

# Building Market Brief Polska



**Wydanie  
specjalne,**  
Forum  
Termomodernizacja  
2019

# **Building Market Brief**

## Polska

**Autorzy**

Clara Camarasa (Chalmers University)  
 Giacomo Catenazzi (TEP Energy)  
 David Goatman (Knight Frank)  
 Martin Jakob (TEP Energy)  
 Anna Komerska (NAPE)  
 Claudio Nägeli (Chalmers University)  
 York Ostermeyer (Chalmers University)  
 Andrea Palacios (TEP Energy)  
 Saurabh Saraf (Chalmers University)  
 Andrzej Wiszniewski (NAPE)

**Recenzja**

Brian Dean (IEA)  
 Ursula Hartenbeger (RICS)  
 Dariusz Heim (Politechnika Łódzka)  
 Szymon Firląg (Politechnika Warszawska)  
 Andrzej Rajkiewicz (NAPE)

**Konsorcjum**

Chalmers University of Technology – *Partner wiodący*  
 TEP Energy – *Koordynator*  
 Wuppertal Institute  
 TU Delft  
 Knight Frank

**Dyrektor projektu**

York Ostermeyer

**Dyrektor biura projektu**

Martin Jakob

**Menadżer projektu**

Andrea Palacios

**Projekt graficzny**

EPB / Espacio Paco Bascañán

**Tłumaczenie**

Anna Konczak

**Fotografia na okładce**

©Valik Chernetskiy, www.unsplash.com

**Wydawca**

CUES Foundation.  
 E-mail: info@cuesanalytics.com  
 Web: www.cuesanalytics.eu

**Lokalny partner**

Narodowa Agencja Poszanowania Energii S.A.  
 (NAPE)

**Partnerzy**

Knowledge and Innovation Community on  
 Climate (Climate-KIC)  
 World Business Council for Sustainable  
 Development (WBCSD)  
 Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS)

**Podziękowania:**

Sybren Steensma, Michael Klippel, Katrin  
 Hauser, Roland Hunziker, Delphine Garin,  
 Matthew Watkins, Daniel Zimmer; Richard  
 Barker, Peter Graham, Pierre Touya, Paul  
 Ruyssevelt, Stefan Wiesendanger, Zeno Winkels,  
 Elise Vonk, Ian Hamilton, Henk Visscher, Arjen  
 Meijer, Justus von Geibler, Katrin Bienge, Lena  
 Hennes, Construction21, Zrzeszenie Audytorów  
 Energetycznych.

**Wydrukowano na papierze pochodzącym z odpowiedzialnie zarządzanych lasów:**

Building Market Briefs

ISBN 978-90-827279-5-1, Wydanie 1, 2019

Niniejszy dokument został sfinansowany przez Building Technology Accelerator (BTA), należący do Knowledge and Innovation Community on Climate (Climate-KIC), finansowany przez Europejski Instytut Innowacji i Technologii (EIT), w ramach programu ramowego Unii Europejskiej Horyzont 2020.

Autorzy dołożyli wszelkich starań, aby przed publikacją skontaktować się z odpowiednimi osobami i organizacjami w sprawie praw autorskich. Możliwe jednak, że niektóre informacje zostały uzyskane z ogólnodostępnych źródeł, z nieistniejącymi, ograniczonymi lub błędnymi wskazaniami dotyczącymi ich własności. Jeśli przypadkowo lub błędnie zacytowaliśmy konkretne odniesienie, będziemy wdzięczni za wszelkie informacje, które mogą być pomocne w poprawianiu takich błędów: [www.cuesanalytics.eu](http://www.cuesanalytics.eu)

**Niniejszy raport powinien być cytowany jako:**

Ostermeyer, Y.; Camarasa, C.; Naegeli, C.; Saraf, S.; Jakob, M.; Palacios, A.; Catenazzi, G.; Wiszniewski, A.; Komerska, A.; Goatman, D.: "Building Market Brief Poland", ISBN 978-90-827279-5-1



# PRZEDMOWA

Sektor budowlany stoi w obliczu ogromnych zmian i pilnej potrzeby innowacji, by w nadchodzących latach sprostać wymogom globalnej transformacji w kierunku gospodarki niskoemisyjnej. Zmiany te wiążą się z ryzykiem, ale również z nowymi możliwościami. Aby zminimalizować to pierwsze i zmaksymalizować te drugie, przy projektowaniu, inwestowaniu lub wdrażaniu rozwiązań niskoemisyjnych, potrzebna jest solidna wiedza i znajomość lokalnych uwarunkowań.

Emisja gazów cieplarnianych sektora budowlanego wzrosła na całym świecie ponad dwukrotnie od 1970 r. W Europie budynki odpowiadają za 40% zużycia energii i 36% emisji gazów cieplarnianych. Niskoemisyjna transformacja sektora budowlanego i modernizacja istniejących zasobów budowlanych są więc kluczowymi elementami unijnego Planu Działania do 2050 r.

Z perspektywy europejskiej, jedną z głównych barier ograniczających wielkoskalowe inwestycje w technologie niskoemisyjne sektora budowlanego jest brak porównywalnych międzynarodowo danych rynkowych. Umożliwiłyby one inwestorom, dostawcom technologii niskoemisyjnych i innym kluczowym interesariuszom sektora wymianę specjalistycznej wiedzy i międzynarodowy transfer rozwiązań. Jest to szczególnie potrzebne właśnie w tym sektorze, który jest często opisywany jako jeden z najbardziej zróżnicowanych regionalnie. Nawyki, tradycje i układy uniemożliwiają transfer innowacji, zaś strony nie komunikują się między sobą i brakuje im szerszej perspektywy.

Właśnie tę lukę porozumienia i dostępności danych stara się zapłacić seria raportów o rynkach budowlanych „Building Market Briefs”. Niezbyt obszerne publikacje zawierają skondensowane informacje na temat krajowych uwarunkowań sektora budowlanego i wskaźniki, które można bezpośrednio porównywać pomiędzy krajami.

Oferując przegląd europejskiego rynku i dostarczając porównywalnych danych na temat sektora budowlanego, seria raportów zapewnia wiarygodne dane będące podstawą dla niskoemisyjnych innowacji, inwestycji i wdrożeń. Ukazuje potencjał rynkowy z wielu perspektyw: ekspertów, modeli rynkowych i danych statystycznych.

Raporty są skierowane do dostawców innowacyjnych rozwiązań niskoemisyjnych i przedsiębiorców, którzy poszukują odpowiednich rynków dla swoich pomysłów lub inspiracji dla ich rozwoju, ale także do inwestorów i decydentów, którzy zyskają lepszy ogólny europejskiego rynku, pozwalający na benchmarking i wymianę doświadczeń między krajami.

Jestem przekonany, że informacje i spostrzeżenia zawarte w niniejszym raporcie przyczyniają się do transformacji gospodarki w niskoemisyjną, co stanowi jedno z kluczowych wyzwań tego stulecia.

York Ostermeyer  
Redaktor naczelny



# Streszczenie POLSKA

## Gospodarka

Polska jest szóstym co do wielkości krajem spośród 28 państw członkowskich Unii Europejskiej, z 38 milionami mieszkańców (2015 r.), co stanowi 7,4% ludności UE. Nominalny PKB kraju wynosi 430 miliardów euro (2015), a jego średnie roczne stopy wzrostu w latach 2005-15 wynosiły 6,08% (nominalna) i 3,66% (rzeczywista). Polska jest jedną z najszybciej rozwijających się gospodarek UE. W ostatnich latach PKB w przeliczeniu PKB na jednego mieszkańca wzrósł z wartości 6450 (2005) do 11 315 € (2015), podczas gdy dochód rozporządzalny na mieszkańca, w tym samym okresie, wzrastał w średnim rocznym tempie równym + 5,15%. W latach 2005-2015 populacja Polski nieznacznie malała średnio o 0,04% rocznie. (Rozdział A1).

Analizując miesięczne wydatki konsumpcyjne na gospodarstwo domowe, w latach 2005-15 wzrosły one o +27,3% a wydatki na mieszkanie i energię wzrosły o +23,5%. Oznacza to średni roczny wzrost o odpowiednio +2,8% i +2,4%. Udział miesięcznych wydatków na mieszkanie i energię w odniesieniu do wydatków konsumpcyjnych nieznacznie spadł z 22,1% (2005) do 21,5% (2015). (Rozdział A1).

Sektor budowlany w Polsce odpowiada za 8% PKB (2015). W 2015 r. wydano około 35,7 mld euro na cele związane z budownictwem, w tym na budownictwo mieszkaniowe i niemieszkaniowe. Suma inwestycji w budownictwo wzrastała średnio o 8,1% rocznie od 2005 r. (Rozdział A5). Liczba gospodarstw domowych w Polsce na koniec 2016 r. wynosiła ok. 14,1 miliona, podczas gdy całkowita liczba istniejących mieszkań to ok. 13,7 miliona. Prawie 80% zasobów mieszkaniowych należy do prywatnych właścicieli, co stanowi jeden z najwyższych udziałów w Europie. Podobnie jak w wielu krajach Europy Wschodniej, posiadanie nieruchomości pozostaje głęboko zakorzenionym zwyczajem Polaków. (Rozdział A6).

Polska wydaje 1% swojego PKB na badania i rozwój (2015), co stanowi połowę średniej w UE28 wynoszącej 2,03%. W europejskiej klasyfikacji pod względem innowacyjności w 2018 roku Polska znalazła się w grupie „umiarkowanych innowatorów”. (Rozdział A1).

## Struktura polskiego sektora budowlanego

68% całkowitej powierzchni budynków (1063 milionów m<sup>2</sup>) w Polsce należy do sektora mieszkaniowego, z czego 58% wybudowano przed 1980 r. Biorąc pod uwagę powierzchnię budynków mieszkalnych, budynki jednorodzinne w 2015 r. stanowiły 58% wszystkich zasobów mieszkaniowych w kraju, z tendencją dążącą do wyrównania podziału z budynkami wielorodzinnymi w ostatnich latach. (Rozdziały A2 i C1)

Około 85,5% mieszkań w Polsce stanowi własność prywatną, a 55,3% jest zajmowanych przez samych właścicieli. Ponad jedna czwarta mieszkań zamieszkiwanych jest przez prywatnych najemców (w tym wynajmowane w relacjach rodzinnych), 16,1% to mieszkania spółdzielcze. (Rozdział A2).

Odsetek inwestycji w budowę domów jednorodzinnych i wielorodzinnych był zróżnicowany w ciągu ostatniego dziesięciolecia. W 2015 r. 74% kosztów budowy nowych budynków mieszkalnych można było przypisać budynkom jednorodzinnym, a pozostałe budynkom wielorodzinnym. W latach 2005-15 w budynkach wielorodzinnych inwestycje rosły w średnim rocznym tempie wynoszącym + 4,7%. (Rozdział A5).

Rozkład wiekowy zasobów mieszkaniowych pokazuje duży udział starych budynków, 36% powierzchni ogrzewanej wybudowano przed 1970 r. z czego dużą część stanowią budynki wybudowane przed 1945 r. Z drugiej strony znaczna część, około 32% powierzchni obecnych zasobów, pochodzi z boomu budowlanego z lat 70-tych i 80-tych, którego wizytówką były prefabrykowane budynki wielorodzinne w technologii wielkiej płyty. Wysoka emisyjność budynków wielorodzinnych z tego okresu jest wynikiem braku przepisów budowlanych i nieefektywnych energetycznie technologii, stosowanych w czasach socjalistycznych.

Choć znaczna część budynków sprzed 1945 r. wykazuje niższe rzeczywiste zapotrzebowanie na energię końcową niż nowsze budynki, ich pozorna lepsza charakterystyka energetyczna nie powinna być interpretowana jako wskaźnik wyższej jakości budynków i technologii, ale raczej jako pochodna ubóstwa energetycznego.

Działania modernizacyjne, podjęte w celu podwyższenia standardu energetycznego budynków mieszkalnych, nie miały dotąd wystarczającego zasięgu. Środki finansowe często przeznaczane były tylko na wymianę lub renowację pojedynczych komponentów zamiast na całościową i kompleksową modernizację. Doprowadziło to zatem do jedynie częściowej poprawy charakterystyki energetycznej budynku.

Analizując stan nowych budynków, w sektorze wielorodzinnym w ostatnich latach (po 2000 r.), obserwuje się wzrost liczby energooszczędnych budynków o rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową poniżej 50 kWh/m<sup>2</sup>, jednak nadal nie spełniają one wymogów budynku o niemal zerowym zużyciu energii.

Niska charakterystyka energetyczna większości budynków, w połączeniu z wysokim udziałem paliw kopalnych w polskim miksie energetycznym, przekłada się na dość wysokoemisyjne zasoby budowlane. (Rozdział C1).

