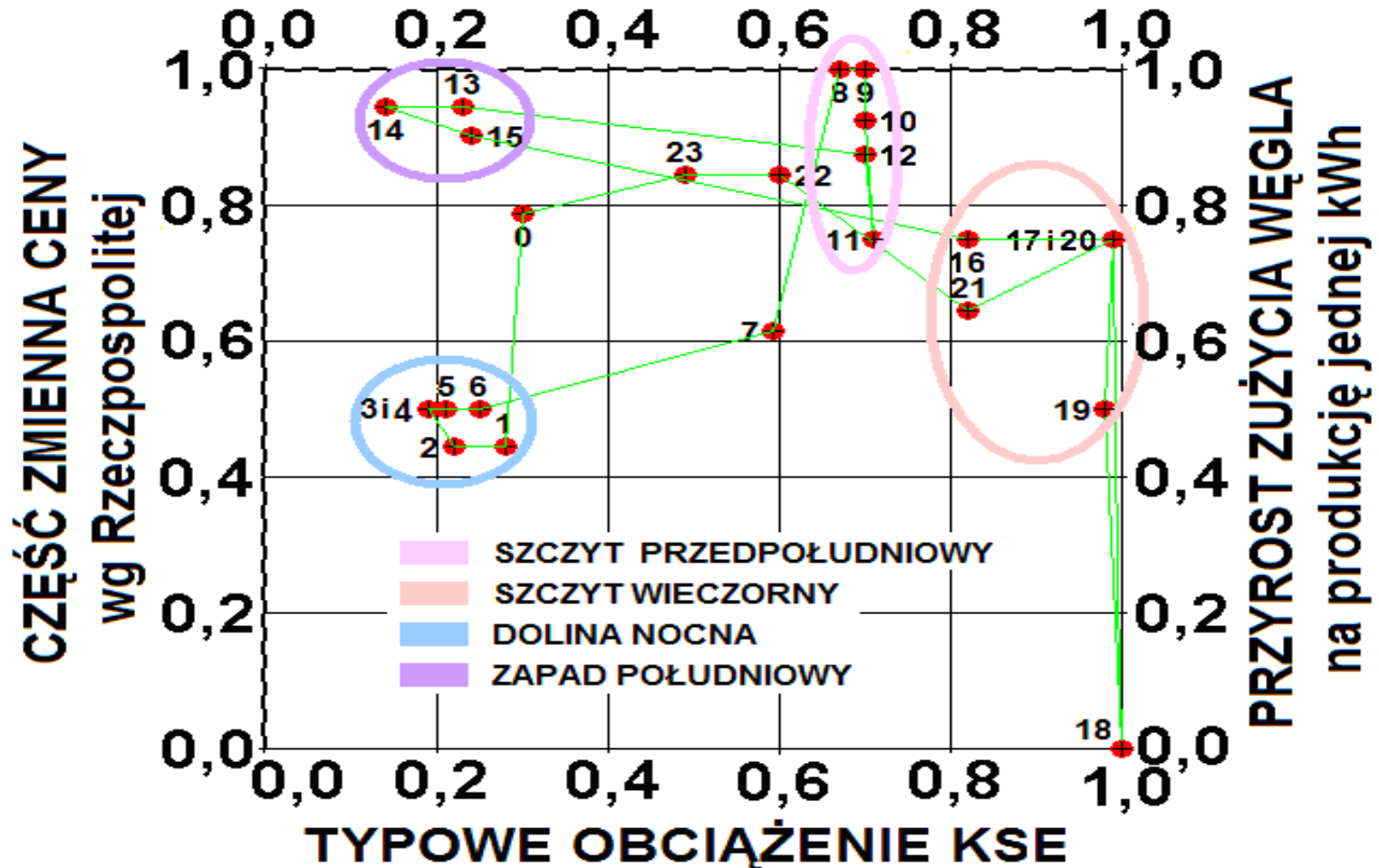


**Cena en. el. w dobie 16.02.2008 r. (wtorek, PLN/MWh),
 – rynek bilansujący –
 – cena bilansująca odchylenia sprzedaży –
 na tle kosztów prowadzenia ruchu SE grecji**

