



Perspektywa zmian zapotrzebowania na ciepło systemowe w wyniku poprawy efektywności energetycznej budynków

Szymon Firląg

Buildings Performance Institute Europe

Wydział Inżynierii Lądowej PW

Arkadiusz Węglarz

Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A.

Wydział Inżynierii Lądowej PW

Zasoby budowlane w Polsce

🏠 Budynki mieszkalne jednorodzinne – 5 007,5 tysięcy

🏠 Budynki mieszkalne wielorodzinne – 535,1 tysięcy

Źródło: Zamieszkane Budynki, Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011, GUS 2013

🏠 Budynki niemieszkalne – około 308,4 tysięcy

Źródło: Kwalifikacje zawodowe i kadry dla zielonego budownictwa, NAPE, Build Up Skills, 2012



Stan budynków

- 🏠 Standard energetyczny 72% (3,6 mln) jednorodzinnych budynków mieszkalnych jest niski albo bardzo niski

Źródło: Efektywność energetyczna w Polsce 2013, IEŚ

- 🏠 Około 50% powierzchni budynków mieszkalnych w Polsce pozostaje nieocieplona

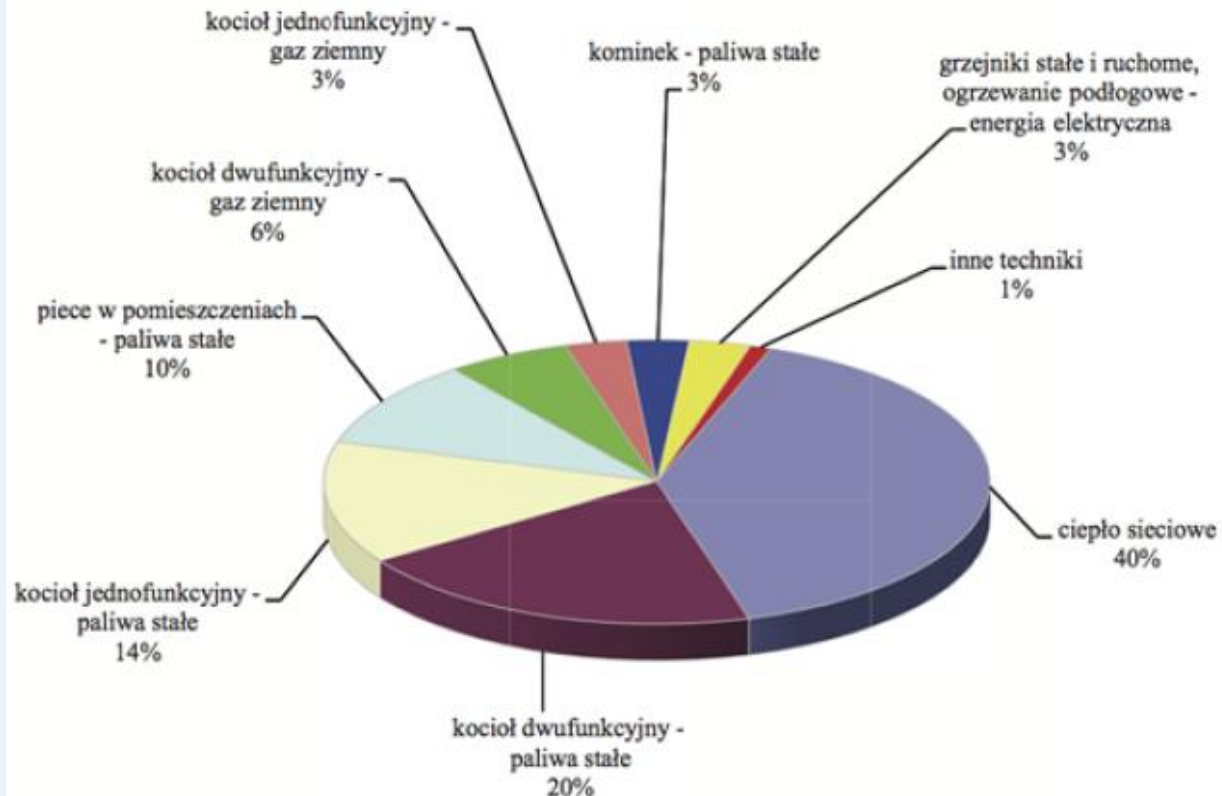
Źródło: Strategia modernizacji budynków: mapa drogowa 2050