Polska uważa paliwa kopalne (takie jak węgiel) za ważną część swojego systemu energetycznego, przede wszystkim w aspekcie bezpieczeństwa energetycznego. Kraj ten podporządkowuje się również polityce i celom UE w zakresie klimatu i energii. Opublikowana w 2009 r. „Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” jest dokumentem strategicznym określającym priorytety polityczne kraju. Czwarty krajowy plan działań na rzecz efektywnego wykorzystania energii z 2017 r. za cel w zakresie efektywności energetycznej do 2020 r. stawia zmniejszenie zużycia energii pierwotnej z 2010 r. do 2020 r. o 13,6 Mtoe. Wymaga to zmniejszenia energochłonności gospodarki poprzez inwestycje w przedsiębiorstwa, zmniejszenie strat przesyłowych energii elektrycznej i sieci ciepłowniczych, a także wzrost efektywności w sektorach końcowego wykorzystania energii

## **Ramy polityczne oraz inne czynniki stymulujące popyt**

W sektorze budowlanym Ustawa o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych (1998) ma na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię do ogrzewania pomieszczeń i ciepłą wodę. System poprawy efektywności energetycznej („białe certyfikaty”) zobowiązuje dostawców energii do pomocy konsumentom w oszczędzaniu energii. Oszczędność ta, potwierdzona certyfikatem, zostaje rozliczona przez regulatora rynku. Dostawcy mogą również wywiązać się z tego obowiązku, uiszczając opłatę zastępczą, która ostatecznie zostaje przeznaczona na przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej. W krajowym planie działań na rzecz efektywnego wykorzystania energii z 2017 r. przedstawiono również zrewidowaną strategię renowacji budynków zatytułowaną „Wspieranie inwestycji w modernizację budynków”. (Rozdział A4).

Około 50% budynków mieszkalnych w Polsce zostało docieplonych, ale w większości przypadków w sposób nieoptymalny, a poprawa ich termoizolacji może być nieopłacalna. Pozostałe 50% budynków uważa się za wymagające pilnej termomodernizacji. Szacuje się, że modernizacja połowy istniejących polskich zasobów budowlanych w ciągu 20 lat wymagałaby podniesienia obecnego tempa renowacji z mniej niż 1% powierzchni mieszkalnej rocznie do 2,5% rocznie, przy szacunkowym rocznym koszcie 5 miliardów euro. (Rozdział A7).

Zmiany struktury gospodarstw domowych i indywidualnych potrzeb mieszkańców, którzy wymagają coraz większej liczby mieszkań i większej powierzchni mieszkalnej, kształtuje popyt na mieszkania, zapotrzebowanie na energię oraz poziom emisji gazów cieplarnianych (Rozdział A1). Wyniki modelowania wskazują, że całkowita powierzchnia mieszkalna

## Zapotrzebowanie na energię, poziomy emisji i trendy rynkowe

wzrośnie o około 5% do 2030 r. W kolejnych latach wzrost powierzchni mieszkalnej ulegnie spowolnieniu, z bardzo niewielkim wzrostem o 0,2% w 2050 r. w porównaniu do 2030 r. Jest to głównie spowodowane spadkiem liczby ludności o 9% do 2050 r. (Rozdział C3).

Przewiduje się, że modernizacja istniejących zasobów budowlanych będzie kontynuowana do 2050 r., kiedy to większość budynków zostanie przynajmniej częściowo odnowiona.

Choć całkowita powierzchnia mieszkalna zwiększy się do 2030 roku, prognozuje się, że zapotrzebowanie na energię końcową do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody i wentylacji, w porównaniu ze stanem obecnym, spadnie o prawie 8% do 2030 r. a o 42% do 2050 r., przy założeniu kontynuowania obecnej polityki (co w raporcie nazwano Scenariuszem Odniesienia). W przypadku zaostrzenia polityk i przepisów (Scenariusz 2 Stopni), można oczekiwać obniżenia zapotrzebowanie na energię końcową o 21% do 2030 r. i o 68% do 2050 r. (Rozdział C3). Największy wpływ na tę redukcję mają wymagania, którym muszą odpowiadać nowopowstające budynki oraz wzmożone działania modernizacyjne.

Obecnie zdecydowana większość powierzchni mieszkalnej w Polsce emituje ponad 50 kg CO<sub>2</sub>-eq/m<sup>2</sup> (77%). Po 2030 r. charakterystyka energetyczna budynków stale się poprawia, co powoduje, że w 2050 r. w Scenariuszu Odniesienia (SO) prawie połowa, a w Scenariuszu 2 Stopni (S2S) zdecydowana większość zasobów budowlanych emituje mniej niż 20 kg CO<sub>2</sub>-eq/m<sup>2</sup>. Jest to efekt zaostrzenia przepisów budowlanych i (przynajmniej częściowej) modernizacji większości zasobów budowlanych na tym etapie (Rozdział C4). W S2S działania modernizacyjne są napędzane dotacjami, atrakcyjnymi pożyczkami i perspektywą wprowadzenia podatku od emisji CO<sub>2</sub>, który podwyższyłby cenę energii pochodzącej z paliw kopalnych. Pompy ciepła i inne odnawialne źródła energii, zastąpią paliwa kopalne, które przestaną być atrakcyjne dla budynków nowych i modernizowanych.

Z perspektywy rynkowej, zmiana ta będzie miała duży wpływ na wartości rynku sprzedaży energii i technologii niskoemisyjnych.

Według obliczeń MZB, w 2019 roku łączna wartość rynku budowlanego związanego ze zużyciem energii i emisjami gazów cieplarnianych, w tym sprzedaż energii, wynosi 13,4 mld euro rocznie. (Rozdział C5) Większość pochodzi ze sprzedaży energii (7 mld euro rocznie), pomimo nieuwzględnienia sprzedaży energii elektrycznej zużywanej przez urządzenia gospodarstwa domowego. Wielkość ta powinna się utrzymać w perspektywie średnioterminowej, pomimo zwiększenia się powierzchni mieszkalnej, ponieważ wzrost cen energii kompensuje stagnację lub redukcję zapotrzebowania na energię, spowodowaną poprawą charakterystyki energetycznej budynków. (Rozdział C5). W perspektywie krótkoterminowej wielkość rynku przegród zewnętrznych (1,8 mld euro rocznie w 2019 r.) maleje w związku ze spadkiem tempa wznoszenia nowych budynków. Następnie, w średniookresowej perspektywie całkowita wartość rynku nadal maleje w SO ale w S2S wartości nieznacznie rosną. W perspektywie na rok 2050, w obu scenariuszach wielkości rynku rosną, w wyniku zaostrzenia wymagań i polityk, które stają się znacznie bardziej rozwinięte po 2030 r. (Rozdział C6). Analizując rynek technologii budowlanych, w perspektywie krótkoterminowej (2,5 mld euro rocznie) jego wielkość spada w SO, a w S2S ulega nieznacznemu zwiększeniu, w wyniku przyspieszonego zastępowania starych systemów grzewczych droższymi systemami solarnymi i pompami ciepła (Rozdział C7). W perspektywie długoterminowej łączna wielkość rynku nadal rośnie w SO. W scenariuszu w S2S maleje, co związane jest z obniżeniem kosztów technologii (zwłaszcza pomp ciepła) i zmniejszeniem intensywności działań modernizacyjnych (większość zasobów została już przynajmniej częściowo zmodernizowana).

---

Strona podaży w Polsce, szczególnie architekci, inżynierowie, planiści i inni interesariusze, uważają systemy grzewcze za technologię o najwyższym potencjale, zarówno w nowych jak i w modernizowanych budynkach, mającym wpływ na osiągnięcie ambitnych celów w zakresie ochrony klimatu. Wysoko ocenia się również przegrody zewnętrzne i system wentylacji. (Rozdział B6). Strona popytu wykazuje również najwyższy poziom doświadczenia dla technologii „Systemy grzewcze oparte na drewnie” i „Technologie wytwarzania energii”. Podmioty działające po stronie popytu najlepiej zaznajomione są natomiast z technologią „energooszczędnej stolarki okiennej” i „termoizolacją przegród zewnętrznych” (Rozdział B2).

## **Strona podaży: sektor budowlany i dostawcy technologii**

Grupą interesariuszy, którą uważa się za mającą największy wpływ na podejmowanie decyzji dotyczącej wyboru technologii są architekci. „Stowarzyszenia biznesowe oraz pracownicy agencji biznesowych” uznaje się za grupę interesariuszy, która nie posiada żadnego wpływu na wybór technologii (Rozdział B4).

Motywacje prywatnych właścicieli nie różniły się znacząco od motywacji profesjonalistów działających w branży budowlanej. W obu grupach dominowało „ograniczenie zużycia energii i emisji CO<sub>2</sub>” a jako drugi najważniejszy czynnik obie grupy interesariuszy wskazały dopłaty i zachęty ekonomiczne. Najczęściej występujące bariery uniemożliwiające stosowanie (jeszcze) bardziej energooszczędnych lub niskoemisyjnych technologii to czynniki ekonomiczne, szczególnie „alternatywy były zbyt drogie”. (Rozdział B5).

Pompy ciepła uważa się za kluczowy element dekarbonizacji systemów grzewczych. (Rozdział C). Największą przeszkodę na drodze do ich popularyzacji stanowią czynniki ekonomiczne. Najważniejsze środki wspierające ich wdrażanie są również natury ekonomicznej. (Rozdział B7).



## Wykaz akronimów i skrótów:

<b>EPBD:</b>	Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków
<b>GHG:</b>	Emisje gazów cieplarnianych
<b>GUS:</b>	Główny Urząd Statystyczny
<b>HDD:</b>	liczba stopniodni grzania
<b>IEA:</b>	Międzynarodowa Agencja Energetyczna (International Energy Agency)
<b>kWh:</b>	Kilowatogodzina
<b>LCA:</b>	Ocena cyklu życia
<b>MŚP:</b>	Małe średnie przedsiębiorstwa
<b>MEPS:</b>	Standard Minimalnej Wydajności Energetycznej (Minimum Energy Performance Standard)
<b>nZEB:</b>	Budynki o niemal zerowym zużyciu energii
<b>PKB:</b>	Produkt krajowy brutto
<b>OZE:</b>	Odnawialne źródła energii
<b>S2S:</b>	Scenariusz 2 Stopni
<b>SO:</b>	Scenariuszem Odniesienia
<b>CO<sub>2</sub>eq.:</b>	Ekwiwalent CO <sub>2</sub>
<b>TJ:</b>	Teradzul
<b>TWh:</b>	Terawatogodzina
<b>UE:</b>	Unia Europejska
<b>ONZ:</b>	Organizacja Narodów Zjednoczonych

# Spis treści

	Przedmowa	03
	Streszczenie POLSKA	04
	Wykaz oznaczeń	05
<hr/>		
<b>A</b>	Cel	11
<b>Charakterystyka ryнку budowlanego</b>	A1 Wstęp	12
	A2 Zasoby budowlane	14
	A3 Energia, emisje i cele klimatyczne	16
	A4 Ramy polityki krajowej	18
	A5 Inwestycje i zatrudnienie	20
	A6 Popyt, podaż i przystępność cenowa	22
	A7 Wyzwanie modernizacyjne	24
	<hr/>	
<b>B</b>	Cel	27
<b>Mechanizmy rynkowe, bariery i czynniki stymulujące</b>	B1 Łańcuch wartości i cykl życia budynku	28
	B2 Kompetencje uczestników rynku budowlanego	30
	B3 Obecny stan zaawansowania	32
	B4 Wybór technologii	34
	B5 Motywacje i bariery w wyborze technologii	36
	B6 Obiecujące środki realizacji celów klimatycznych	38
	B7 Czynniki sprzyjające i bariery Działania zmierzające do osiągnięcia założonych celów klimatycznych	40
	<hr/>	
<b>C</b>	Cel	43
<b>Wielkość rynku i potencjał ekonomiczny</b>	C1 Obecny stan zasobów budowlanych	44
	C2 Scenariusze polityczne	46
	C3 Scenariusze rozwoju	48
	C4 Zmiana struktury zasobów budowlanych	50
	C5 Zmiana struktury rynku budowlanego	52
	C6 Przegrody zewnętrzne budynku	54
	C7 Technologie budowlane	56
	C8 Systemy grzewcze z bliska	58
	<hr/>	
	Wykaz źródeł	60

A

# Charakterystyka rynku budowlanego

## Cel

Rozdział A przedstawia przegląd rynku budowlanego kraju, jego uwarunkowania, trendy i mechanizmy rynkowe sprzyjające sprzedaży produktów i rozwiązań niskoemisyjnych.

Zawiera krótkie wprowadzenie o sytuacji gospodarczej i społecznej, a także charakterystykę zasobów budowlanych i wpływających na nie czynników klimatycznych. Streszczono cele polityki energetycznej i klimatycznej kraju, dotyczące polskiego miksu energetycznego, wskaźników emisji i skutków celów klimatycznych. Następnie dokonano przeglądu obowiązujących norm i wymogów budowlanych oraz dostępnych środków wsparcia finansowego na działania modernizacyjne. W celu ukazania potencjału rynku budowlanego kraju, przedstawiono wskaźniki inwestycji i zatrudnienia w tym sektorze oraz sytuację na rynku mieszkaniowym.

