



Fundacja  
na rzecz  
Efektywnego  
Wykorzystania  
Energii

Polish  
Foundation  
for Energy  
Efficiency

# Gospodarka niskoemisyjna a budownictwo energooszczędne

Szymon Liszka  
s.liszka@fewe.pl

Gospodarka niskoemisyjna a budownictwo energooszczędne – wprowadzenie

Wprowadzenie - dom niezależny energetycznie, domy zero energetyczny – złożenia

Pierwsze próby budowy budynków niezależnych energetycznie

Optymalna izolacja termiczna w budynku niezależnym energetycznie

Nowoczesne materiały termoizolacyjne

- Przerwa

System ocieplania PASSIV-TERM dla budynków niezależnych energetycznie.

Stolarka budowlana dla budynków niezależnych energetycznie – wyniki konkursu TOPTEN Okna

Okna energooszczędne

Wentylacja i mikroklimat w budynkach energooszczędnych

Efektywny energetycznie system grzewczy dla domu niezależnego energetycznie i OZE

- Przerwa

Energooszczędne oświetlenie w domu niezależnym energetycznie

Urządzenia pomocnicze a zużycie energii w budynkach niezależnych energetycznie – wyniki konkursu TOPTEN

Charakterystyka energetyczna budynku niezależnego energetycznie :

- NF15, NF40, budynki pasywne, do programu Lemur, autoamtyczna rejestracja świadectw

Finansowanie budynków samowystarczalnych



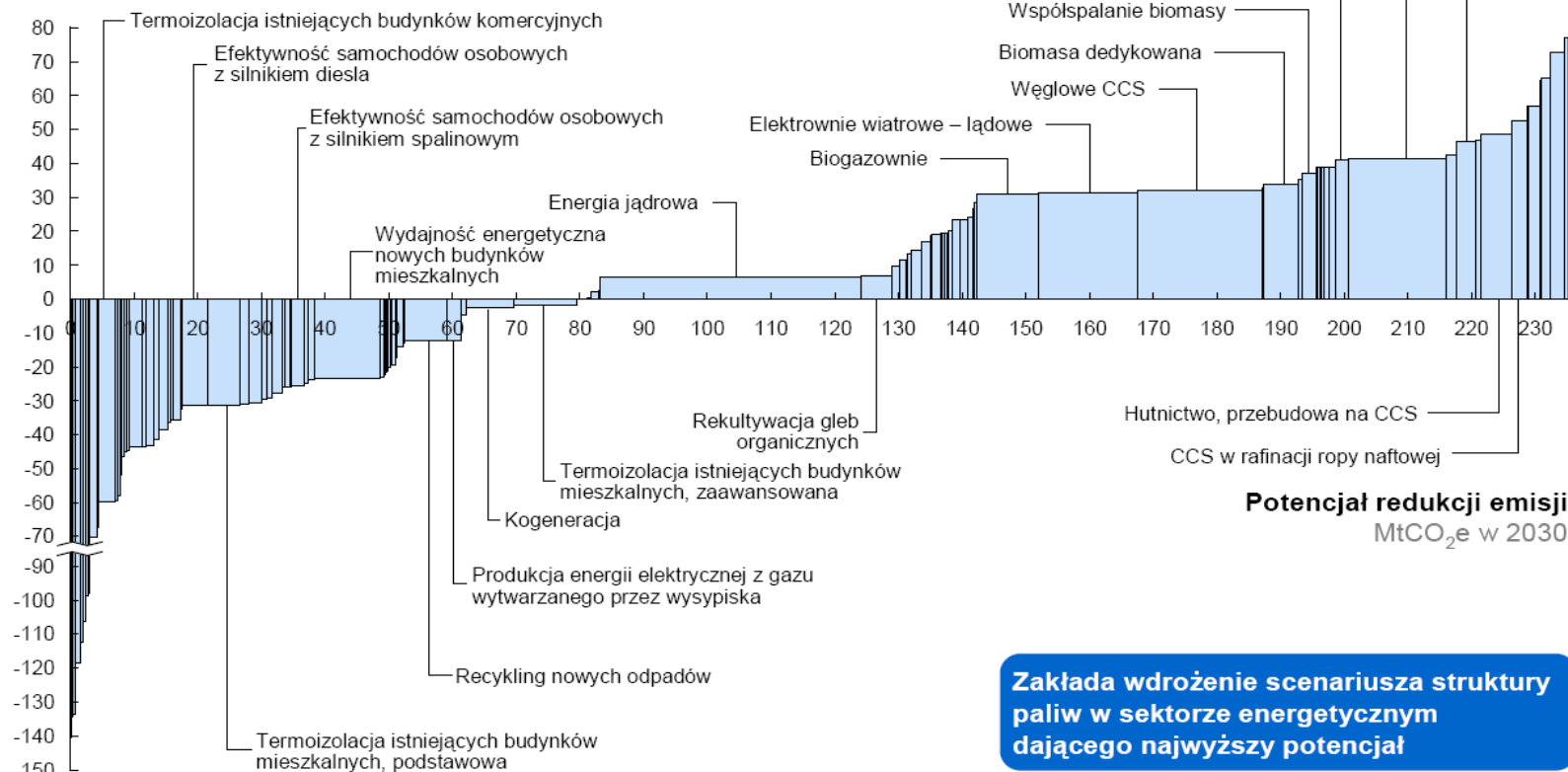
## Efektywność energetyczna to...

- Bezpieczeństwo energetyczne
- Zrównoważony rozwój gospodarczy
- Konkurencyjność
- Ochrona klimatu Ziemi

# Krzywa kosztów redukcji emisji gazów cieplarnianych dla Polski w 2030 roku<sup>1</sup>

Koszty redukcji emisji  
EUR/tCO<sub>2</sub>e

Średni koszt:  
~10 EUR/tCO<sub>2</sub>e



Potencjał redukcji emisji  
MtCO<sub>2</sub>e w 2030

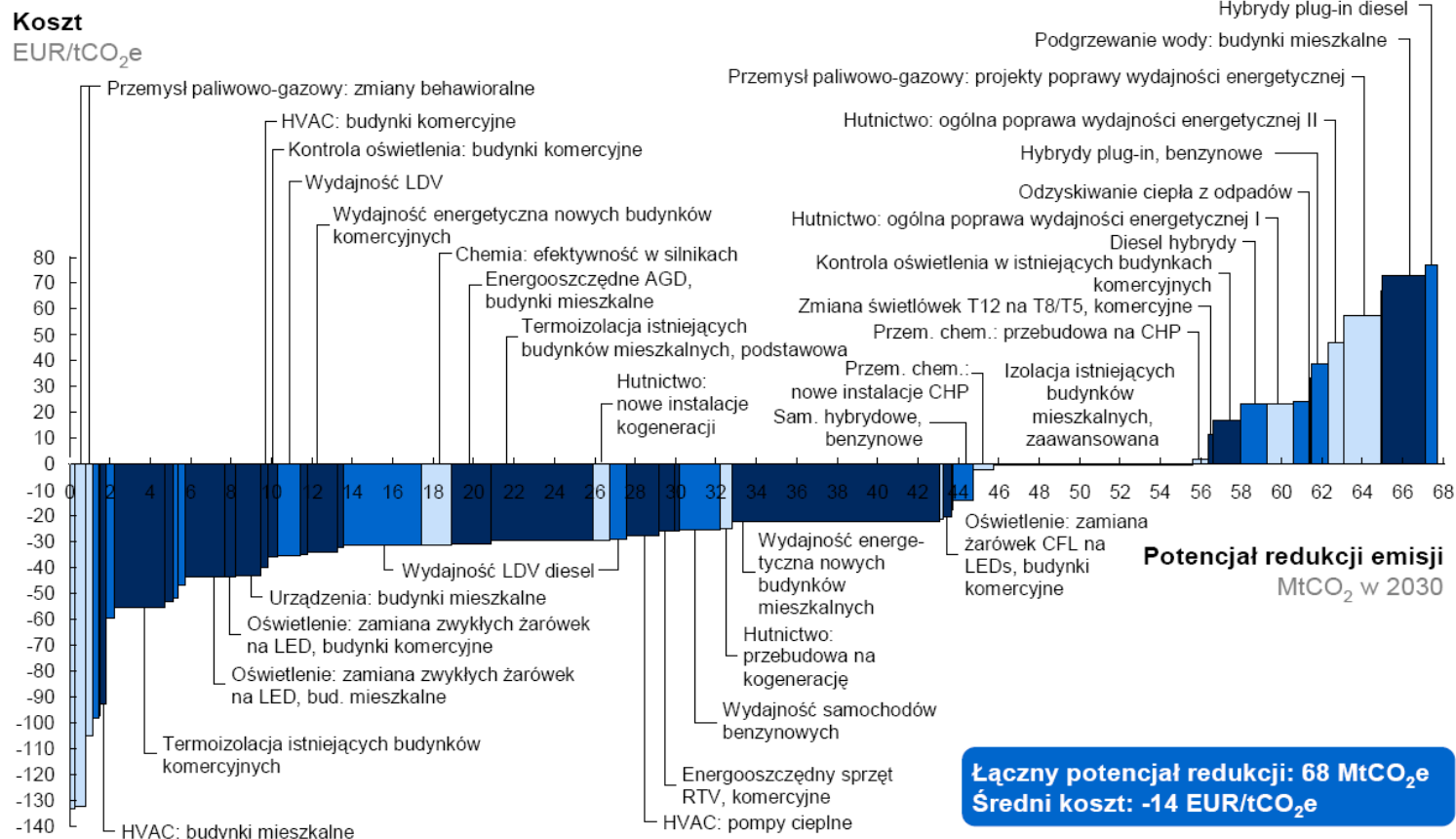
Zakłada wdrożenie scenariusza struktury paliw w sektorze energetycznym dającego najwyższy potencjał