- 🏠 Niemal 70% domów jednorodzinnych w Polsce ogrzewanych jest węglem – to około 3,5 mln pieców. Również w nowych budynkach inwestorzy chętnie instalują zasypowe kotły węglowe.

Źródło: Efektywność energetyczna w Polsce 2013, IEŚ



Techniki ogrzewania gospodarstw domowych (źródło GUS)



Wymagania dla budynków w zakresie ochrony cieplnej

Rozparz. Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 690, poz. 75 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. poz. 926 z dnia 13.08.2013 r.)



Wymagania dotyczące ochrony cieplnej budynków

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, kWh/(m ² rok)		
	od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r.*)
Budynek mieszkalny:			
a) jednorodzinny	120	95	70
b) wielorodzinny	105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynek użyteczności publicznej:			
a) opieki zdrowotnej	390	290	190
b) pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70
*) Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.			

Jak uzyskać niskie EP?

Spełnienie wymagania na EP można uzyskać dzięki:

- zwiększeniu udziału odnawialnych źródeł energii,
- zmniejszeniu strat ciepła przez przenikanie i na podgrzanie powietrza wentylacyjnego, ograniczeniu zapotrzebowanie na energię do podgrzewania c.w.u., chłodzenia i oświetlenia,
- stosowaniu źródeł energii o niskich współczynnikach nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej



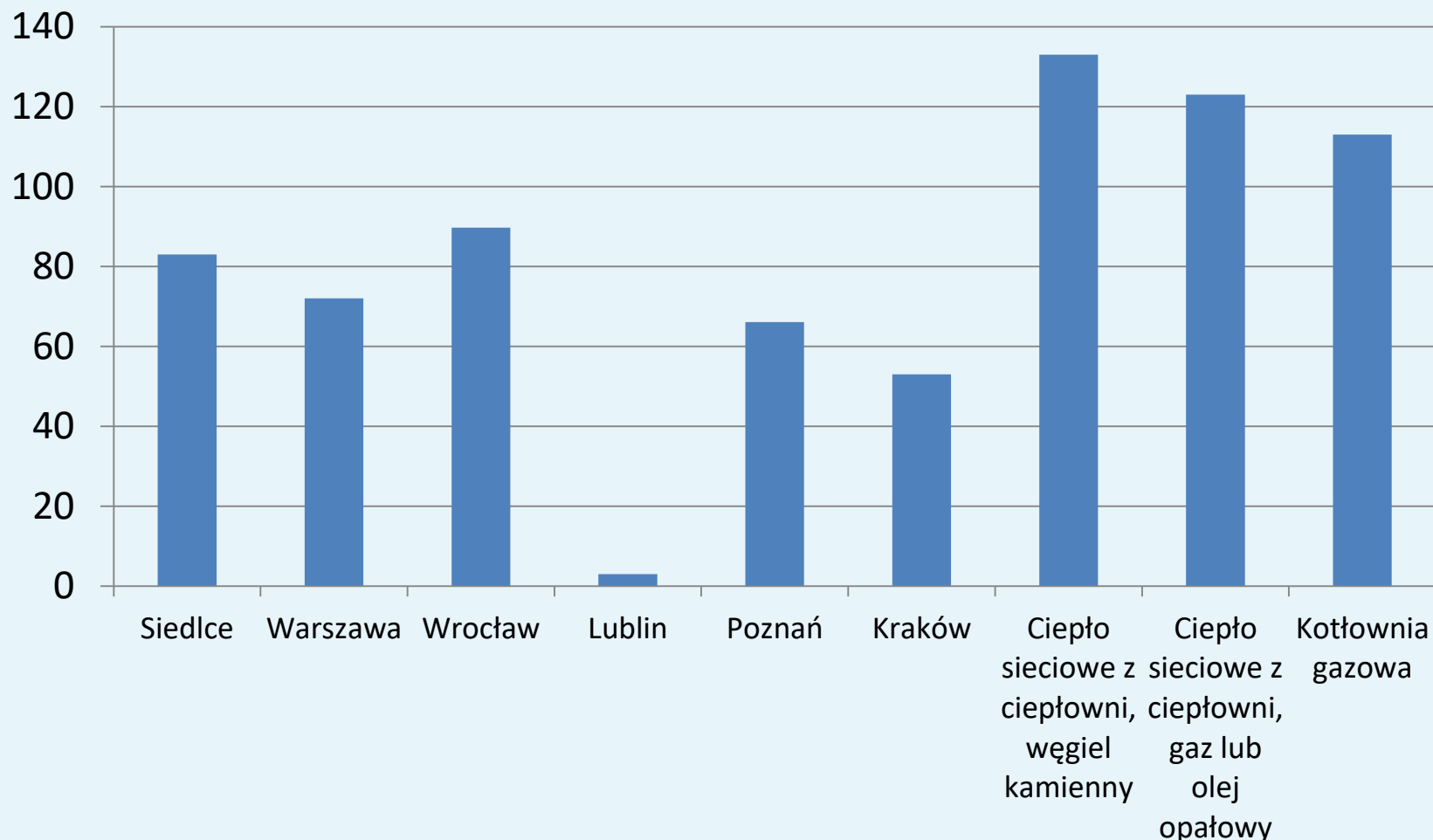
Wskaźnika nakładu dla systemów ciepłowniczych