Niniejszy rozdział oparto na pogłębionym studium literatury. Szeroki zakres materiałów źródłowych obejmuje europejskie dane statystyczne, dane polskiego Głównego Urzędu Statystycznego, dostępne publicznie raporty krajowe i międzynarodowe, publikacje naukowe i informacje rynkowe. Główną wartość raportu stanowi zatem zebranie i podsumowanie ogólnodostępnych informacji oraz przedstawienie ich w syntetycznej formie. Aby umożliwić czytelnikowi dostęp do bardziej szczegółowych informacji, w załączniku raportu umieszczono odniesienia do wykorzystanych źródeł.

## A1

# Wstęp

## Polska gospodarka i społeczeństwo

## WARTO PRZECZYTAĆ:

McKinsey & Company 2015.  
Poland 2025: Europe's new  
growth engine. Artykuł dostępny  
pod adresem:  
[www.mckinsey.com](http://www.mckinsey.com)

## WYJAŚNIENIE

467,1 mld EUR to nominalny PKB  
Polski w 2017 roku .

Źródło:  
EUROSTAT

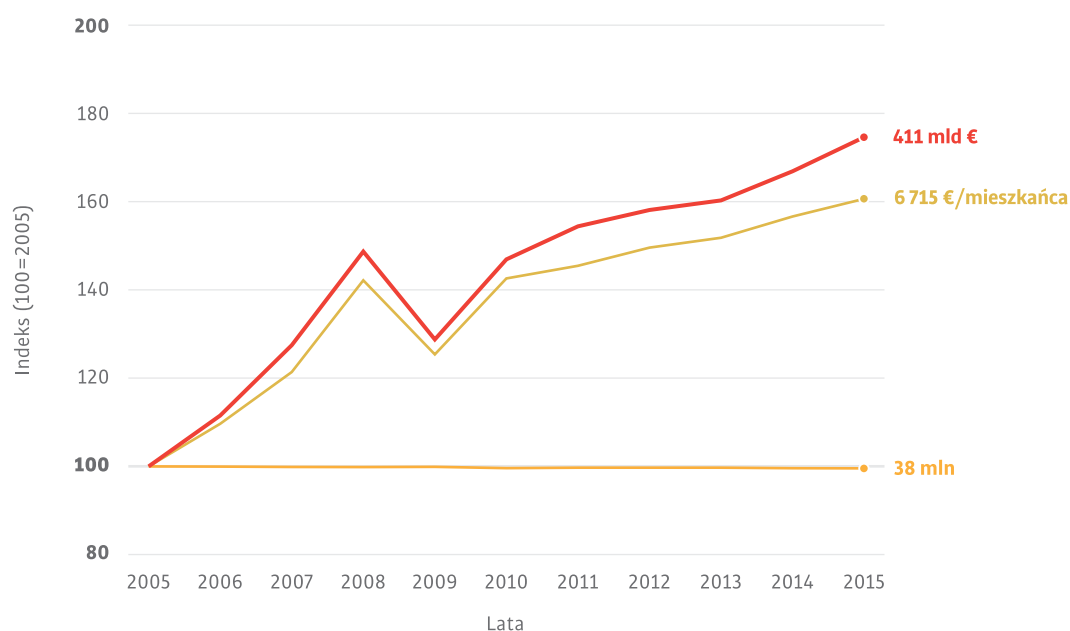
Uwaga:  
Indeks PKB przedstawiono na  
wykresie względem aktualnego  
kursu euro.

■ PKB  
■ Dochody do dyspozycji  
■ Populacja

Polska jest szóstym co do wielkości krajem spośród 28 państw członkowskich Unii Europejskiej, z 38 milionami mieszkańców (2015 r.), co stanowi 7,4% ludności UE. Nominalny PKB kraju wynosi 430 miliardów euro (2015), a jego średnie roczne stopy wzrostu w latach 2005-15 wynosiły 6,08% (nominalna) i 3,66% (rzeczywista). Polska jest jedną z najszybciej rozwijających się gospodarek UE. W ostatnich latach PKB w przeliczeniu na jednego mieszkańca wzrósł z wartości 6 450 €/mieszkańca (2005) do 11 315 €/mieszkańca (2015), podczas gdy dochód rozporządzalny na mieszkańca, w tym samym okresie, wzrastał w średnim rocznym tempie równym + 5,15<sup>1</sup>. W latach 2005-2015 populacja Polski utrzymywała się na stałym poziomie (odnotowano nieznaczny spadek, średnio o 0,04% rocznie)<sup>2</sup>.

### A1.1 – Trendy w polskim PKB, dochody do dyspozycji i ludność.

Oczekuje się, że PKB Polski będzie rósł, dzięki szybkiemu wzrostowi inwestycji i konsumpcji prywatnej w połączeniu ze wzrostem płac.



## WARTO PRZECZYTAĆ:

World Bank Group. 2017. Lessons  
from Poland, Insights for Poland:  
A Sustainable and Inclusive  
Transition to High Income Status.  
World Bank, Washington, DC  
Artykuł dostępny pod adresem:  
[www.worldbank.org/poland/lessons](http://www.worldbank.org/poland/lessons)

- Symon Firląg (PW)

Od czasu przyjęcia przez Polskę gospodarki rynkowej w 1989 roku, PKB kraju zwiększył się ponad dwukrotnie. Analizując obecny stan, opinie i prognozy na temat wzrostu gospodarczego kraju są optymistyczne. Przewiduje się, że poziom inwestycji będzie się zwiększać, dzięki wypłatom z funduszy strukturalnych UE, a wzrost płac wpłynie na krajowy popyt<sup>3</sup>. W 2015 r sektor usług odpowiadał za 63,4% wartości dodanej brutto, przemysł i produkcja oraz rolnictwo za 2,4%<sup>4</sup>. MŚP odgrywają istotną rolę w polskiej gospodarce, 99,8% przedsiębiorstw należy do grupy MŚP<sup>5</sup>. Jednostki sektora MŚP wytwarzają 52,3% wartości dodanej przy 69% udziale w zatrudnieniu. Polska wydaje 1% swojego PKB na badania i rozwój (2015), co stanowi połowę średniej w UE28 wynoszącej 2,03%<sup>6</sup>. W europejskiej klasyfikacji pod względem innowacyjności w 2018 roku Polska znalazła się na 25 pozycji, w grupie „umiarkowanych innowatorów”, z wynikiem znacznie poniżej średniej unijnej<sup>7</sup>.

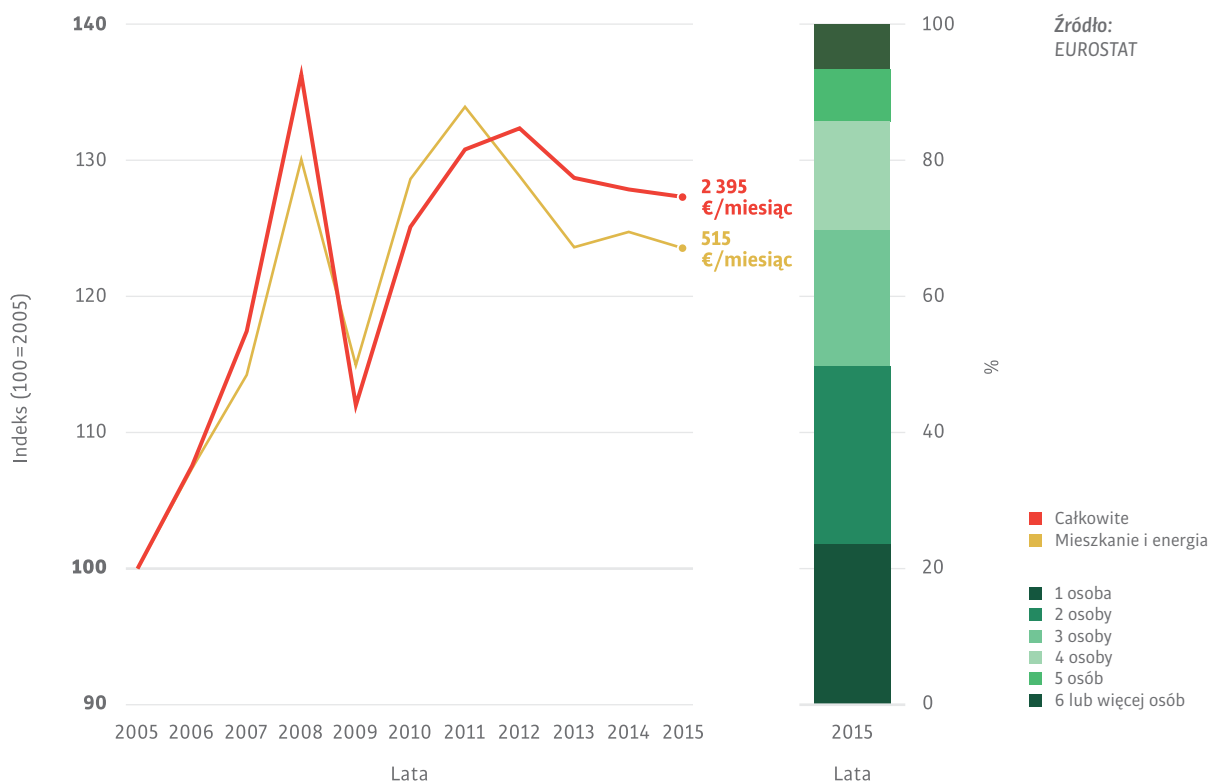
W Globalnym Indeksie Innowacji Cleantech 2017<sup>8</sup> Polska znalazła się na 24 miejscu, co było wyraźnym skokiem w porównaniu z 37 pozycją w 2014 roku. Awans w rankingu wynikał przede wszystkim ze wzrostu wydatków sektora publicznego na badania i rozwój czystych technologii oraz wspierających je polityk rządowych. Liczba zgłoszeń patentowych dorównuje globalnej średniej. Polskę cechuje natomiast niski poziom inwestycji w spółki

rozwijające czyste technologie na późniejszych etapach, zaś wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych znajduje się znacznie poniżej średniej europejskiej. W 2016 r. zainwestowano w polskie spółki energetyczne i związane z ochroną środowiska około 1,4% całości inwestycji typu private equity (10,1 mln euro)<sup>9</sup>.

Analizując miesięczne wydatki konsumpcyjne na gospodarstwo domowe, w latach 2005-15 wzrosły one o +27,3% a wydatki na mieszkanie i energię wzrosły o +23,5%. Oznacza to średni roczny wzrost o odpowiednio +2,8% i +2,4%. Udział miesięcznych wydatków na mieszkanie i energię w odniesieniu do wydatków konsumpcyjnych nieznacznie spadł z 22,1% (2005) do 21,5% (2015). Na zintegrowanym poziomie krajowym całkowite wydatki na konsumpcję w gospodarstwach domowych wzrosły o 62,8% (lata 2005-2015) a wydatki na mieszkanie i energię wzrosły o 57,9% (lata 2005-2015)<sup>10</sup>.

**A1.2 – Rozkład wielkości gospodarstw domowych w Polsce nie zmienił się znacząco w dekadzie od 2005 r. W 2015 r. 49,8% stanowiły gospodarstwa jedno- i dwuosobowe.**

Łączne wydatki gospodarstw domowych stanowią 58% PKB, a wydatki na mieszkanie i energię 12,5% PKB.



W latach 2005-15 odsetek jednoosobowych gospodarstw domowych nieznacznie spadł z 24,8% do 23,9%. W tym samym czasie odsetek gospodarstw dwuosobowych wzrósł z 23,2% do 25,9%. Dzięki temu łączna liczba jedno- i dwuosobowych gospodarstw domowych w Polsce osiągnęła poziom 50%. Rozkład typów gospodarstw domowych pod względem liczby lokatorów, w latach 2005-2015 nie pokazuje silnego trendu na korzyść określonego typu gospodarstwa domowego. Biorąc pod uwagę, że rozkład liczby mieszkańców przypadających na gospodarstwo domowe pozostaje stały, przyszłe potrzeby mieszkaniowe kraju będą w dużej mierze kształtowane przez trendy populacyjne, które ujawniają stopniowy ujemny trend.