<sup>1</sup> Wymieniono nazwy tylko metod redukcji emisji o największym potencjale

ŹRÓDŁO: Krzywa McKinsey redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce

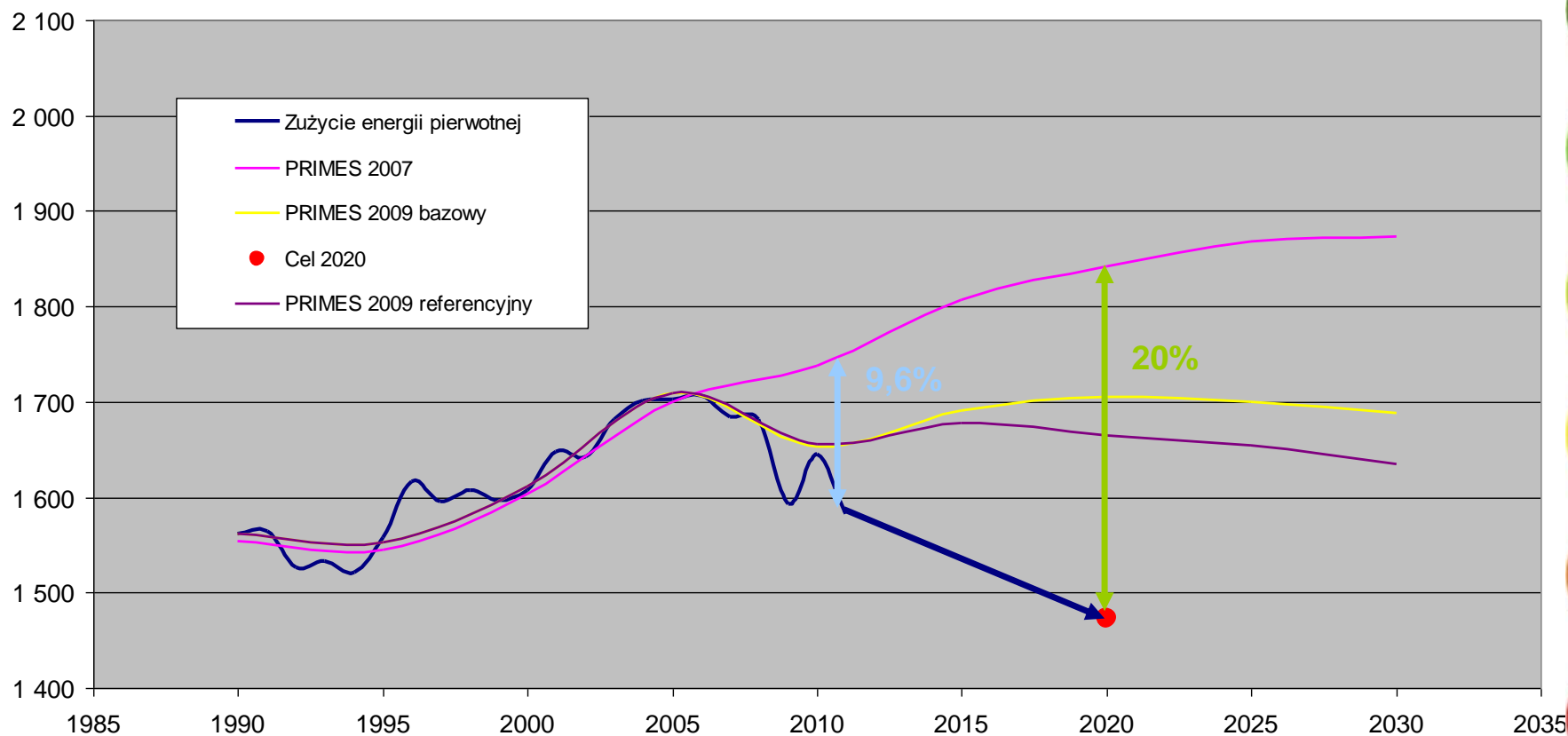
# Krzywa redukcji emisji poprzez poprawę efektywności energetycznej dla Polski w 2030 roku

Przemysł  
Transport  
Budynki



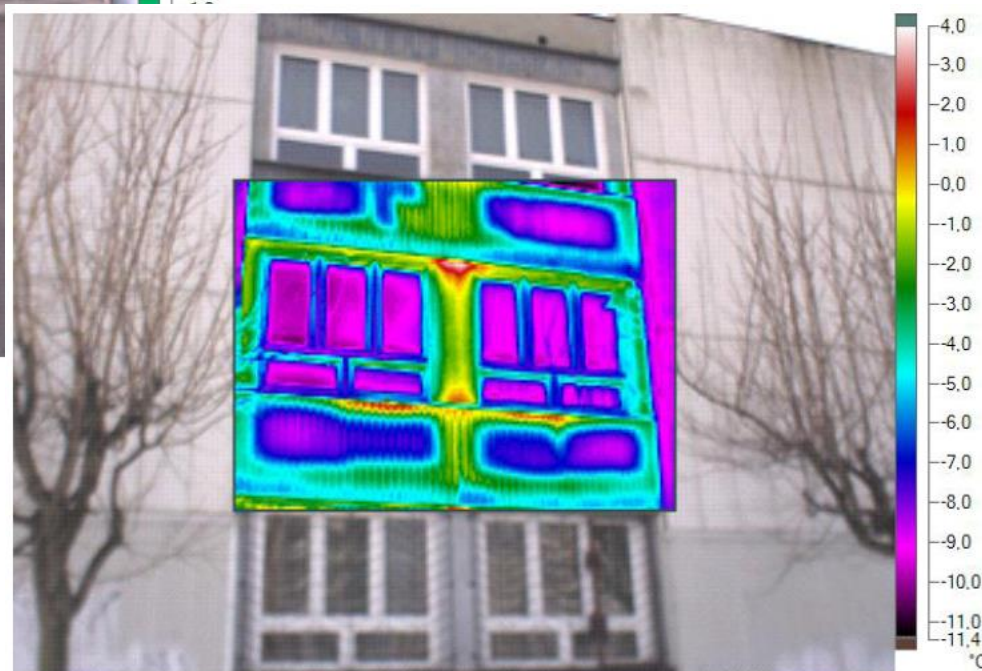
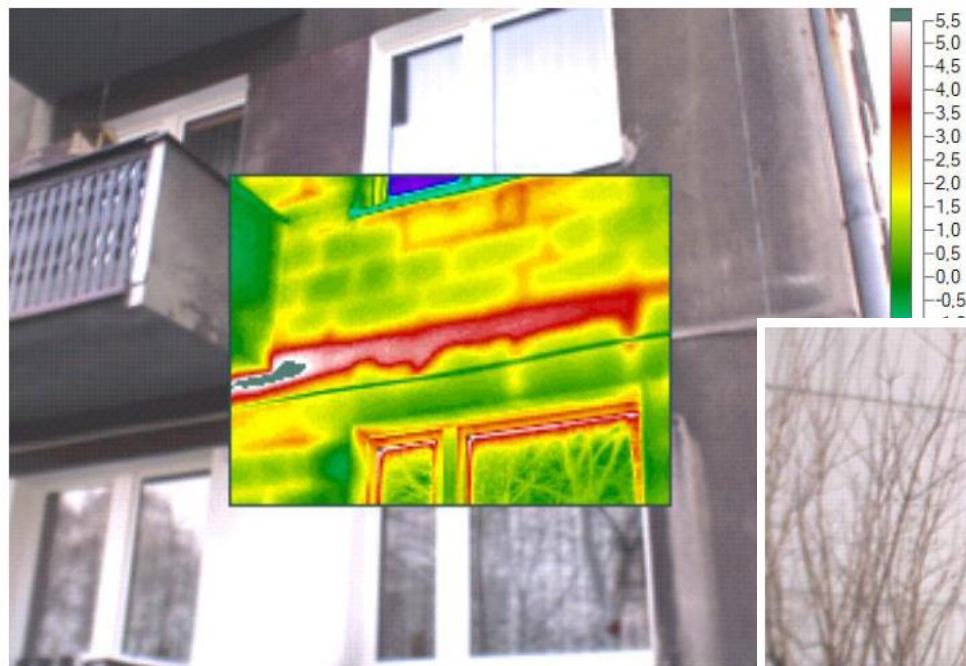
ŹRÓDŁO: Krzywa McKinsey redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce

# Zużycie energii pierwotnej w Europie (UE27) oraz wybrane prognozy i cele (w Mtoe)



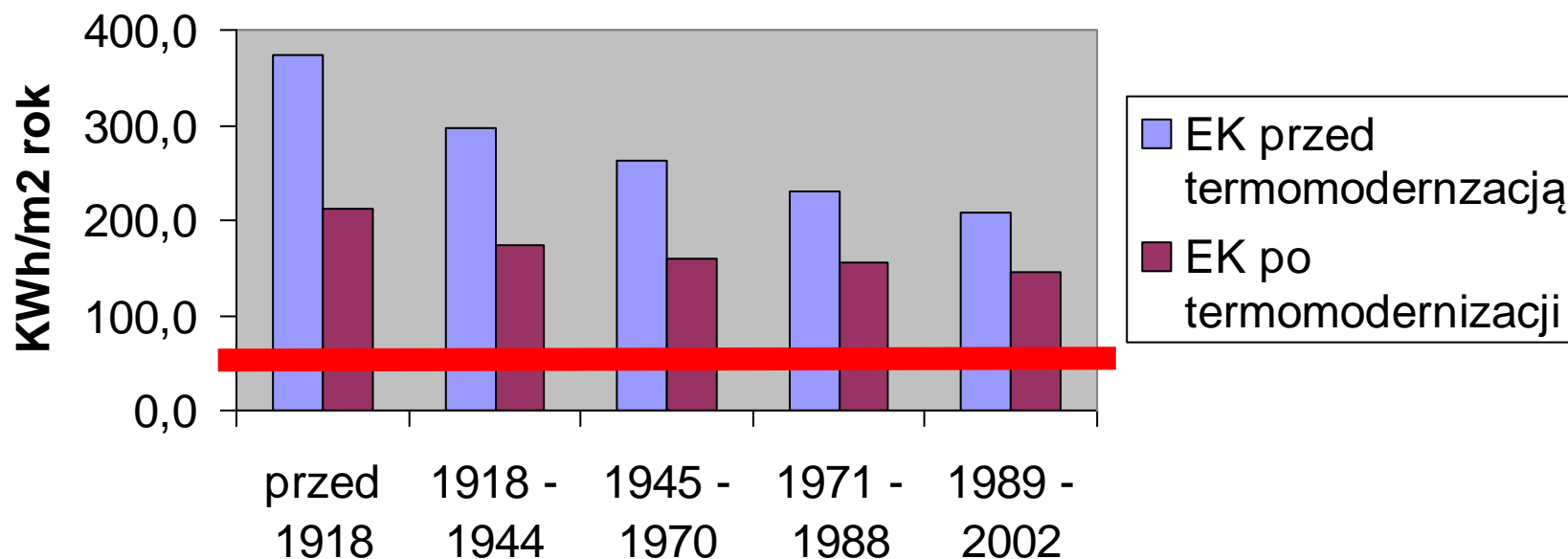


# Potrzeba termomodernizacji



# Termomodernizacja w praktyce

## Wskaźnik zapotrzebowania na energię EK - budynki mieszkalne wielorodzinne

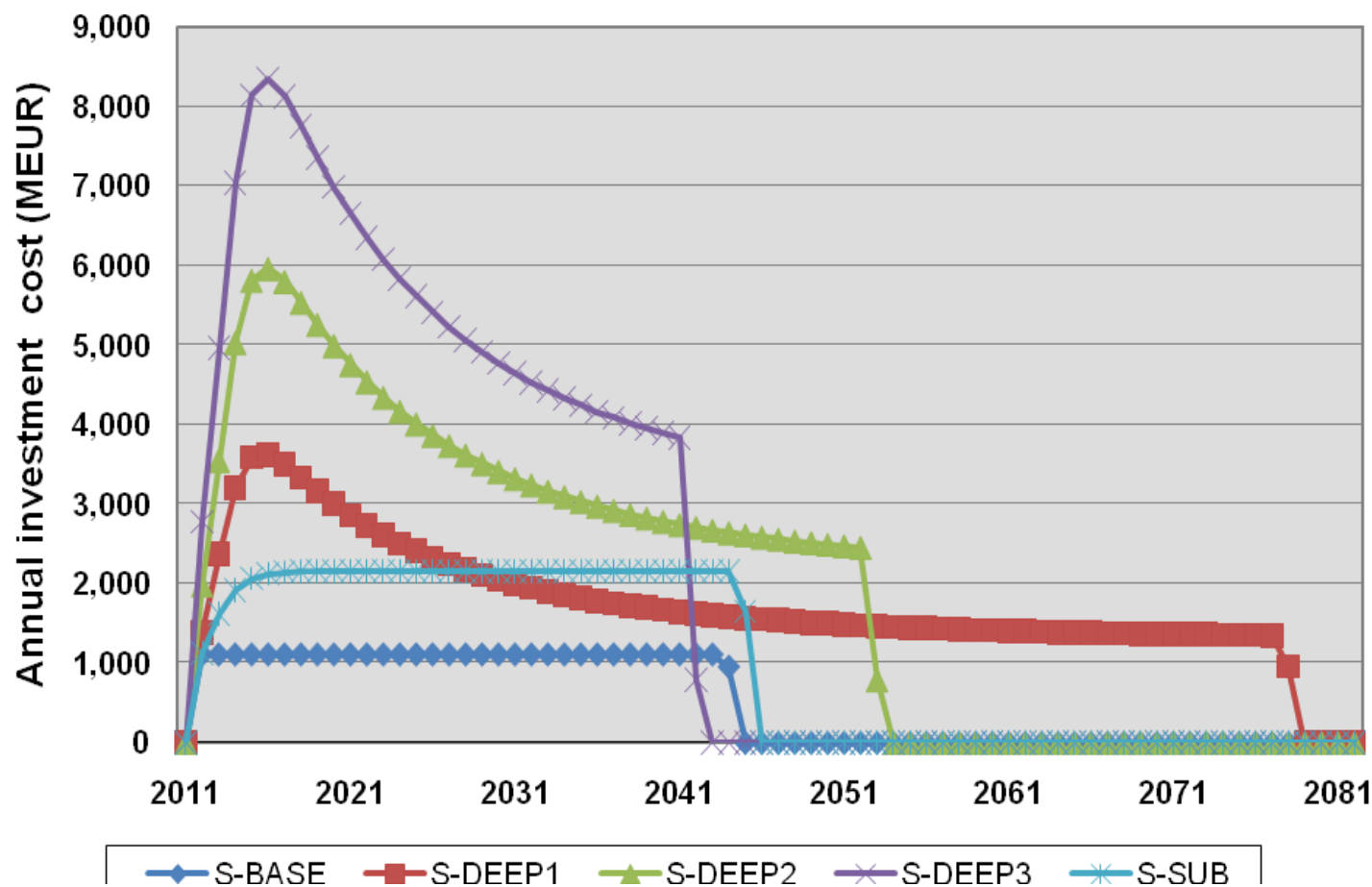


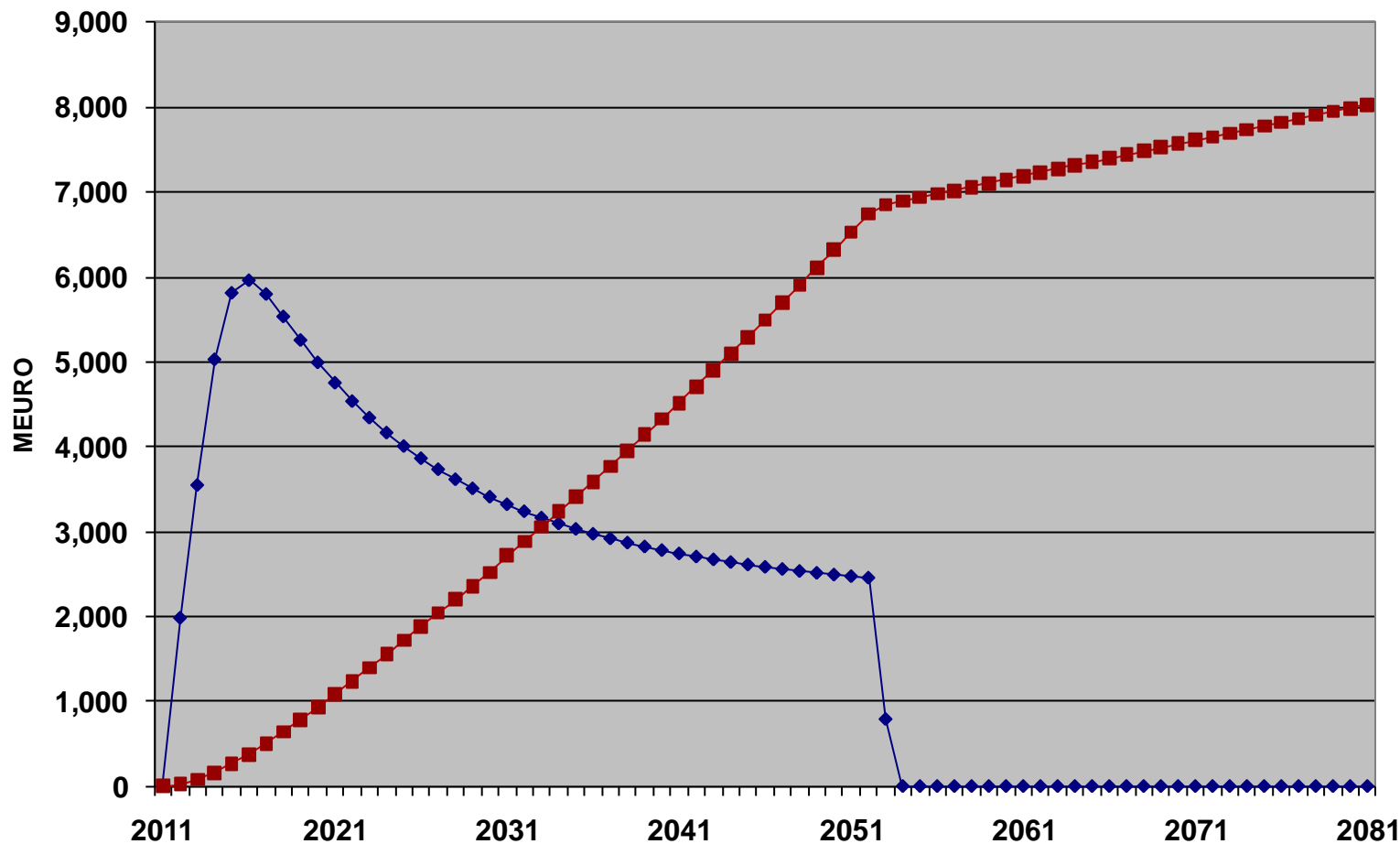


# Scenariusze

Nazwa	Scenariusz	Tempo modernizacji	Rodzaje modernizacji	Przewidywane ukończenie
S-BAZOWY	Bazowy scenariusz odniesienia, przy obecnych subsydiach	3% niezmodernizowanych w r. 2010 budynków - 25 mln m <sup>2</sup> lub 310,000 mieszkań rocznie	Zwykła ( <i>Business-as-usual</i> ) termorenowacja	33 lata
S-GŁĘBOKI 1	Głęboka modernizacja przy małym tempie wdrażania	1.5% - 16 mln m <sup>2</sup> lub 195,000 mieszkań rocznie	Głęboka modernizacja	68 lat