- Siedlce $w_c = 0,80$
- Warszawa $w_c = 0,69$
- Wrocław $w_c = 0,867$
- **Lublin $w_c = 0,0$**
- Poznań $w_c = 0,631$
- Kraków $w_c = 0,50$
- Ciepło sieciowe z ciepłowni, węgiel kamienny $w_c = 1,30$
- Ciepło sieciowe z ciepłowni, gaz lub olej opałowy $w_c = 1,20$
- Kotłownia gazowa $w_c = 1,10$



kWh/m²rok

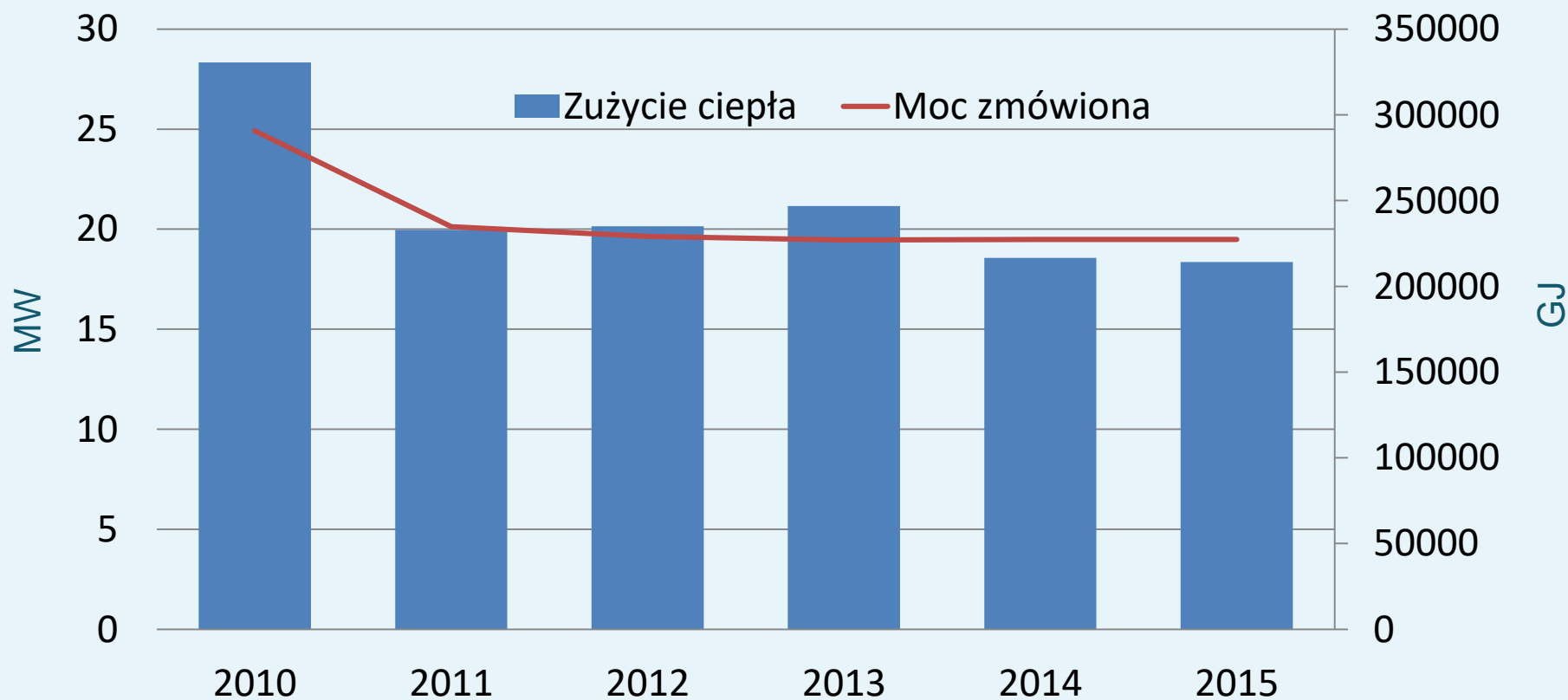
Ile wyniesie EP



🏠 Dla EK = 100 kWh/m²rok i energii pomocniczej 1 kWh/m²rok



Analiza zużycia ciepła oraz mocy zamówionych na przełomie lat 2010-2015 w zasobach Spółdzielni "Na Skraju" (budynki mieszkalne)