## A2

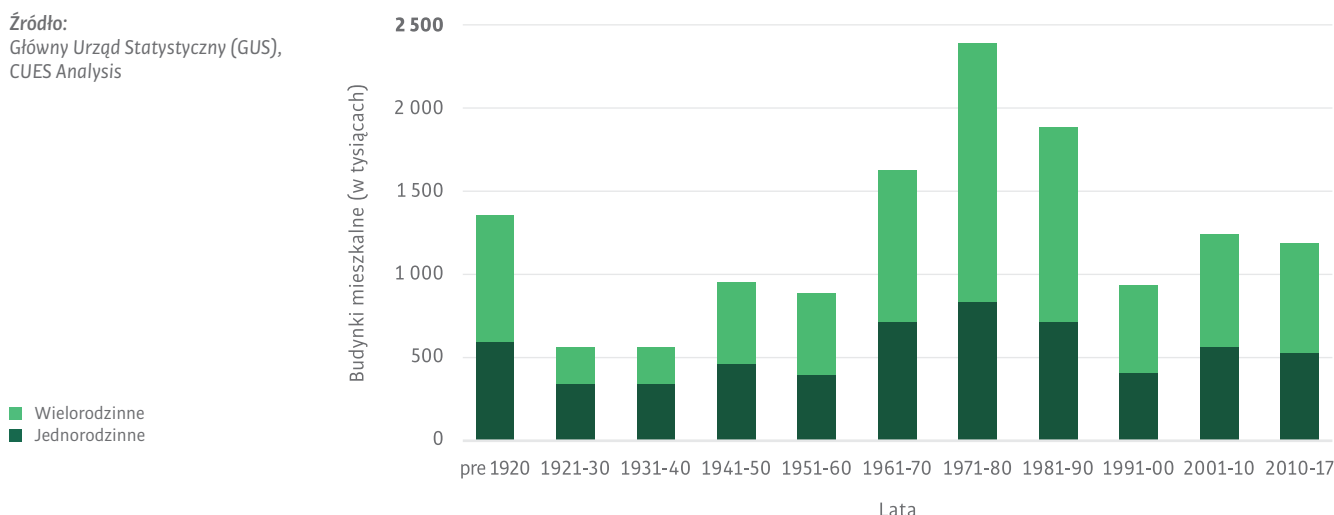
## Zasoby budowlane Charakterystyka budynków i mające na nią wpływ czynniki klimatyczne

Obecnie, łączna liczba mieszkań w Polsce przekracza 13,7 miliona. Około 58% zasobów mieszkaniowych zostało zbudowanych przed 1980 r. W latach 90. nastąpił niewielki spadek w budownictwie mieszkalnym związany ze zmieniającymi się przepisami i odpływem kapitału w kierunku papierów wartościowych. Pojawienie się kredytów hipotecznych sprawiło, że nieruchomości stały się atrakcyjną inwestycją, a ogólny popyt na mieszkania doprowadził do wzrostu funduszy w sektorze nieruchomości, co doprowadziło następnie do wzrostu tempa rozwoju sektora budowlanego<sup>11</sup>. Średnia powierzchnia mieszkalna w Polsce przypadająca na jednego mieszkańca wzrosła z 23,2 m<sup>2</sup> w 2005 r. do 27 m<sup>2</sup> w 2015 r. Zmiana ta jest głównie spowodowana zwiększaniem powierzchni użytkowej budynków<sup>12 13</sup>.

### A2.1 – Trendy w przestrzeni mieszkaniowej.

Od kilku dziesięcioleci stopniowo wzrasta odsetek nowych budynków wielorodzinnych.

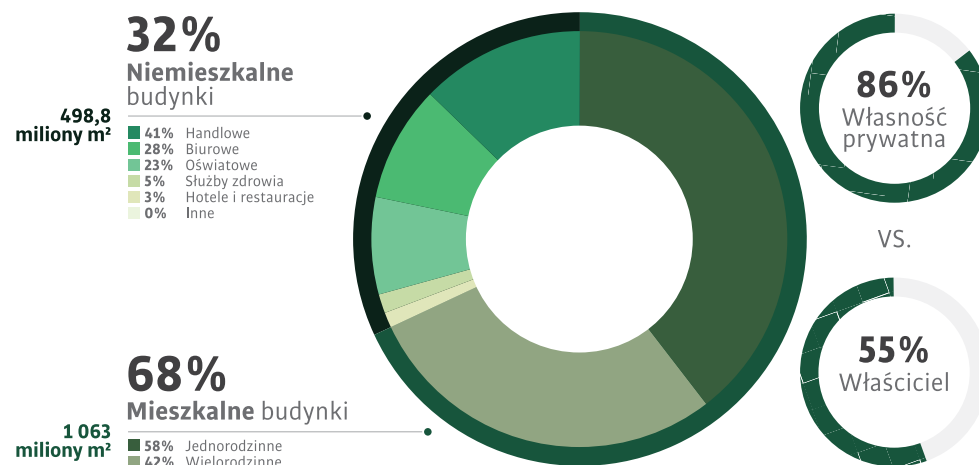
Źródło:  
Główny Urząd Statystyczny (GUS),  
CUES Analysis



68% całkowitej powierzchni budynków (1063 milionów m<sup>2</sup>) w Polsce należy do sektora mieszkalnego. Pozostałe 32%, czyli 499 milionów m<sup>2</sup>, znajduje się w zasobach niemieszkalnych. Biorąc pod uwagę powierzchnię budynków mieszkalnych, budynki jednorodzinne stanowią 58% wszystkich zasobów mieszkaniowych w kraju<sup>14 15</sup>.

### A2.2 – Podział zasobów budowlanych

Źródło:  
EU Building Stock Observatory;  
Główny Urząd Statystyczny (GUS)

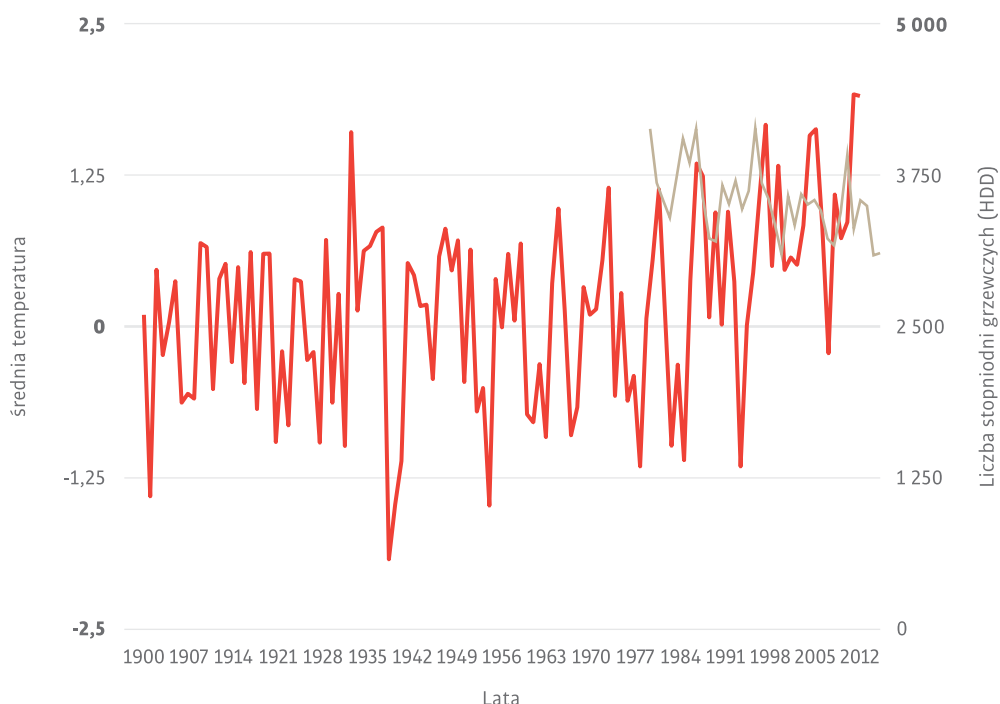


Około 85,5% mieszkań w Polsce stanowi własność prywatną, a 55,3% jest zajmowanych przez samych właścicieli. 25,2% mieszkań zamieszkiwanych jest przez prywatnych najemców (w tym wynajmowane w relacjach rodzinnych), 16,1% to mieszkania spółdzielcze, a pozostałe 3,4% wynajmowane jest przez inne podmioty<sup>16 17</sup>.

Wpływ zmian klimatycznych na polskie zasoby budowlane wymaga starannej analizy w celu ustalenia, w jaki sposób powinny one ewoluować. Gwałtowny postęp gospodarczy i zmiany demograficzne zdecydowanie wpłynęły na wybory życiowe Polaków, również te dotyczące mieszkań. Oczekuje się dalszego stopniowego wzrostu średniej rocznej temperatury, który obserwuje się w ciągu ostatnich stu lat. Roczna liczba stopniodni grzania (HDD), która jest wskaźnikiem trendów w zapotrzebowaniu na energię grzewczą w danym kraju, spadła o 24,8% od 1980 r.<sup>18</sup>. Niektóre badania sugerują, że zwiększone zapotrzebowanie na chłód w lecie doprowadzi do wzrostu zapotrzebowania na energię w budynkach. Wzrost temperatury wpłynie również na jakość powietrza w pomieszczeniach i komfort mieszkańców. Przyszłe przepisy budowlane i plany strategiczne będą musiały zatem uwzględnić zjawisko zmieniającego się klimatu<sup>19</sup>.

### A2.3– Okres stałego ocieplenia.

Zmniejszające się zapotrzebowanie na ciepło spowodowane wyższą średnią temperaturą zewnętrzną.



#### WYJAŚNIENIE

HDD to wskaźnik określający zapotrzebowanie na energię cieplną budynku. Jest to różnica temperatury bazowej, poniżej której budynki muszą być ogrzewane, i średniej dziennej temperatury powietrza.

#### KOMENTARZ EKSPERTA

Obecnie 44 polskie miasta we współpracy z Ministerstwem Środowiska biorą udział w projekcie, którego celem jest dostosowanie ich do obserwowanych i prognozowanych zmian klimatycznych. Więcej informacji o projekcie można odnaleźć pod adresem: [www.44mpa.pl/miejskie-plany-adaptacji/](http://www.44mpa.pl/miejskie-plany-adaptacji/)  
- Szymon Firląg (PW)

#### Źródła:

CCKP (World Bank), EUROSTAT

- Odchylenie średniej temperatury od obserwowanej średniej z lat 1961-90
- HDD

#### WARTO PRZECZYTAĆ:

BPIE 2014. *Renovation strategies of selected EU countries*. Buildings Performance Institute Europe, Brussels. Artykuł dostępny pod adresem: [www.bpie.eu/publication/renovation-strategies-of-selected-eu-countries/](http://www.bpie.eu/publication/renovation-strategies-of-selected-eu-countries/)

BPIE 2011. *Europe's buildings under the microscope*. Buildings Performance Institute Europe, Brussels. Artykuł dostępny pod adresem: [www.bpie.eu/publication/europes-buildings-under-the-microscope/](http://www.bpie.eu/publication/europes-buildings-under-the-microscope/)

Wysoce zmienna pogoda, różnice regionalne i znaczne wahania sezonowe są cechami polskiego klimatu. Długookresowa analiza klimatu wykazuje tendencję wzrostową temperatury. Ponadto, obserwuje się częste występowanie ekstremalnych zdarzeń pogodowych, takich jak powódzie i susze. Anomalie pogodowe i prognozy na przyszłość sygnalizują potrzebę podjęcia odpowiednich działań przez interesariuszy rynku budowlanego. Uczestnicy rynku, w tym politycy, właściciele, dostawcy materiałów i technologii oraz inwestorzy, muszą być świadomi zagrożeń związanych ze zmianą klimatu oraz aktywnie pracować nad stworzeniem odpornych na te zmiany zasobów budowlanych.



## A3

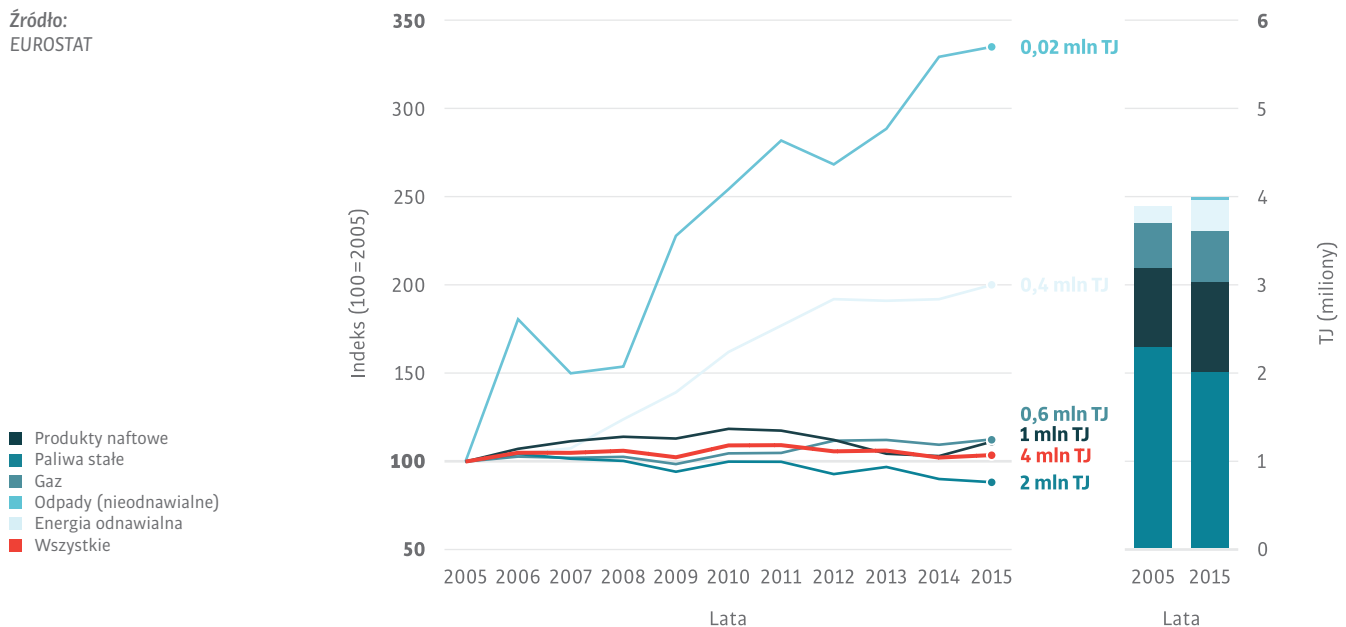
# Energia, emisje i cele klimatyczne

## Wprowadzenie do miksu energetycznego, profili emisji i skutków celów klimatycznych

Polska zaspokaja swoje potrzeby energetyczne polegając na paliwach kopalnych. Krajowe zużycie energii brutto jest zdominowane przez paliwa stałe i produkty ropopochodne. W 2015 r. paliwa stałe stanowiły 50,5% krajowego zużycia energii brutto, produkty naftowe 25,2% a gaz 14,4%. W latach 2005-15 krajowe roczne zużycie energii brutto rośnie w średnim rocznym + 0,4%<sup>20</sup>. W tym samym okresie udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto wzrósł z 6,9% (2005) do 11,7% (2015)<sup>21</sup>.