S-GŁĘBOKI 2	Głęboka modernizacja przy średnim tempie wdrażania	2.5% - 26 mln m <sup>2</sup> lub 320,000 mieszkań rocznie	Głęboka modernizacja	42 lata
S-GŁĘBOKI 3	Głęboka modernizacja przy szybkim tempie wdrażania	3.5% - 36 mln m <sup>2</sup> lub 450,000 mieszkań rocznie	Głęboka modernizacja	31 lat
S-SUB	Sub-optymalna modernizacja przy średnim tempie wdrażania	3% niezmodernizowanych w r. 2010 budynków - 36 mln m <sup>2</sup> lub 310,000 mieszkań rocznie	Sub-optymalna modernizacja	33 lata

# Wyniki – koszty uzyskania efektu





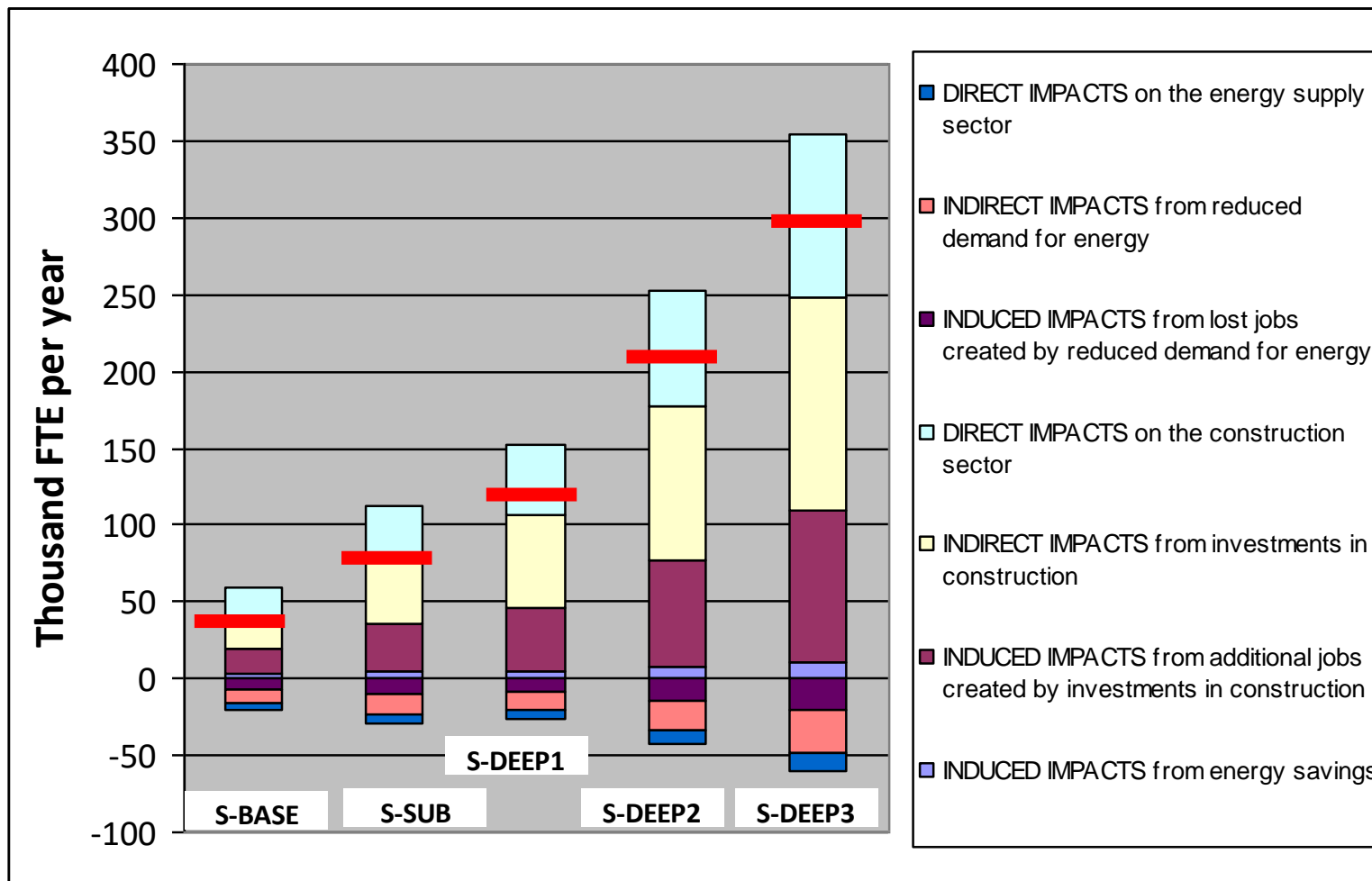
◆ Investment cost required for the year, MEUR (with learning factor)  
 ■ Total energy savings generated by all the retrofits done up to that year (MEUR):