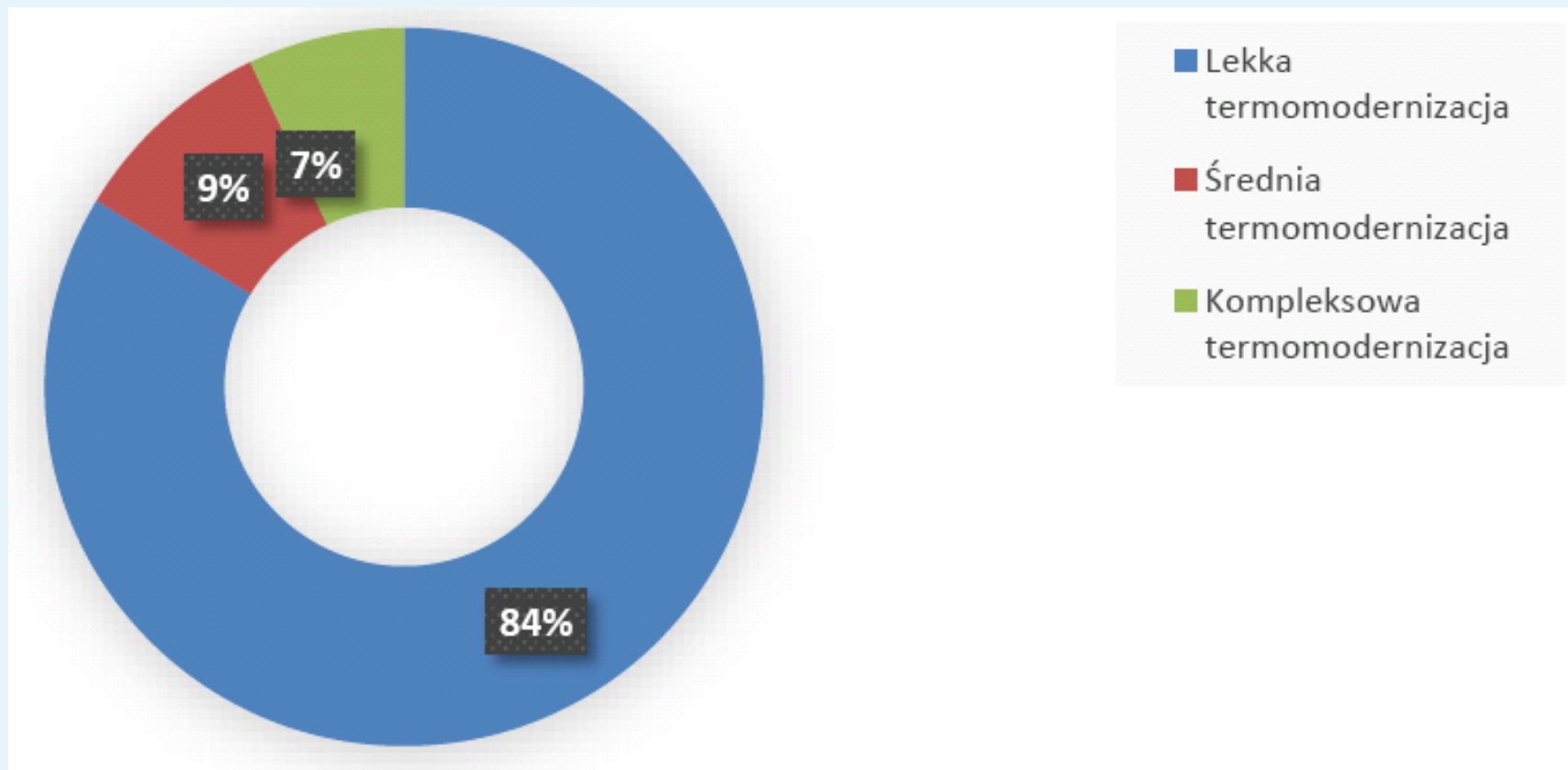
99 budynków poddawanych stopniowej termomodernizacji
redukcja zapotrzebowania na ciepło 35% na moc 22%



Stopnie termomodernizacji

Stopień termomodernizacji i budynku	Działania mające na celu uzyskanie pożądanego stopnia modernizacji	Oszczędność energii
Lekka termomodernizacja	<ul style="list-style-type: none">• modernizacja lub wymiana źródła ciepła;	około 10 %
Średnia termomodernizacja	<ul style="list-style-type: none">• modernizacja lub wymiana źródła ciepła, oraz• wymiana stolarki okiennie-drzwiowej, lub• docieplenie ścian zewnętrznych;	około 25 - 35 %
Kompleksowa termomodernizacja	<ul style="list-style-type: none">• całkowita lub częściowa wymiana źródła ciepła, zastosowanie źródeł odnawialnych• wymiana instalacji c.o. oraz c.w.u. wraz z ich zaizolowaniem (zgodnie z aktualnymi przepisami Techniczno-budowlanymi),• wymiana zewnętrznej stolarki okiennie-drzwiowej,• wykonanie docieplenia wszystkich przegród zewnętrznych (fasad, stropodachu oraz stropu/podłogi),• remont balkonów.	około 50 - 60 %

Struktura termomodernizacji



Potencjalna liczba zmodernizowanych budynków

Poziom wsparcia		Jednorodzinny	Wielorodzinny	Niemieszkalny
20%	Szacowana liczba budynków (% całości)	40 200 (0,8%)	72 700 (13,6%)	27 800 (9,0%)
30%	Szacowana liczba budynków (% całości)	26 800 (0,5%)	48 500 (9,1%)	18 500 (6,0%)
40%	Szacowana liczba budynków (% całości)	20 100 (0,4%)	36 400 (6,8%)	13 900 (4,5%)
85%	Szacowana liczba budynków (% całości)	9 500 (0,2%)	17 000 (3,2%)	6 500 (2,1%)

Zwiększenie poziomu finansowania termomodernizacji budynków jednorodzinnych stanowi jedno z kluczowych zagadnień. Zmiany w istniejących oraz nowych systemach wsparcia powinny koncentrować się przede wszystkim na tym rodzaju budynków.