**A3.1 – W ciągu dziesięciu lat od 2005 r. krajowe zużycie energii brutto w Polsce wzrosło o + 3,7%.**  
Polskę jako państwo członkowskie UE, obowiązują unijne cele klimatyczne.

Źródło:  
EUROSTAT



W 2015 r. Polska zużyła 127,8 TWh energii elektrycznej, a w roku 2005- 105 TWh. Udział węgla w polskiej produkcji energii elektrycznej w 2015 r. stanowił aż 81%<sup>22</sup>. Wynikający z tego wskaźnik emisji dla zużytej energii elektrycznej wynosi 1,191 kg CO<sub>2</sub>eq/kWh, natomiast wskaźnik biorący pod uwagę cykl życia (LCA) 1,185 kg CO<sub>2</sub>eq/kWh<sup>23</sup>. Średnia cena energii elektrycznej (z podatkiem) dla średnich gospodarstw domowych w Polsce wynosiła około 0,1444 €/kWh<sub>electr</sub>, dla średniej wielkości przemysłu 0,0833€/kWh<sub>electr</sub><sup>24</sup> a udział mieszkalnictwa w całkowitym zużyciu energii w 2015 roku wyniósł 21,8%<sup>25</sup>.

Całkowite zużycie energii w budynkach mieszkalnych wyniosło w roku 2015 około 792 025 TJ, czyli 30,3% końcowego zużycia energii<sup>26</sup>. Zużycie energii w gospodarstwach domowych jest zdominowane przez paliwa stałe (33% w 2015 r.), następnie ciepło skojarzone (20,6%), gaz (16,8%) i energię elektryczną (12,9%)<sup>27</sup>. Najwięcej energii w mieszkalnictwie pochłania ogrzewanie pomieszczeń (64,7%), a następnie podgrzewanie wody (17%) oraz oświetlenie i urządzenia AGD (10%). Głównym źródłem energii do ogrzewania pomieszczeń są paliwa stałe (45,5%). Tuż za nimi najczęściej wykorzystuje się ciepło systemowe (20,8%). Ciepło systemowe jest natomiast głównym źródłem energii do przygotowania ciepłej wody (42,3%)<sup>28</sup>. Udział energii odnawialnej w ogrzewaniu i chłodzeniu wzrósł do 14,5% (2015) z 10,2% w 2005 roku<sup>29</sup>. Wskaźniki emisji wahają się od 0,20 do 0,40 kg CO<sub>2</sub>eq/kWh w zależności od źródła ciepła, zaś ceny energii od 0,01 do 0,07 €/kWh<sup>30 31</sup>.

### KOMENTARZ EKSPERTA

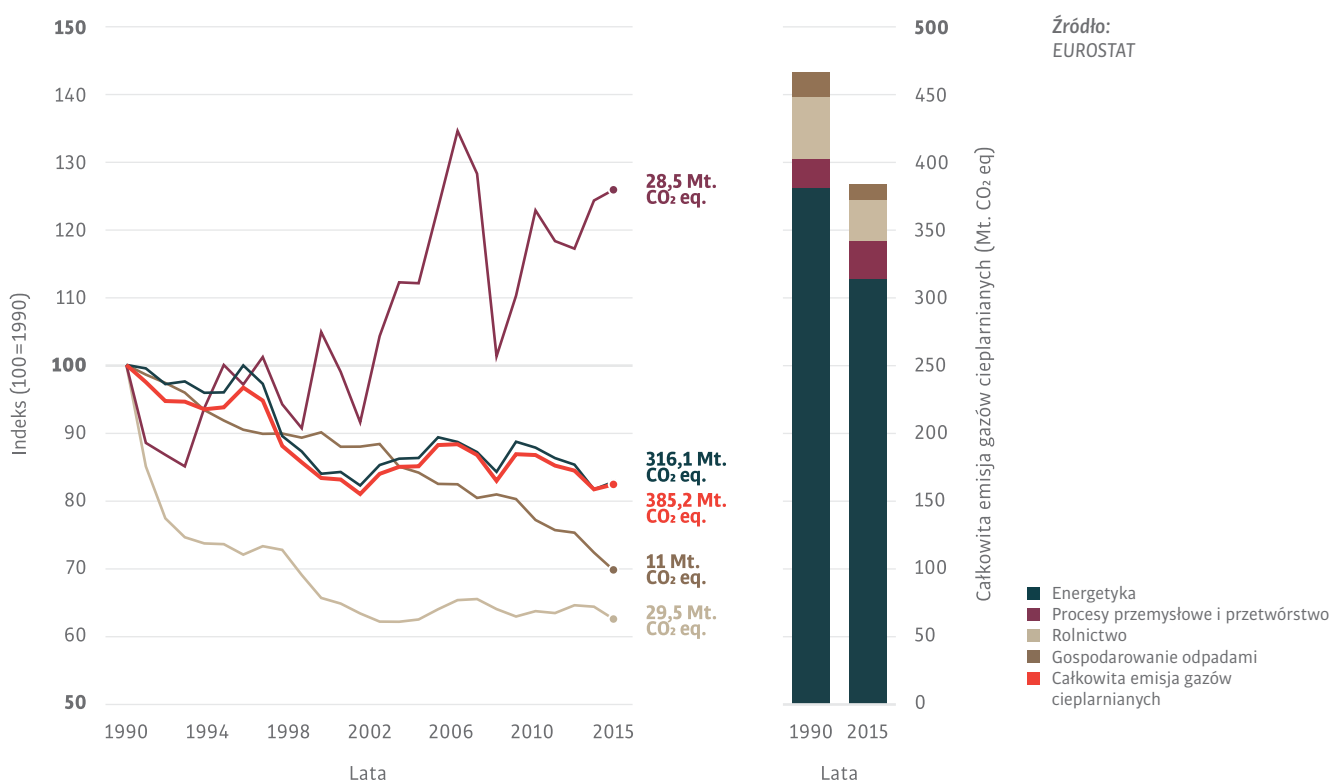
\*Krajowe zużycie energii brutto, to całkowite zapotrzebowanie na energię danego kraju. Jest to ilość energii niezbędna do zaspokojenia potrzeb w danym kraju.\*

\*Końcowe zużycie energii brutto to energia używana przez odbiorców końcowych (końcowe zużycie energii) plus straty sieci i zużycie własne w elektrowniach.\*

Zużycie energii przez gospodarstwa domowe i instytucje komercyjne wpływa na poziom emisyjności tego sektora, który w 2015 osiągnął poziom 44,5 Mt CO<sub>2</sub>eq (co stanowi ponad 11,5% całkowitej emisji). Od 1990 r. emisje w sektorze budowlanym spadły o -7%<sup>32</sup>.

### A3.2 – Od 1990 r. bezpośrednia emisja CO<sub>2</sub> w Polsce spadła o 17,6%, podczas gdy emisje z sektora budowlanego spadły o 7%.

Od 1990 do 2015 roku całkowita emisja CO<sub>2</sub> Polski utrzymywała się w przedziale 467-381 Mt. Poziom emisji w przeliczeniu na jednego mieszkańca w 2015 r. wyniósł 10,2 t CO<sub>2</sub>eq, czyli powyżej średniej UE wynoszącej 8,8 t CO<sub>2</sub>eq.



Od 1995 r. powierzchnia ogrzewana budynków mieszkalnych wzrosła o 44% (1041,8 mln m<sup>2</sup> w 2016 r.), zaś populacja pozostała na tym samym poziomie (38 mln). Jednocześnie w tym samym okresie, poziom emisji z budynków mieszkalnych zmniejszył się dzięki wprowadzeniu kilku środków poprawy efektywności energetycznej.

Zgodnie z Protokołem z Kioto, docelowy poziom redukcji emisji dla Polski w latach 2008-2012 wynosi -6% w porównaniu do 1988 r. dla CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O oraz do 1995 r. dla gazów fluorowanych. Polska wypełniła ten cel z nawiązką, tylko dzięki wysiłkom krajowym. Do roku 2020 Polska ma obowiązek ograniczyć wzrost emisji do 14% względem 2005 roku, na mocy decyzji w sprawie wspólnego wysiłku redukcyjnego (ESD). „Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do 2020 r.” opublikowane w 2003 r. wyznaczyły trzy okresy dla realizacji celów i działań: 2003-2006, 2007-2012 i 2013-2020<sup>33</sup>. W 2013 r. Polska opublikowała „Strategiczny Plan Adaptacji do 2020” (SPA 2020), określający kierunek i cele działań adaptacyjnych, które należy podjąć w sektorach wrażliwych na zmianę klimatu do 2020 r. Obecnie Polska stoi przed tymi samymi zobowiązaniami, co inne kraje UE (wymienione w unijnych dyrektywach), mającymi na celu zmniejszenie emisji (w porównaniu z 1990 r.) o co najmniej 40% do 2030 r. i 80% - 95% do 2050 r. Zostało to również określone w unijnym „wkładzie krajowym” (INDC) dla celów ONZ<sup>34 35 36</sup>.

WARTO PRZECZYTAĆ:

INDC of EU and Member States.  
www4.unfccc.int

## A4

# Ramy polityki krajowej

## Ramy prawne i normy dla sektora budowlanego

## KOMENTARZ EKSPERTA

W ostatnim czasie opracowany został projekt „Polityki energetycznej Polski do 2040 r.”. Dokument ten został już opublikowany i przekazany do konsultacji. Obecna wersja odbiega od globalnego modelu transformacji energetycznej i kieruje się w stronę energii węglowej/nuklearnej, marginalizując znaczenie OZE. Wg dokumentu, energia jądrowa ma częściowo zastąpić węgiel po 2030 r.

- Andrzej Wiszniewski, NAPE

Polska uważa paliwa kopalne (takie jak węgiel) za ważną część swojego systemu energetycznego, przede wszystkim w aspekcie bezpieczeństwa energetycznego. Kraj ten podporządkowuje się również polityce i celom UE w zakresie klimatu i energii. Opublikowana w 2009 r. „Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” jest dokumentem strategicznym określającym priorytety polityczne kraju. Cztery krajowy plan działań na rzecz efektywnego wykorzystania energii z 2017 r. za cel w zakresie efektywności energetycznej do 2020 r. stawia zmniejszenie zużycia energii pierwotnej z 2010 r. do 2020 r. o 13,6 Mtoe (158,2 TWh). Wymaga to zmniejszenia energochłonności gospodarki poprzez inwestycje w przedsiębiorstwa, zmniejszenie strat przesyłowych energii elektrycznej i sieci ciepłowniczych, a także wzrost efektywności w sektorach końcowego wykorzystania energii<sup>37 38</sup>.