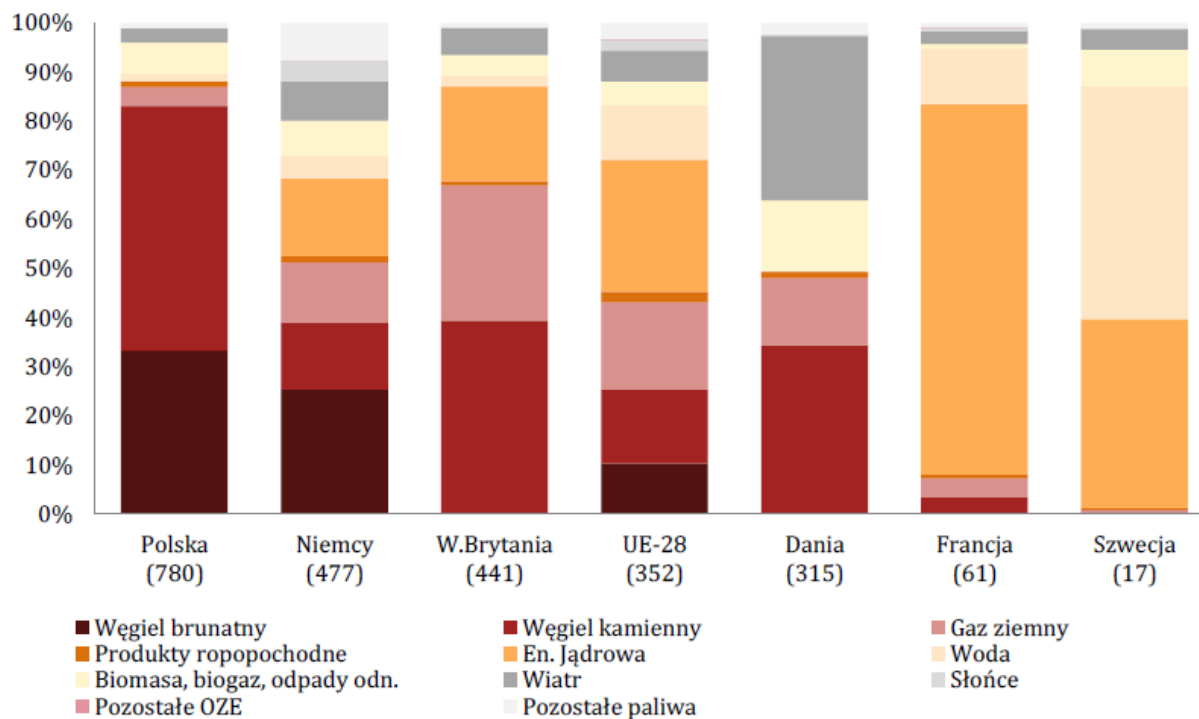
# Korzyści

Dodatkowe korzyści społeczno – ekonomiczne i polityczne programów poprawy efektywności energetycznej budynków to **zwiększenie zatrudnienia netto, likwidacja ubóstwa energetycznego, redukcja zanieczyszczenia powietrza, poprawa bezpieczeństwa energetycznego, zwiększenie wartości rynkowej nieruchomości i dodatnie efekty w obszarze równowagi fiskalnej i wydatków na bezpieczeństwo socjalne**

# Wyniki - wpływ na rynek pracy



**Wykres 1. Produkcja energii elektrycznej wg źródła energii pierwotnej, 2012 (w nawiasach emisyjność w 2011 r., gCO<sub>2</sub>/kWh)**

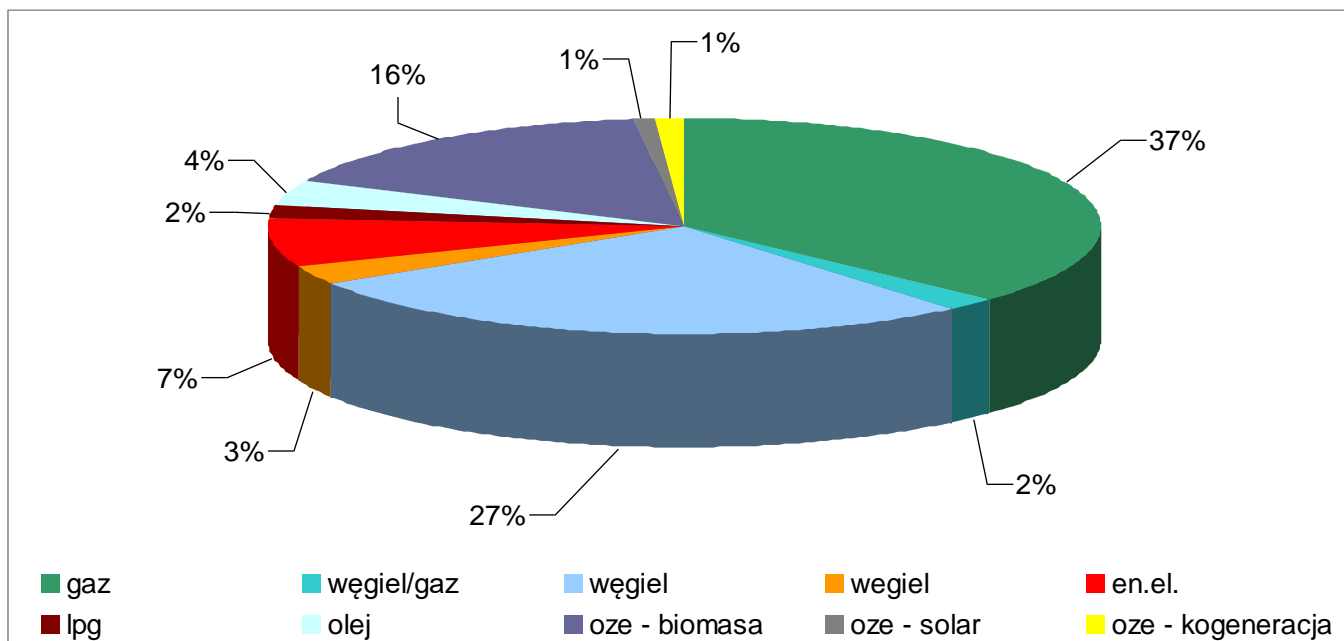


Źródło: opracowanie własne WISE na podstawie danych MAE oraz Eurostat

**Na podstawie *Ocena stanu technicznego infrastruktury gospodarki*  
- *Opracowanie WISE i PWC dla Ministerstwa Gospodarki***

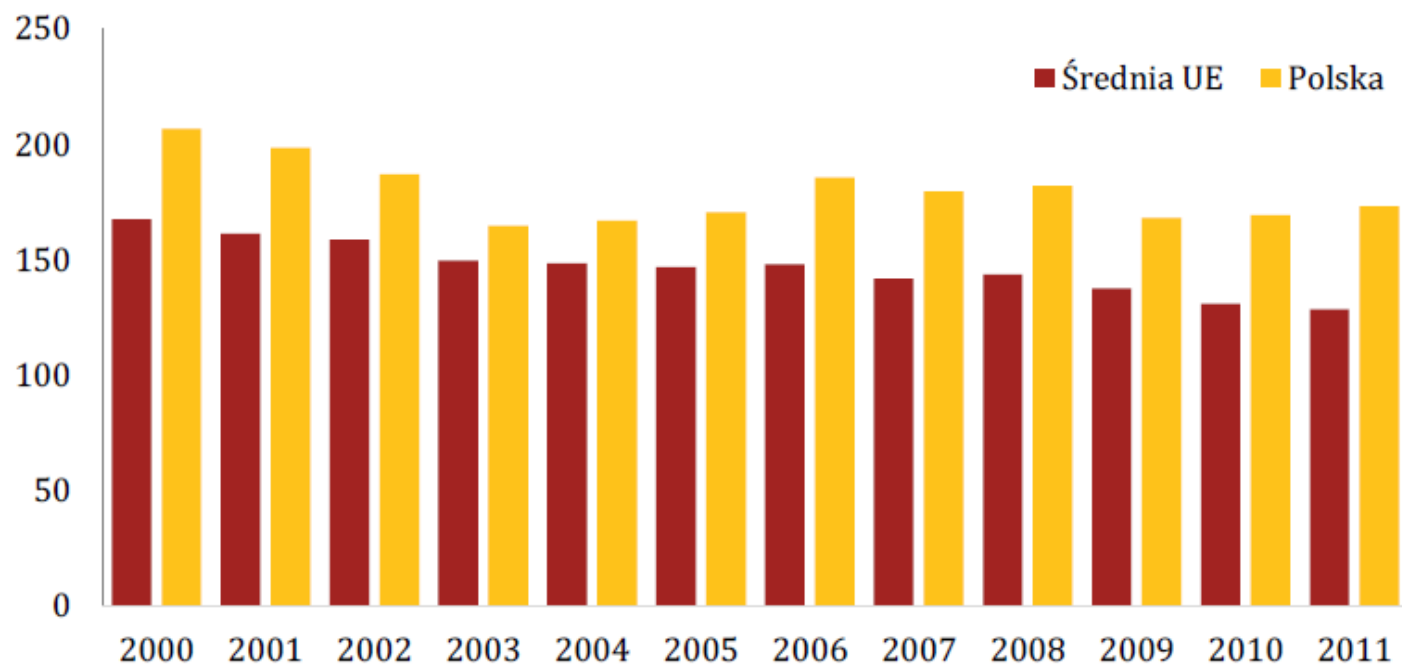


# Struktura zasilania w energię nowych budynków



Na podstawie BuildDesk Analitic 2010:

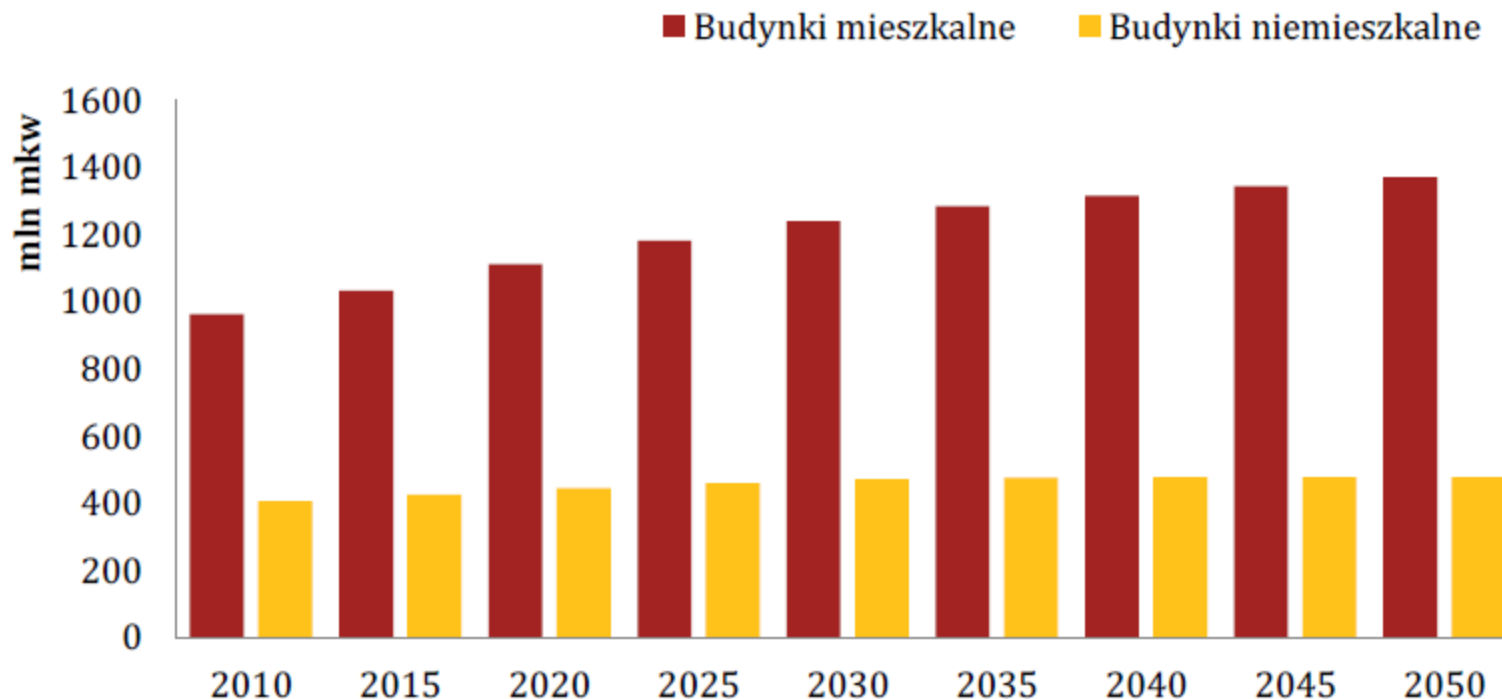
**Wykres 9. Zużycie energii na ogrzewanie pomieszczeń w Polsce i UE, kWh/mkw rocznie, z korektą klimatyczną**



Źródło: opracowanie własne WISE na podstawie danych Odyssee

Na podstawie **Ocena stanu technicznego infrastruktury gospodarki**  
- **Opracowanie WISE i PWC dla Ministerstwa Gospodarki**

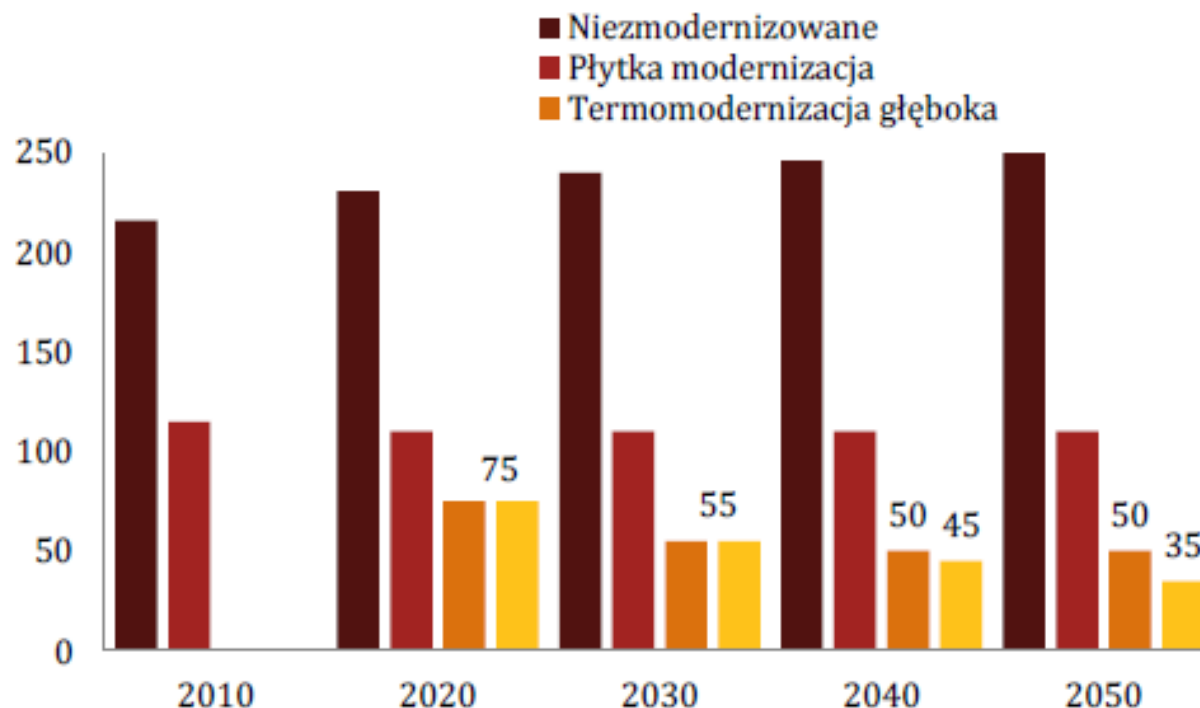
**Wykres 12. Powierzchnia budynków mieszkalnych i niemieszkalnych w Polsce, 2010-2050**



Źródło: model WISE MEEP

Na podstawie **Ocena stanu technicznego infrastruktury gospodarki**  
- **Opracowanie WISE i PWC dla Ministerstwa Gospodarki**

## Wykres 13. Przeciętne roczne zużycie energii w budynkach mieszkalnych (ogrz. i c.w.u.), kWh/mkw



Na podstawie ***Ocena stanu technicznego infrastruktury gospodarki - Opracowanie WISE i PWC dla Ministerstwa Gospodarki***

## Nakłady inwestycyjne na niskoemisyjne technologie

**Tabela 6. Niezbędne nakłady inwestycyjne na modernizację budynków mieszkalnych i niemieszkalnych do roku 2050, mld PLN<sup>10</sup>**

	<i>do 2020</i>	<i>2021-30</i>	<i>2031-40</i>	<i>2041-50</i>	<i>Razem</i>
Termomodernizacja i nowe budynki energooszczędne - budynki mieszkalne	58	119	94	67	338
Energooszczędny sprzęt - budynki mieszkalne	7	29	60	91	187
Termomodernizacja i nowe budynki energooszczędne - budynki niemieszkalne	17	25	16	10	68
Energooszczędny sprzęt - budynki niemieszkalne	7	29	56	80	173
<b>Razem</b>	<b>90</b>	<b>202</b>	<b>225</b>	<b>249</b>	<b>766</b>

*Źródło: model WISE MEEP*

Na podstawie **Ocena stanu technicznego infrastruktury gospodarki - Opracowanie WISE i PWC dla Ministerstwa Gospodarki**



# Projekt Polityki energetycznej Polski do 2050 roku

wersja 06 sierpień 2015

Program działań wykonawczych na lata 2015-2018

Cel szczegółowy Poprawa efektywności energetycznej w wykorzystaniu końcowym energii