Scenariusze termomodernizacji

Wskaźnik		Busine ss As Usual	Podsta- wowy	Pośredni	Ambitny
Roczna oszczędność energii w 2020	TWh/rok	3,3	4,3	5,9	9,9
Procentowa oszczędność energii w 2020	%	1,1%	1,5%	2,0%	3,4%
Inwestycje (wartość bieżąca)	mld zł	9,2	11,8	15,1	22,3
Oszczędność energii (wartość bieżąca)	mld zł	21,0	27,3	37,8	63,0
Oszczędności netto (kosztów) dla konsumentów	mld zł	11,8	15,5	22,3	40,3
Oszczędności netto (kosztów) dla społeczeństwa	mld zł	42,0	55,0	76,9	133,1
Wewnętrzna stopa zwrotu	IRR	13,1%	13,4%	14,0%	15,5%
Średnia ilość stworzonych miejsc pracy		21 122	26 944	35 158	52 067

Zmiany zapotrzebowania na ciepło systemowe w perspektywie 2020 roku

Założenia:

- Około 40% zapotrzebowania na ciepło dla istniejących budynków pokrywane jest z sieci ciepłowniczej,
- Około 50% dostarczanego ciepła sieciowego obejmuje już ztermomodernizowane (ocieplone budynki),
- Rocznie przybywa budynków o powierzchni użytkowej stanowiącej około 1% powierzchni istniejących budynków.

Prognozowane zmiany zapotrzebowania na ciepło systemowe w wyniku poprawy efektywności energetycznej budynków w perspektywie 2020 roku to:

- Minimum: 0,56 TWh, Maximum: 1,68 TWh

W 2015 r. koncesjonowane przedsiębiorstwa wytworzyły, łącznie z ciepłem odzyskanym w procesach technologicznych: 109.472 TWh ciepła.



Potencjał głębokiej termomodernizacji energia pierwotna

Opis	Domy jednorodzinne	Domy wielorodzinne	Budynki niemieszkalne	Wszystkie budynki
Średnie koszty modernizacji budynków na poziomie kraju [mln zł], w przedziale	Od 180 929 do 361 857	Od 146 266 do 292 532	Od 112 696 do 225 392	Od 445 377 do 890 753
Średnie oszczędności energii pierwotnej po modernizacji na poziomie kraju [Mtoe/rok], w przedziale:	Od 2,7 do 10,6	Od 2,2 do 8,7	Od 1,5 do 5,9	Od 6,0 do 23,9
Koszt uzyskania 1toe oszczędności energii pierwotnej Przyjęty czas życia efektów inwestycji 20 lat [zł/toe]], w przedziale:	Od 1 703 do 3 406	Od 1 689 do 3 378	Od 1 897 do 3 794	Od 1 863 do 3 725

PODSUMOWANIE

- W przypadku nowych budynków efektywnie energetycznie systemy ciepłownicze (źródła OZE i CHP) są konkurencyjne w stosunku do innych źródeł energii cieplnej ze względu na niskie wskaźniki w_c
- W przypadku istniejących domów dominująca w tej chwili lekka termomodernizacja w perspektywie 2020 roku będzie miała pomijalny wpływ na produkcję ciepła w sektorze ciepłowniczym, (redukcja około 0,01%).
- Dopiero masowa głęboka termomodernizacja w perspektywie roku 2030 może spowodować ponad 10% redukcję produkcji ciepła przez sektor ciepłowniczy.
- **Potrzebna jest strategia sektora ciepłowniczego w zakresie efektywności energetycznej.**