W sektorze budowlanym Ustawa o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych (1998) ma na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię do ogrzewania pomieszczeń i ciepłą wodę. System poprawy efektywności energetycznej („białe certyfikaty”) zobowiązuje również dostawców energii do pomocy konsumentom w oszczędzaniu energii. Oszczędność ta, potwierdzona certyfikatem, zostaje rozliczona przez regulatora rynku. Dostawcy mogą

### A4.1 – Wartości współczynnika U ( $W/m^2K$ ) elementów budowlanych w Polsce.

## Źródła:

NAPE, IEA, Dziennik Ustaw 2002 poz.690, Dziennik Ustaw 2013 poz.926, CUES Analysis

1997  
Ustawa Prawo energetyczne

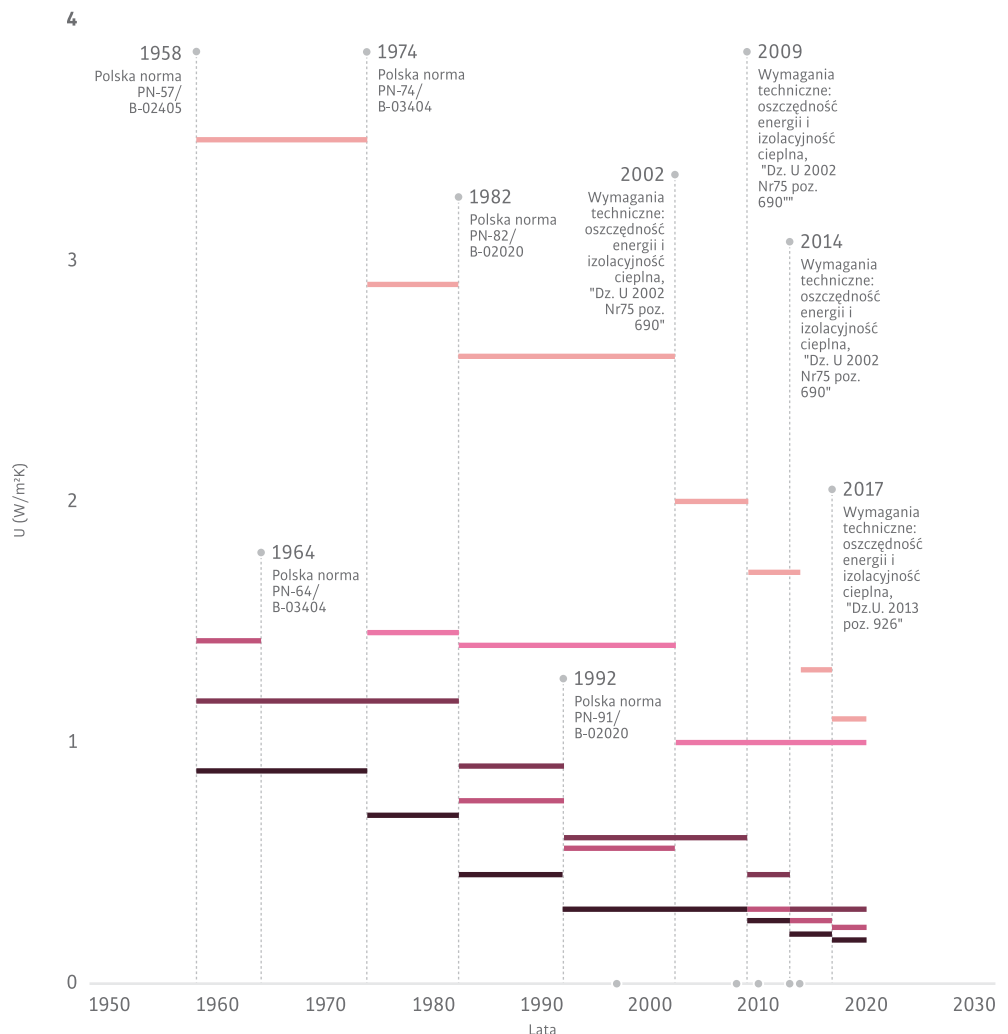
2009  
System Zielonych Inwestycji - GIS

2011  
PolSEFF

2014  
Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej

2015  
Pożyczki z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

■ Dachy  
■ Ściany  
■ Okna  
■ Parter  
■ Przegrody



również wywiązać się z tego obowiązku, uiszczając opłatę zastępczą, która ostatecznie zostaje przeznaczona na przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej. W krajowym planie działań na rzecz efektywnego wykorzystania energii z 2017 r. przedstawiono również zrewidowaną strategię renowacji budynków zatytułowaną „Wspieranie inwestycji w modernizację budynków”<sup>39</sup>.

### Standardy budowlane

Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD) ma na celu, by do 2020 r. wszystkie nowe budynki były niemal zeroenergetyczne, a wszystkie budynki użyteczności publicznej spełniały ten standard do 2018 r. Na przestrzeni lat w Polsce wprowadzane były coraz bardziej rygorystyczne przepisy prawne dotyczące charakterystyki energetycznej budynków oraz normy techniczne dla sektora budowlanego. Standard energetyczny budynku i wymogi budowlane określa akt prawny: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie<sup>40</sup>. Nowelizacja w 2009 roku nałożyła obowiązek certyfikacji energetycznej budynków nowych, zmodernizowanych lub wystawianych na sprzedaż. Nowelizacja przepisów, przyjęta przez Radę Ministrów 16 kwietnia 2013 r., a następnie wprowadzona w życie w 2014 r., definiuje nowe wartości maksymalnych współczynników przenikania ciepła, nowe maksymalne wartości rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną oraz cząstkowe wskaźniki zużycia energii pierwotnej dla systemów ogrzewania, chłodzenia i oświetlenia<sup>41</sup>.

### Wsparcie finansowe

W Polsce dostępne są różne programy wsparcia finansowego, mające na celu poprawę efektywności energetycznej budynków. Jednym z pierwszych takich programów był Ekofundusz (1992-2010), w ramach którego współfinansowano projekty kompleksowej modernizacji systemów zaopatrzenia w ciepło.

Najważniejszą i największą do chwili obecnej inicjatywą, były działania podjęte przez Państwowy Fundusz Termomodernizacji i Remontów<sup>42</sup>. W latach 1999-2015 przyznano około 38 000 premii termomodernizacyjnych, które na koniec 2015 roku przyniosły roczne oszczędności kosztów energii w wysokości około 900 milionów złotych<sup>43</sup>.

Instytucją finansową odpowiedzialną za obsługę środków finansowych przeznaczonych na ochronę środowiska, jest w Polsce Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW), powstały w 1989 r. tuż po rozpoczęciu się zmian ustrojowych. Narodowy Fundusz oferuje pożyczki, dotacje oraz inne formy dofinansowania projektów realizowanych m.in. przez samorządy, przedsiębiorstwa, podmioty publiczne, organizacje społeczne a także osoby fizyczne. Wśród programów wsparcia skierowanych do gospodarstw domowych warto wymienić program „Kawka” (2013-2018, budżet 71,7 milionów euro) oraz program „Czyste Powietrze” (budżet 2,32 mld euro rocznie w okresie od 2018 r. do 2029 r.). NFOŚiGW administruje również działaniami podejmowanymi w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ). Oczekuje się, że w latach 2014-2020, budżet w wysokości 225,6 mln euro pomoże w odnowie 56 tys. mieszkań.

#### KOMENTARZ EKSPERTA

Ustawa z dnia 18 grudnia 1998 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych została później zastąpiona Ustawą z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.  
- **Andrzej Wiszniewski, NAPE**

Ustawa promowała również zastępowanie nieodnawialnych źródeł energii odnawialnymi, choć rzadko z tego korzystano. Kolektory słoneczne były uwzględniane w audytach energetycznych.  
- **Dariusz Heim**

W Polsce nazywamy to rozporządzenie Warunkami Technicznymi, w skrócie: WT 2014, WT2017, WT2021. Jest ono nowelizowane co kilka lat. Nowelizacja z 5 lipca 2013 r. wprowadziła dużą zmianę dotyczącą minimalnych wymagań charakterystyki energetycznej budynków, które muszą być spełnione od 1.01.2014, od 1.01.2017 i od 31.12.2020.  
- **Andrzej Wiszniewski, NAPE**

## A5

# Inwestycje i zatrudnienie

## Koszty budowy i miejsca pracy w sektorze budowlanym

Sektor budowlany w Polsce odpowiada za 8% PKB (2015)<sup>44</sup>. W 2015 r. wydano około 35,7 mld euro na cele związane z budownictwem, w tym na budownictwo mieszkaniowe i niemieszkaniowe. Suma inwestycji w budownictwo wzrastała średnio o 8,1% rocznie od 2005 r. Sektor budowlany ma również duże znaczenie dla zatrudnienia. W latach 2005-2015 odnotowano znaczny wzrost wydajności. W 2005 r. na każdy zainwestowany milion euro powstawało około 22 nowych miejsc pracy, które można bezpośrednio powiązać z budownictwem, a w 2015 r. 13,8<sup>45 46</sup>.

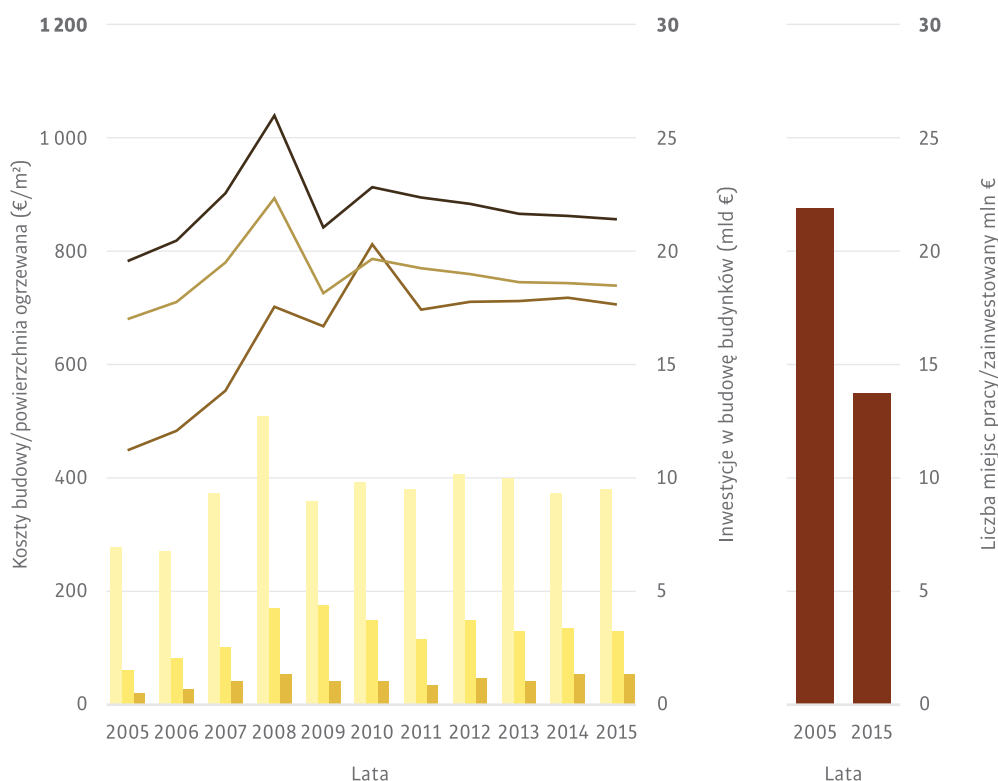
### A5.1 – Suma inwestycji budowlanych według typu (w miliardach €), wraz z miejscami pracy przypisanymi inwestycjom budowlanym.

W 2015 r. 9,4% miejsc pracy należało do sektora budownictwa i powiązanych z nim sektorów.

Źródła:  
GUS, EUROSTAT, NAPE, CUES  
Analysis

Uwaga:  
Kwoty inwestycji dla aktualnego kursu euro.

- Nowe inwestycje w budynki jednorodzinne
- Nowe inwestycje w budynki wielorodzinne
- Nowe inwestycje w budynki biurowe
- Koszty budowy budynku jednorodzinnego/ powierzchnia ogrzewana
- Koszty budowy budynku wielorodzinnego/ powierzchnia ogrzewana
- Koszty budowy budynku biurowego/ powierzchnia ogrzewana
- Wznoszenie budynków



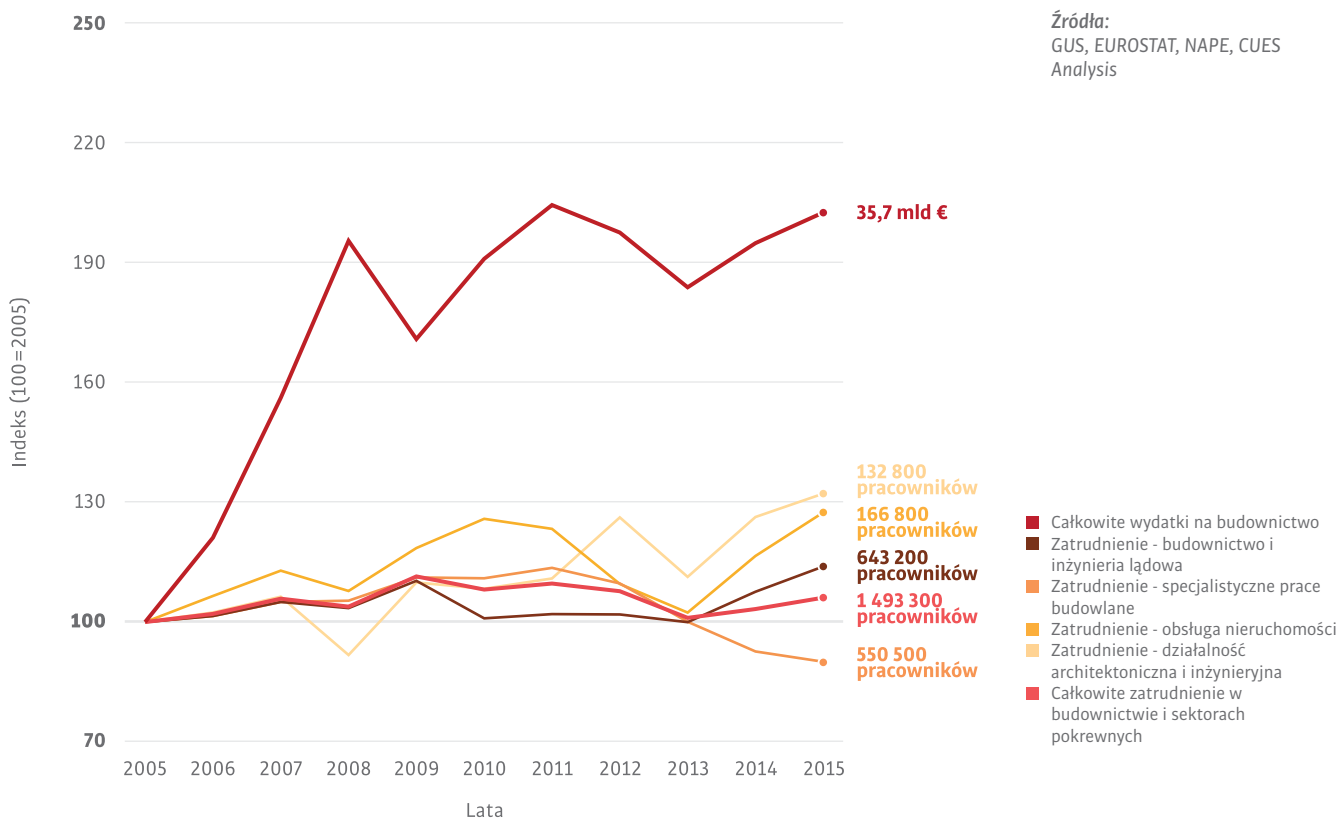
Przepływ inwestycji w sektorze budowlanym w Polsce jest zależny od różnych czynników. Od urynkowienia gospodarki, po wzrost liczby gospodarstw domowych, wzrost zapotrzebowania na powierzchnię mieszkaniową i komercyjną. Od 2005 r. odsetek inwestycji w budowę domów jednorodzinnych i wielorodzinnych był zróżnicowany i można zaobserwować stopniowy wzrost udziału inwestycji w budynki wielorodzinne. W 2015 r. 74% kosztów budowy nowych budynków mieszkalnych można było przypisać budynkom jednorodzinnym, a pozostałe budynkom wielorodzinnym. W latach 2005-15 w budynkach wielorodzinnych inwestycje rosły w średnim rocznym tempie wynoszącym + 4,7%.