Wybrane działania wykonawcze służące realizacji celu:

Opracowanie projektu programu wspierającego głęboką termomodernizację wielorodzinnych budynków mieszkalnych

Odsetek powierzchni użytkowej budynków poddanych głębokiej termomodernizacji

Wartość bazowa (2010): 0%

Wartość docelowa (2018): 1%

Cel długookresowy (2050): 30%

termin: 2016



# Projekt Polityki energetycznej Polski do 2050 roku

wersja 06 sierpień 2015

Program działań wykonawczych na lata 2015-2018



Fundacja na rzecz  
Efektywnego  
Wykorzystania  
Energii

Polish  
Foundation  
for Energy  
Efficiency

Cel szczegółowy Poprawa efektywności energetycznej w wykorzystaniu końcowym energii

Wybrane działania wykonawcze służące realizacji celu:

Opracowanie projektu programu wspierającego głęboką termomodernizację jednorodzinnych budynków mieszkalnych

Odsetek powierzchni użytkowej budynków poddanych głębokiej termomodernizacji

Wartość bazowa (2010): 0%

Wartość docelowa (2018): 1,5%

Cel długookresowy (2050): 25%

termin: 2016



# Projekt Polityki energetycznej Polski do 2050 roku

wersja 06 sierpień 2015

Program działań wykonawczych na lata 2015-2018

Cel szczegółowy Poprawa efektywności energetycznej w wykorzystaniu końcowym energii

Wybrane działania wykonawcze służące realizacji celu:

Analiza możliwości kontynuowania wsparcia dla budowy budynków energooszczędnych, w tym określenie nowych źródeł finansowania

Liczba nowych budynków, dla których wskaźnik  $E_p$  jest niższy o co najmniej 20% od wskaźnika referencyjnego

Wartość bazowa (2010): 0

Wartość docelowa (2018): 10 tys. szt

termin: 2015

# Projekt Polityki energetycznej Polski do 2050 roku

wersja 06 sierpień 2015

Program działań wykonawczych na lata 2015-2018



Fundacja na rzecz  
Efektywnego  
Wykorzystania  
Energii

Polish  
Foundation  
for Energy  
Efficiency

Cel szczegółowy Poprawa efektywności energetycznej w wykorzystaniu końcowym energii

Wybrane działania wykonawcze służące realizacji celu:

Przygotowanie projektu regulacji prawnych dotyczących głębokiej termomodernizacji budynków instytucji rządowych oraz zmiany zachowań użytkowników tych budynków

Odsetek powierzchni budynków należących do administracji centralnej poddanych głębokiej termomodernizacji

Wartość bazowa (2010): 0%

Wartość docelowa (2018): 20%

Cel długookresowy (2050): 100%

termin: 2015



# Recast Dyrektywy 2002/91/WE

Dyrektywa 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków

Terminy transpozycji do prawodawstwa krajowego:

„Państwa członkowskie przyjmą i opublikują najpóźniej do dnia **9 lipca 2012 r.** przepisy ustawowe, wykonawcze i administracyjne niezbędne do wykonania art. 2–18 oraz art. 20 i 27”.

Obowiązywanie przepisów najpóźniej od dnia **9 stycznia 2013 r.**



# Dyrektywa 2010/31/UE

## Główne zmiany

### Art. 1. Przedmiot

Dodano odniesienie wskazujące na nowe wymagania dotyczące:

- krajowych planów mających na celu zwiększenie liczby budynków o niemal zerowym zużyciu energii;
- niezależnych systemów kontroli świadectw charakterystyki energetycznej i sprawozdań z przeglądu.

Wymagania zawarte w niniejszej dyrektywie są wymaganiami minimalnymi i nie powinny powstrzymywać państw członkowskich od utrzymywania lub wprowadzania bardziej surowych środków. Takie środki są zgodne z Traktatem o funkcjonowaniu Unii Europejskiej.

# Dyrektywa 2010/31/UE

## Główne zmiany

### Art. 2. Definicje

Dodano nowe definicje m.in.:

- „budynek o niemal zerowym zużyciu energii” oznacza budynek o bardzo wysokiej charakterystyce energetycznej określonej zgodnie z załącznikiem I. Niemal zerowa lub bardzo niska ilość wymaganej energii powinna pochodzić w bardzo wysokim stopniu z energii ze źródeł odnawialnych, w tym energii ze źródeł odnawialnych wytwarzanej na miejscu lub w pobliżu
- „poziom optymalny pod względem kosztów” oznacza poziom charakterystyki energetycznej skutkujący najniższym kosztem w trakcie szacunkowego ekonomicznego cyklu życia, przy czym:
  - a) najniższy koszt jest określany z uwzględnieniem związanych z energią kosztów inwestycyjnych, kosztów utrzymania i eksploatacji (w tym kosztów energii i oszczędności, kategorii odnośnego budynku, zysków z wytworzonej energii – w stosownych przypadkach) oraz – w stosownych przypadkach – kosztów usunięcia;
  - b) szacunkowy ekonomiczny cykl życia określany jest przez każde państwo członkowskie.





# Dyrektywa 2010/31/UE

## Główne zmiany

### Art. 4. Ustalanie minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej

Tekst został zmieniony, tak aby zapewnić stopniowe zbliżenie ustanowionych przez państwa członkowskie minimalnych wymogów dotyczących charakterystyki energetycznej budynków do poziomu optymalnego pod względem kosztów.

Zaproponowano podejście

- (1) Państwa członkowskie ustanawiają swoje wymagania przy zastosowaniu własnej metody obliczeniowej celem osiągnięcia określonego przez siebie poziomu optymalnego pod względem kosztów;
- (2) Komisja opracowuje metodologię porównawczą, którą państwa członkowskie są zobowiązane stosować wyłącznie do celów porównawczych; państwa członkowskie składają sprawozdania z osiągniętych wyników.



# Dyrektywa 2010/31/UE

## Główne zmiany

### Art. 5. Obliczanie optymalnego pod względem kosztów poziomu wymagań minimalnych dotyczących charakterystyki

Do dnia 30 czerwca 2011 r. Komisja określi (...) ramy metodologii porównawczej obliczania optymalnego pod względem kosztów poziomu wymagań minimalnych dotyczących charakterystyki energetycznej budynków i elementów budynków

Państwa członkowskie będą zobowiązane do stosowania tej metodologii do obliczania wymagań optymalnych pod względem kosztów przy użyciu określonych przez siebie zmiennych.

Państwa członkowskie są zobowiązane do składania sprawozdań dotyczących określonych zmiennych, wyników obliczeń porównawczych i porównania z ustanowionymi wymaganiami do Komisji.



# Dyrektywa 2010/31/UE

## Główne zmiany

### Art. 8. Systemy techniczne budynku w budynkach istniejących

Państwa członkowskie są zobowiązane do ustanowienia minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej w odniesieniu do instalacji nowych lub wymiany istniejących systemów technicznych budynku, lub ich ważniejszej modernizacji.

Wymagania systemowe dotyczą co najmniej następujących elementów:

- a) systemów ogrzewania;
  - b) systemów ciepłej wody użytkowej;
  - c) systemów klimatyzacji;
  - d) dużych systemów wentylacyjnych;
- lub kombinacji tych systemów.

# Dyrektywa 2010/31/UE

## Główne zmiany

### Art. 9. Budynki o niemal zerowym zużyciu energii

Państwa członkowskie są zobowiązane do aktywnego promowania upowszechniania takich budynków na rynku poprzez opracowywanie planów krajowych zawierających jasne definicje i cele w tym zakresie. Państwa członkowskie powinny wykazać wiodącą rolę władz publicznych w wyznaczaniu określonych celów w odniesieniu do zajmowanych przez nie budynków.

Państwa członkowskie zapewniają, aby:

- a) do dnia 31 grudnia 2020 r. wszystkie nowe budynki były budynkami o niemal zerowym zużyciu energii; oraz
- b) po dniu 31 grudnia 2018 r. nowe budynki zajmowane przez władze publiczne oraz będące ich własnością były budynkami o niemal zerowym zużyciu energii



# Dyrektywa 2010/31/UE

## Główne zmiany

### Art. 10. Zachęty finansowe

Dla zapewnienia odpowiedniego finansowania i innych instrumentów pełniących funkcję katalizatorów działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej budynków oraz ich przekształcania w budynki o niemal zerowym zużyciu energii, państwa członkowskie podejmują odpowiednie działania, by rozważyć, które z tych instrumentów są najodpowiedniejsze w świetle warunków krajowych.

Do dnia 30 czerwca 2011 r. państwa członkowskie sporządzają wykaz aktualnych i, w razie potrzeby, proponowanych środków i instrumentów zawierający także środki i instrumenty o charakterze finansowym; mają to być środki inne niż wymagane przepisami niniejszej dyrektywy i promujące cele niniejszej dyrektywy.