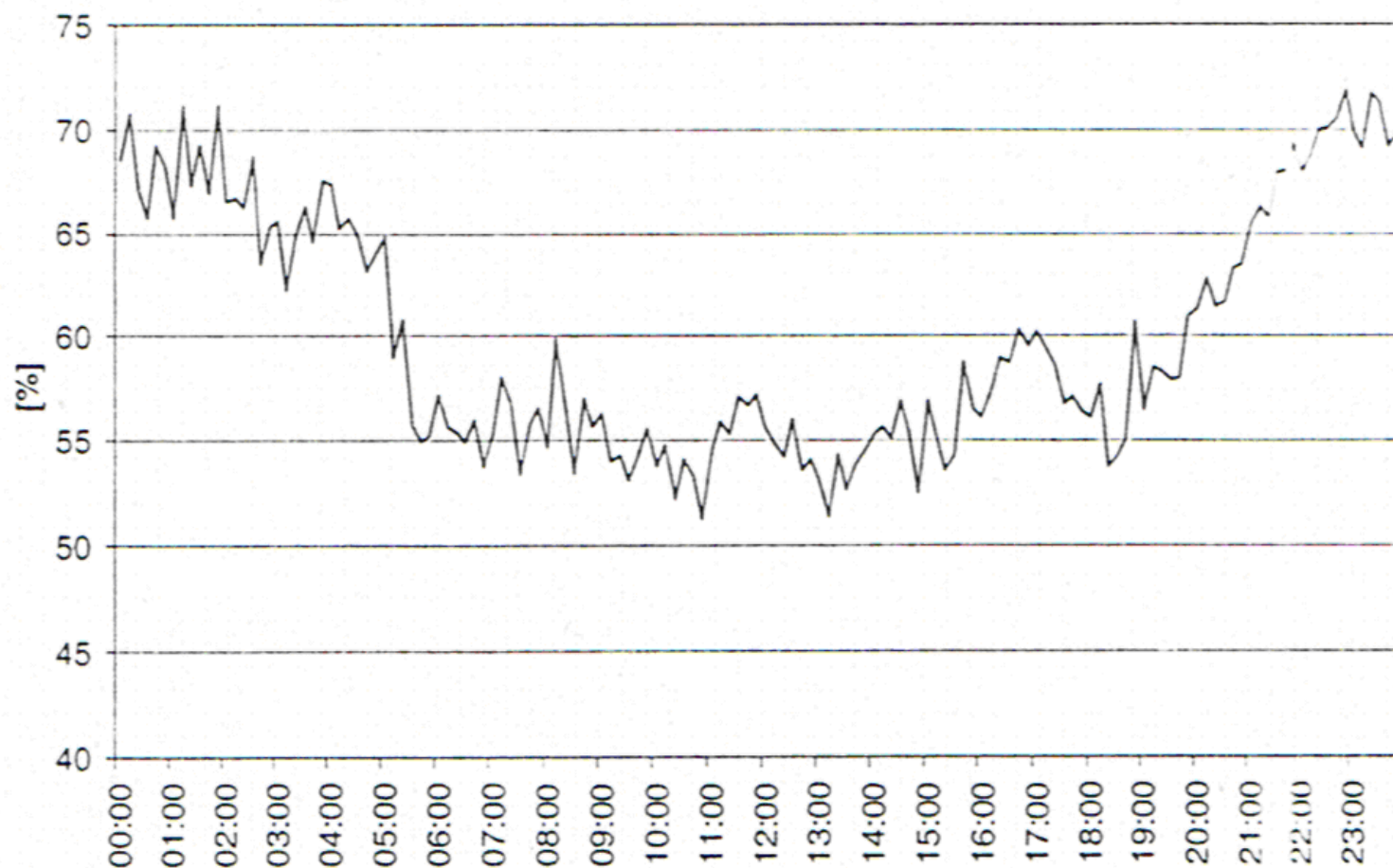


Cena srednia 23-6 = 172,330 PLN/MWh
 Cena srednia 7-13 = 209,755 PLN/MWh
 Cena srednia 14-15 = 242,360 PLN/MWh
 Cena srednia 16-22 = 240,290 PLN/MWh