Pod względem kosztów budowy w przeliczeniu na powierzchnię ogrzewaną, koszty budowy powierzchni biurowych są najwyższe<sup>47 48</sup>. Większość polskich budynków mieszkalnych wymaga gruntownej renowacji. Przy średniorocznym współczynniku renowacji od 2005 r. wynoszącym 0,65% i współczynniku głębokiej modernizacji na poziomie 0,04%, nie można zrealizować unijnych celów związanych z klimatem i energią<sup>49</sup>.

Z 15,8 miliona miejsc pracy w Polsce w roku 2015 około 9,4% zostało przypisanych bezpośrednio do sektora budowlanego lub sektorów związanych z działalnością budowlaną. Te ostatnie obejmują usługi profesjonalne, takie jak architektura lub inżynieria budowlana, oraz specjalistyczne prace budowlane, takie jak renowacja. W 2015 r. godzinowy koszt pracy w budownictwie wynosił 7,5 euro, 8 euro w nieruchomościach oraz 11,9 euro w działalności profesjonalnej, naukowej i technicznej (obejmującej usługi architektoniczne i inżynieryjne)<sup>50</sup>. Koszt pracy i materiałów w sektorze budowlanym w przybliżeniu rozkłada się równo: 50:50<sup>51</sup>.

### A5.2 – Wskaźnik zatrudnienia i inwestycji (2005 = 100)

Choć w inwestycjach budowlanych nastąpił znamienity wzrost, łączne zatrudnienie związane z budownictwem nie wykazało podobnego trendu wzrostowego.



Źródła:

GUS, EUROSTAT, NAPE, CUES  
Analysis

W 2015 r. 70% ludności Polski należało do grupy wiekowej zdolnej do pracy (15-64 lata)<sup>52</sup>. Zatrudnienie w budownictwie i sektorach pomocniczych, zależnych bezpośrednio lub pośrednio od działalności budowlanej, takich jak usługi architektoniczne i inżynieryjne oraz działalność związana z nieruchomościami, odnotowuje stopniowy wzrost. Od 2005 r., podczas gdy całkowite wydatki na budowę wzrosły ponad dwukrotnie (+ 102,9%) w 2015 r., łączne zatrudnienie w budownictwie i sektorach pomocniczych wzrosło jedynie o 6,1%. Zatrudnienie w działalności architektoniczno-inżynieryjnej (wzrost o 32,3% od 2005 r.) odnotowało najbardziej istotną zmianę.

Przewiduje się, że sektor budowlany w Polsce wzmocni się, napędzany boorem gospodarczym kraju. Wraz ze wzrostem znaczenia energooszczędnego budownictwa, branża budowlana będzie wymagała specjalistycznych umiejętności i wyszkolonej siły roboczej.

#### KOMENTARZ EKSPERTA

O zjawisku wpływu popytu na pracę na skalę działań modernizacyjnych budynków mieszkalnych w Polsce można przeczytać w publikacji: Instytut Badań Strukturalnych, 2018: *The labour demand effects of residential building retrofits in Poland*. Artykuł dostępny pod adresem: [www.ibs.org.pl](http://www.ibs.org.pl)  
- Szymon Firląg (PW)

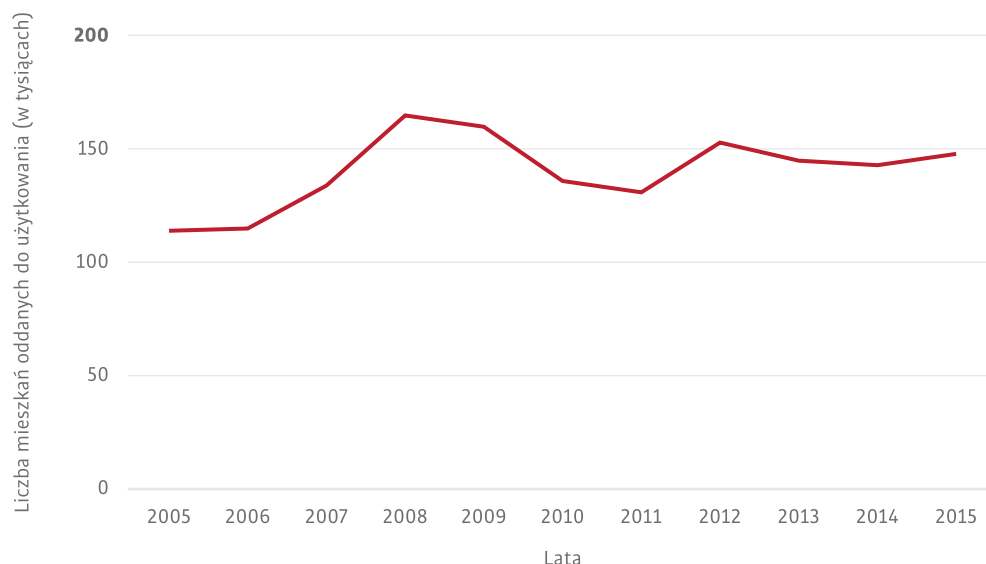
## A6

## Popyt, podaż i przystępność cenowa Sytuacja na rynku mieszkaniowym

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w 2012 r. oddano do użytkowania ponad 150 000 mieszkań (prawie o 17% więcej w stosunku do 2011 r.), z czego 64 000 (42%) zostało wybudowanych przez deweloperów, a 81 000 (53%) przez osoby prywatne. Spółdzielnie mieszkaniowe i gminy, których udział pozostaje marginalny, dostarczyły pozostałą podaż. Kryzys finansowy w 2008 r. i wdrożenie ustawy deweloperskiej w kwietniu 2012 r. spowodowały przejściowe obniżenie liczby nowych budów w kolejnych latach. Pod względem liczby rozpoczętych inwestycji mieszkaniowych rok 2013 był najgorszy od spowolnienia gospodarczego po odbudowie z kryzysu w 2011 r. W 2014 r. liczba budowanych mieszkań ponownie zaczęła rosnąć.

### A6.1 – Wybudowane mieszkania w Polsce (w tysiącach)

Źródło:  
Europejski Bank Centralny



Osoby budujące na własny użytek i deweloperzy, którzy działają głównie w sektorze mieszkaniowym wielorodzinnym, są w największej mierze odpowiedzialni za podaż nowych mieszkań w Polsce, zaspokajając ponad 90% rynku pierwotnego. Popyt jest napędzany głównie przez właścicieli-lokatorów, chociaż liczba inwestorów kupujących pod wynajem stale rośnie. Szacuje się, że inwestorzy, którzy kupują by wynajmować odpowiadali za około 10-13% popytu na rynku pierwotnym w 2016 roku.

Liczba gospodarstw domowych w Polsce na koniec 2016 r. wynosiła ok. 14,1 miliona, podczas gdy całkowita liczba istniejących mieszkań to ok. 13,7 miliona. Prawie 80% zasobów mieszkaniowych należy do prywatnych właścicieli<sup>53</sup>, co stanowi jeden z najwyższych udziałów w Europie. Podobnie jak w wielu krajach Europy Wschodniej, posiadanie nieruchomości pozostaje głęboko zakorzenionym zwyczajem Polaków.

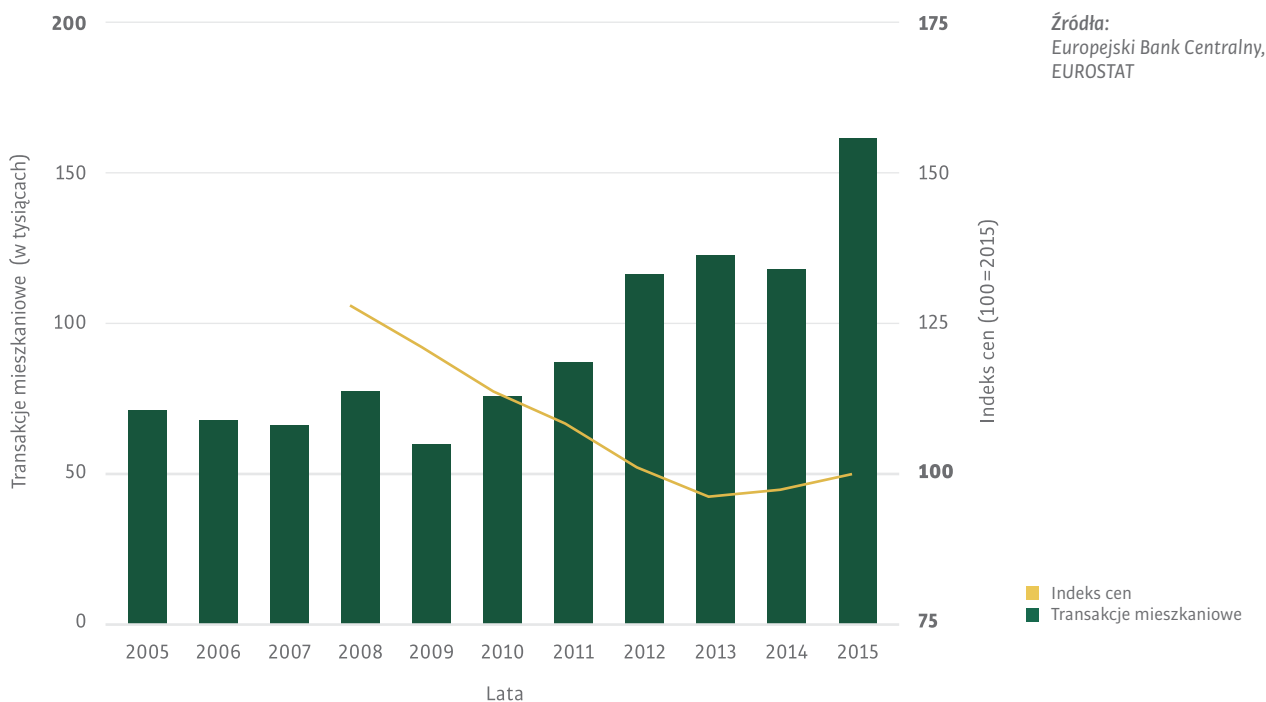
Okolo 21,4% zasobów mieszkaniowych to mieszkania socjalne, spółdzielcze i państwowe, zgodnie z Narodowym Spisem Powszechnym z 2011. Prywatni inwestorzy, głównie w największych miastach, miastach uniwersyteckich i kurortach, zdominowali rozwijający się sektor wynajmu, podczas gdy rynek wynajmu instytucjonalnego prawie nie istnieje.

W ostatnich dwóch dekadach rozwój polskiego rynku mieszkaniowego był napędzany przez gospodarkę kraju, rozwój finansowania hipotecznego oraz pozytywne trendy demograficzne. Boom gospodarczy w latach 2004-2007, wywołany napływem inwestycji

po przystąpieniu Polski do UE i historycznie niskimi stopami procentowymi, zmienił stan rynku mieszkaniowego, podnosząc ceny mieszkań i gruntów mieszkalnych. Pomimo ciągłego zapotrzebowania na odpowiednie mieszkania, dostępność cenowa stała się problemem. Umiarkowanie pod koniec 2007 r. doprowadziło do stagnacji w 2008 r., która ostatecznie doprowadziła do spadku cen w 2009 r.