Przepisy niniejszej dyrektywy nie stanowią przeszkody dla państw członkowskich, by oferowały zachęty w związku z nowymi budynkami, renowacjami lub elementami budynków wykraczające poza poziomy optymalne pod względem kosztów.



# Dyrektywa 2010/31/UE

## Główne zmiany

### Art. 20. Informacja

Państwa członkowskie są zobowiązane do dostarczania właścicielom budynków lub najemcom informacji o świadectwach charakterystyki energetycznej i o przeglądach systemów ogrzewania i klimatyzacji. Podczas wdrażania obowiązującej dyrektywy okazało się, że obywatele nie zawsze są świadomi ich roli i płynących z nich korzyści. Jeśli nie zostaną one zrozumiane i będą postrzegane jako kolejny wymóg administracyjny, potencjalny pozytywny wpływ nie zostanie wykorzystany. Dlatego państwa członkowskie powinny prowadzić wszechstronne kampanie informacyjne.





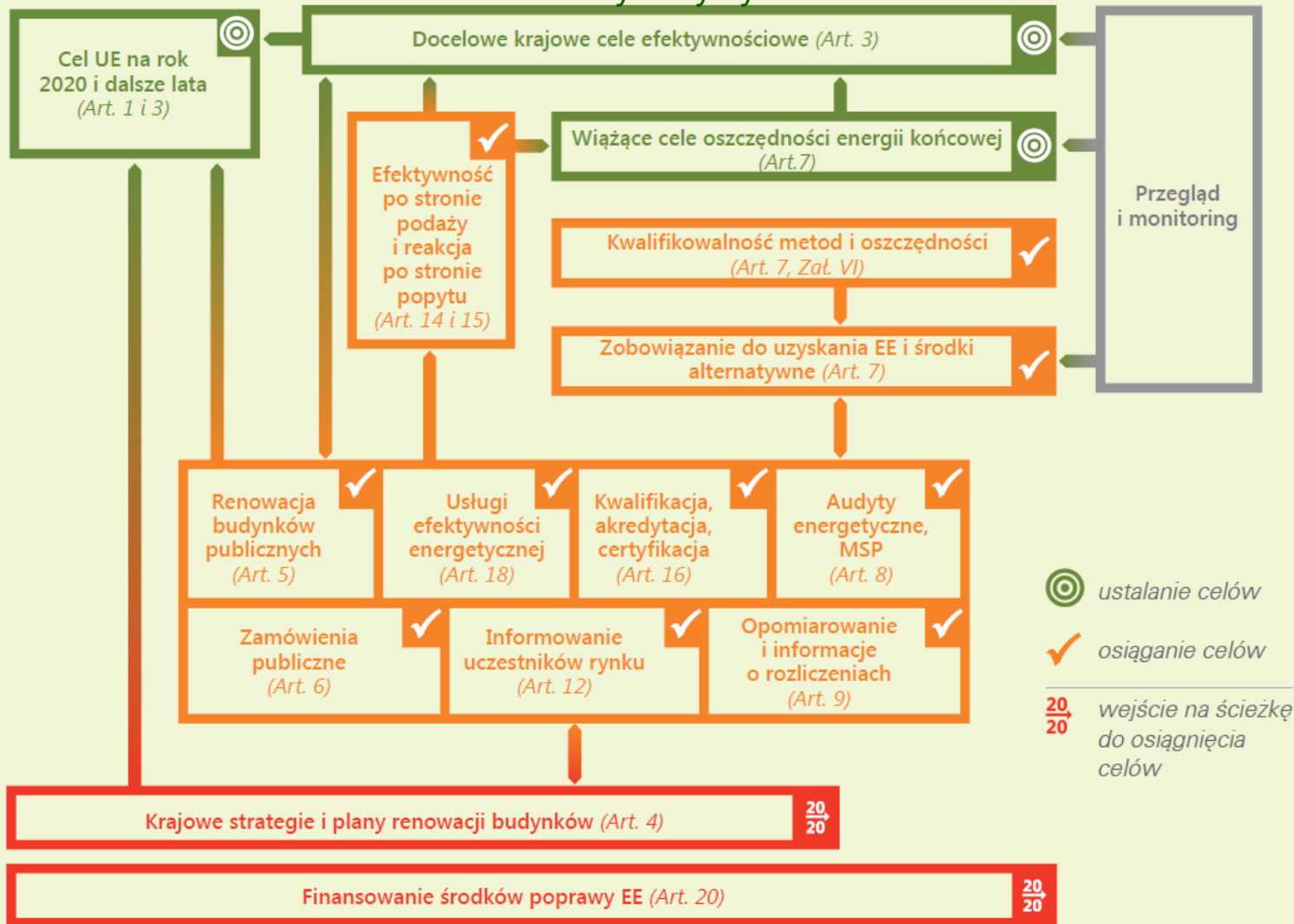
# Jak wdrożyć dyrektywę efektywnościową w Polsce?

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej

## **Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej (EED):**

- weszła w życie 4 grudnia 2012
- unieważnia dwie inne dyrektywy:
  - o promocji kogeneracji (2004/8/EC)
  - w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych (2006/32/WE)
- państwa członkowskie, w tym Polska, muszą dokonać transpozycji dyrektywy do swojego porządku prawnego do 5 czerwca 2014 roku.

## Zakres dyrektywy EED



Na podstawie: EED Guidebook for Strong Implementation, Coalition for Energy Savings, 2013,



# Portale internetowe FEWE



Fundacja na rzecz  
Efektywnego  
Wykorzystania  
Energii

Polish  
Foundation  
for Energy  
Efficiency

**[www.pemp.pl](http://www.pemp.pl)**

**[www.topten.info.pl](http://www.topten.info.pl)**

**[www.oze.info.pl](http://www.oze.info.pl)**

**[www.e-plan.info.pl](http://www.e-plan.info.pl)**

**[www.e-szkolenia.fewe.pl](http://www.e-szkolenia.fewe.pl)**

**[www.energiaisrodowisko.pl](http://www.energiaisrodowisko.pl)**



## **Polityka energetyczna – działania – poprawa efektywności**

- **Ustalanie narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej**
- **Wprowadzenie systemowego mechanizmu wsparcia dla działań służących realizacji narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej**
- **Stymulowanie rozwoju kogeneracji poprzez mechanizmy wsparcia, z uwzględnieniem kogeneracji ze źródeł <1MW, oraz odpowiednią politykę gmin**
- **Stosowanie obowiązkowych świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków oraz mieszkań przy wprowadzaniu ich do obrotu oraz wynajmu**
- **Oznaczenie energochłonności urządzeń i produktów zużywających energię oraz wprowadzenie minimalnych standardów dla produktów zużywających energię**



## **Polityka energetyczna – działania – poprawa efektywności cd.**

- **Zobowiązanie sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w oszczędnym gospodarowaniu energią**
- **Wsparcie inwestycji w zakresie oszczędności energii przy zastosowaniu kredytów preferencyjnych oraz dotacji ze środków krajowych i europejskich, w tym w ramach ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów, Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, regionalnych programów operacyjnych, środków NFOŚiGW**



## **Polityka energetyczna – działania – poprawa efektywności cd.**

- **Wspieranie prac naukowo-badawczych w zakresie nowych rozwiązań i technologii zmniejszających zużycie energii we wszystkich kierunkach jej przetwarzania oraz użytkowania**
- **Zastosowanie technik zarządzania popytem (DSM), stymulowane poprzez m.in. Zróżnicowanie dobowe stawek opłat dystrybucyjnych oraz cen en. elektr. w oparciu o ceny referencyjne będące wynikiem wprowadzenia rynku dnia bieżącego oraz przekazanie sygnałów cenowych odbiorcom za pomocą zdalnej dwustronnej komunikacji z licznikami elektronicznymi**
- **Kampanie informacyjne i edukacyjne, promujące racjonalne wykorzystanie energii**





# Poprawa efektywności energetycznej - postulaty

- **Potrzeba rzeczywistego wsparcia politycznego**
- **Pełna implementacja efektywnościowych dyrektyw europejskich**
- **Potrzeba dokładnej identyfikacji barier**
- **Mechanizmy dostosowane do istniejących barier**
- **Efektywna koordynacja działań i mechanizmów wsparcia**
- **Kształtowanie świadomości użytkowników energii**
- **Skuteczne mechanizmy skierowane na indywidualnych użytkowników energii**
- **Wzorcowa rola sektora publicznego**
- **Wsparcie dla samorządów lokalnych**
- **Wykorzystanie potencjału istniejących instytucji zajmujących problematyką efektywności energetycznej**