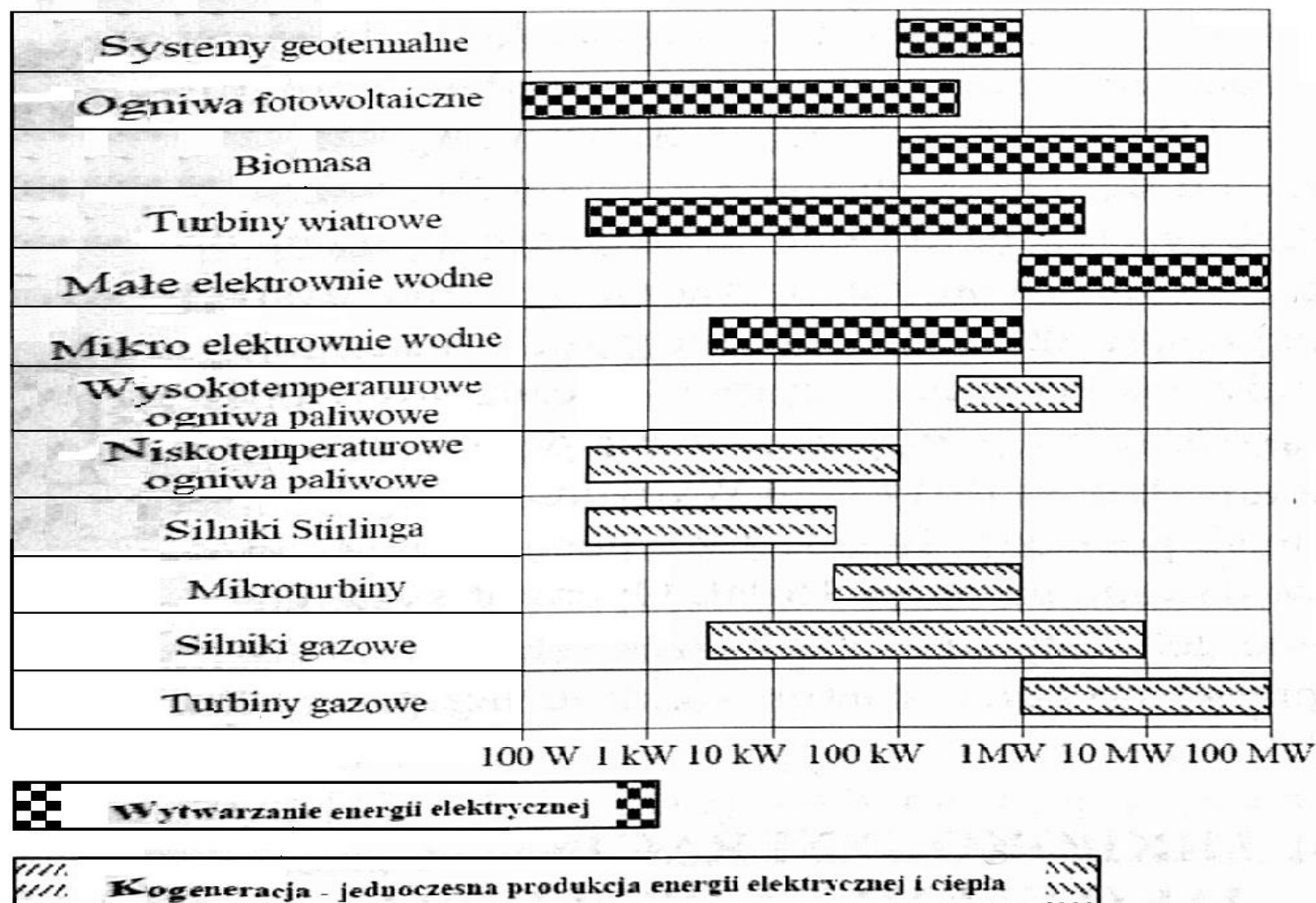
Zależność: ① części zmiennej ceny en. el. Z, ② przyrostu jednostkowego zużycia węgla na produkcję en. el. w danej godzinie doby, w stosunku do części zużycia odpowiadającego składowej stałej ceny S, ③ przyrostu jednostkowej emisji CO2 spowodowanej produkcją en. el. w danej godzinie doby, w stosunku do części emisji odpowiadającej składowej stałej ceny S



Średni dobowy przebieg wartości prądu w przewodzie neutralnym w stosunku do prądów fazowych



Zakresy mocy urządzeń generacji rozproszonej



Przedpole statystyczne 1

Statystycznie dowiedziony spadek cen modułów PV z około 20 €/W mocy zainstalowanej w 1980 r. do około 0,9 €/W mocy zainstalowanej (€ według wartości z 2011 r.; skale logarytmiczne).

W polskich warunkach elektrownie wiatrowe są 2 razy tańszym źródłem energii niż PV.

40 % inwestycji firm energetycznych działających w Polsce w latach 2014 ... 2028 przeznaczonych jest na rozwój mocy wiatrowych.

W Polsce już ponad 12 % energii elektrycznej produkowanej jest z OZE.

Przedpole statystyczne 2

Polska w rekordowym tempie redukuje emisje!

Emisje CO₂ zmalały o 30 % od 1988 r.

W Polsce na koniec 2014 r. zainstalowanych było 2300 turbin wiatrowych o łącznej mocy 3858 MW.

OZE rozwija się w Polsce szybciej niż w większości krajów UE.

Udział OZE w mocy zainstalowanej w KSE wzrósł z 3 % w 2005 r. do 14 % w roku 2013 .

Przedpole statystyczne 3

Energia jest kluczowym warunkiem konkurencyjności.

Na czoło spraw gospodarczych wysunął się przemysł energii i jej nośników.

W 2014 r. w UE po raz pierwszy od dawna uruchomiono więcej elektrowni na węgiel niż na gaz.

Pod względem nowych zainstalowanych mocy wciąż królują OZE.

Świat energii przyszłości to wytwarzanie oparte o OZE, decentralizacja dostaw energii, elastyczne elektrownie i inteligentne sieci.

Ponad połowa wszystkich konsumentów na rynku motoryzacyjnym rozważa kupno samochodu elektrycznego w ciągu najbliższych 10. lat. To przełom, który zapowiadali eksperci !

Według prognoz, w 2035 r. ok. 11 % konsumentów energii w Europie stanie się energetycznie samowystarczalnymi.