W okresie pokryzysowym zaobserwowano ograniczoną podaż na rynku mieszkaniowym, szczególnie najpopularniejszych typów mieszkań. W 2010 r. liczba transakcji zaczęła wzrastać dzięki łatwiejszemu dostępowi do kredytów hipotecznych i wsparciu finansowemu udzielonemu nabywcom przez rządowy program „Rodzina na Swoim”.

#### A6.2 – Liczba transakcji i wahania cen mieszkań w Polsce



Poprawa sytuacji gospodarczej w 2013 r. wywołała silny popyt na rynku nieruchomości, prowadząc do szybkiego wzrostu liczby kredytów mieszkaniowych, zarówno denominowanych w złotych, jak i w walutach obcych. Uruchomienie programów subsydiowania mieszkań „Mieszkanie dla Młodych” oraz „Fundusz Mieszkań na Wynajem” w 2014 r. jeszcze bardziej zwiększyło popyt mieszkaniowy.

„Mieszkanie dla Młodych” jest programem współfinansowania kredytu hipotecznego na pierwsze mieszkanie młodych par lub pojedynczych osób w wieku poniżej 35 lat. Prowadzony przez państwowy bank inwestycyjny BGK (Bank Gospodarstwa Krajowego), program współfinansował 10% do 30% (w zależności od liczby dzieci) zakupu pierwszego mieszkania. Program cieszył się popularnością i został zamknięty dla nowych wnioskodawców w 2017 r., ponieważ BGK rozdysonował już wtedy 95% dostępnych funduszy. Jego roczny budżet stopniowo wzrastał z 600 mln zł (139 mln euro) w 2014 r. do 746 mln zł (173 mln euro) w 2017 r. W 2015 roku dofinansowano łącznie 21 883 kredyty hipoteczne, kwotą o łącznej wartości 3,9 mld zł (910 mln euro).



## A7

## Wyzwanie modernizacyjne Status modernizacji budynków

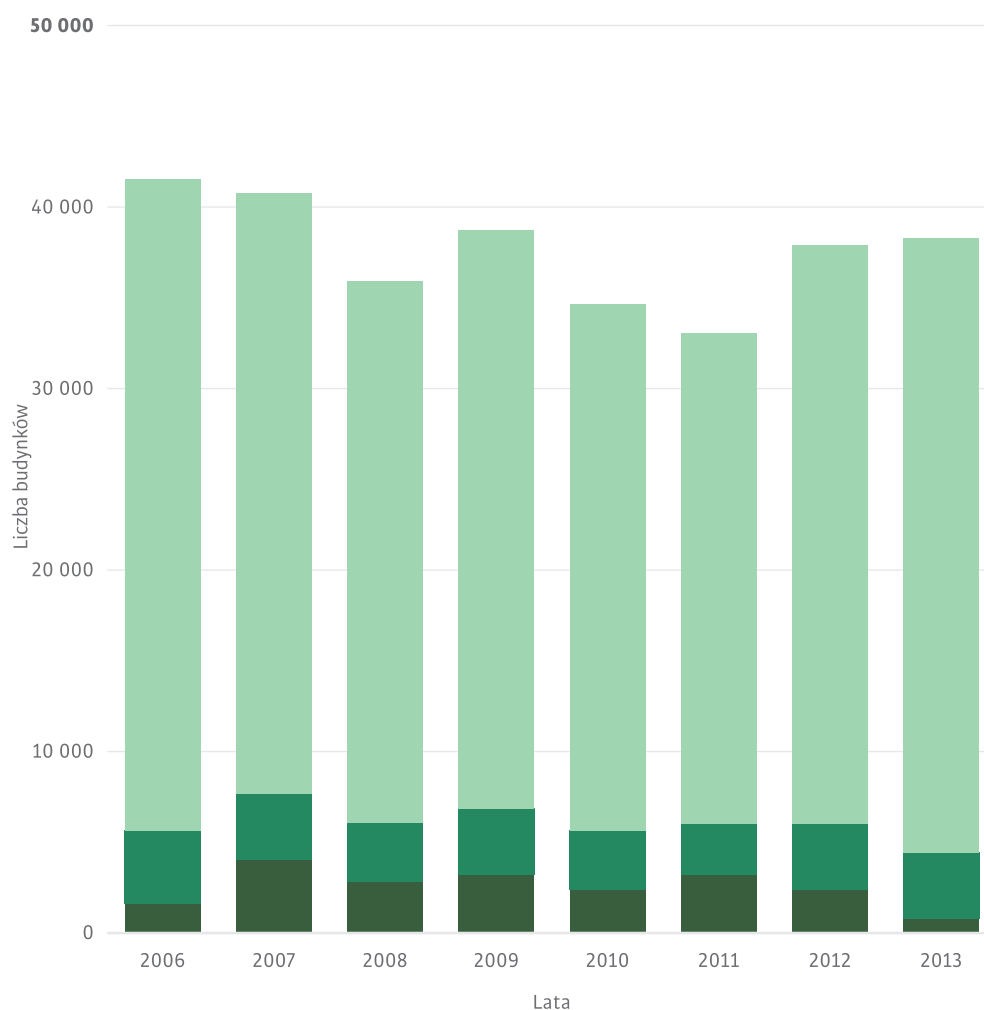
Wielu Polaków mieszka w domach, które nie są odpowiednio termoizolowane, a duża liczba mieszkań ogrzewana jest starymi i nieefektywnymi piecami węglowymi. Tylko 1% wszystkich polskich domów można uznać za energooszczędne, głównie te, które powstały w ostatnich latach. Większość budynków bez izolacji termicznej została zbudowana przed 1989 r., kiedy przepisy dotyczące termoizolacji i ich egzekwowanie były mniej rygorystyczne.

Przedwojenna miejska zabudowa mieszkaniowa składa się głównie z domów mieszkalnych z cegły i zaprawy, zwykle kilkupiętrowych. Wiele budynków tego typu znajduje się obecnie w złym stanie technicznym i wymaga gruntownej renowacji. Budownictwo mieszkaniowe intensyfikowało się w latach 1946-1990, a w połowie lat 60. nastąpił gwałtowny rozwój technologii wielkopłytowych w budowie bloków mieszkalnych. Wiele z tych budynków wymaga obecnie renowacji (lub wymiany), zwłaszcza termoizolacji i instalacji centralnego ogrzewania. Ogrzewanie pochłania około 70% energii końcowej zużywanej przez gospodarstwa domowe<sup>54</sup>. Według innego badania GUS<sup>55</sup>, paliwa stałe (głównie węgiel) i ogrzewanie sieciowe wyraźnie dominują w ogrzewaniu mieszkań. Ponad połowa polskich gospodarstw domowych (51,1%) korzysta z urządzeń grzewczych pracujących na paliwach stałych. 10% gospodarstw domowych posiada gazowe kotły centralnego ogrzewania, a 7,8% elektryczne urządzenia grzewcze.

### A7.1 – Roczna liczba renowacji budynków mieszkalnych

#### Źródła:

Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK); Buildings Performance Institute Europe (BPIE), 2016. Financing Building Energy Performance Improvement in Poland.



Dane GUS wskazują, że około 50% budynków mieszkalnych w Polsce zostało docieplonych, ale w większości przypadków w sposób nieoptymalny, a poprawa ich termoizolacji może być nieopłacalna. Pozostałe 50% budynków uważa się za wymagające pilnej termomodernizacji. Różne badania dotyczące stanu energetycznego budynków jednorodzinnych wykazały, że 72% z nich (głównie na obszarach wiejskich) cechuje niski lub bardzo niski standard energetyczny<sup>56</sup>.

Według badania GUS<sup>57</sup>, w 2011 r. duże renowacje przeprowadzono w 2 890 mieszkaniach, co stanowi mniej niż 1% zasobów mieszkaniowych. Z przedstawionej w raporcie BPIE<sup>58</sup> analizy wynika, że modernizacja połowy istniejących polskich zasobów budowlanych w ciągu 20 lat wymagałaby podniesienia obecnego tempa renowacji z mniej niż 1% powierzchni mieszkalnej rocznie do 2,5% rocznie, przy szacunkowym rocznym koszcie 5 miliardów euro. W ostatnich latach większość programów finansowych wspierających termomodernizację lub odnawialne źródła energii była dostępna tylko dla budynków publicznych. Spośród dotacji rządowych skierowanych do budownictwa mieszkalnego, zdecydowana większość dotacji trafiła do budynków wielorodzinnych. W przypadku domów jednorodzinnych, głównym źródłem finansowania były własne zasoby (około 87% wszystkich remontów). W celu poprawy standardu energetycznego i obniżenia emisji pyłów z sektora budownictwa jednorodzinnego, w 2018 r. wprowadzono nowy program „Czyste Powietrze”.

Pierwsze inicjatywy wspierające finansowanie działań w zakresie efektywności energetycznej w budynkach pojawiły się w Polsce w połowie lat dziewięćdziesiątych. Fundusz Termomodernizacji i Remontów, finansowany przez państwowy program wsparcia termomodernizacji w budynkach i sieciach ciepłowniczych, powstał w 1998 r. i do tej pory zasilił ponad 40 000 projektów. W obecnej formie program ten funkcjonuje od 2009 r. i jest zarządzany przez Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK). Kwota oferowanego finansowania odpowiada 20% pożyczki wykorzystanej na przeprowadzenie prac modernizacyjnych. Program, którego roczny budżet wynosi 49 milionów euro, oferuje dotacje na remonty i naprawy istniejących budynków (głównie budynki wielorodzinne i budynki publiczne). W 2012 r. Fundusz wsparł realizację 2859 projektów termomodernizacyjnych i 658 projektów remontowych.

Innym sponsorowanym przez państwo programem efektywności energetycznej jest „KAWKA”, którym zarządza Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW). „KAWKA” ma na celu zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza powodowanego przez piece węglowe w budynkach mieszkalnych i dysponuje budżetem w wysokości 190 milionów euro na lata 2014-2020.

W 2016 roku Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju uruchomił PolREFF, fundusz o wartości 200 milionów euro, mający na celu poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych w Polsce. Kwalifikujący się kredytobiorcy w ramach programu mogą otrzymać pożyczki na szeroki zakres środków poprawy efektywności energetycznej, w tym termoizolację ścian i dachów, instalację nowoczesnych energooszczędnych okien, modernizację systemów ogrzewania i oświetlenia oraz instalację systemów ogrzewania z odnawialnymi źródłami energii. Unikalną korzyścią finansowania z programu PolREFF jest dostęp do bezpłatnych porad niezależnych ekspertów, a także do informacji technicznych i opinii, które są dostępne na stronie internetowej programu, co pozwala nie-ekspertom oszacować potencjalne oszczędności energii i wybrać optymalne technologie.

---

#### KOMENTARZ EKSPERTA

Więcej informacji o programach wsparcia finansowego przeznaczonych na cele modernizacyjne budynków mieszkalnych, można odnaleźć w publikacji: Buildings Performance Institute Europe (BPIE), 2018: Financing the Renovation of Buildings in Poland.  
- **Szymon Firląg (PW)**

---

#### WARTO PRZECZYTAĆ:

Strategia modernizacji budynków: mapa drogowa 2050. Raport dostępny pod adresem: [www.renowacja2050.pl](http://www.renowacja2050.pl)



**B**

# Mechanizmy rynkowe, bariery i czynniki stymulujące

# B

## Cel

Rozdział „Mechanizmy rynkowe, przeszkody i czynniki stymulujące” przedstawia doświadczenia różnych grup interesariuszy dotyczące realizacji projektów budynków mieszkalnych w Polsce. Celem tego rozdziału jest wsparcie tworzenia strategii biznesowych i politycznych, mających na celu promowanie efektywności energetycznej i rozwiązań niskoemisyjnych.

W oparciu o badanie obejmujące cały łańcuch wartości, rozdział ten ma na celu uchwycenie spojrzenia interesariuszy na koncepcje i rozwiązania dotyczące niskoemisyjnego budownictwa, obejmujące zarówno budowę nowych, jak i modernizację istniejących budynków. Szczególną uwagę poświęcono aspektom, które są uznawane za krytyczne z punktu widzenia wdrażania odpowiednich technologii, w szczególności tych związanych z procesem decyzyjnym.

## Metodologia

Dane przedstawione w niniejszym rozdziale prezentują wyniki badania ankietowego. Treść i temat badania oparto na anonimowo wypełnionych kwestionariuszach oraz przeglądzie literatury. Cytowane źródła przedstawiono w odpowiednich przypisach.

Badanie ankietowe zostało przeprowadzone w terminie od września do grudnia 2018 r. Aby zidentyfikować i pokazać poziom zróżnicowania poglądów różnych grup na rynek budowlany, badanie skierowane było do interesariuszy z całego łańcucha wartości budynku.

Badanie skupiało się na konkretnych projektach budynków mieszkalnych zrealizowanych przez respondentów. Wyniki opracowano jedynie w przypadku otrzymania statystycznie istotnej liczby odpowiedzi. W celu podsumowania i ukazania kontekstu wyników ankiety, zostały one uzupełnione komentarzami ekspertów rynkowych lub odniesieniem do dodatkowych źródeł informacji, takich jak raporty i bazy danych. Można je odnaleźć w komentarzach na marginesach stron raportu.

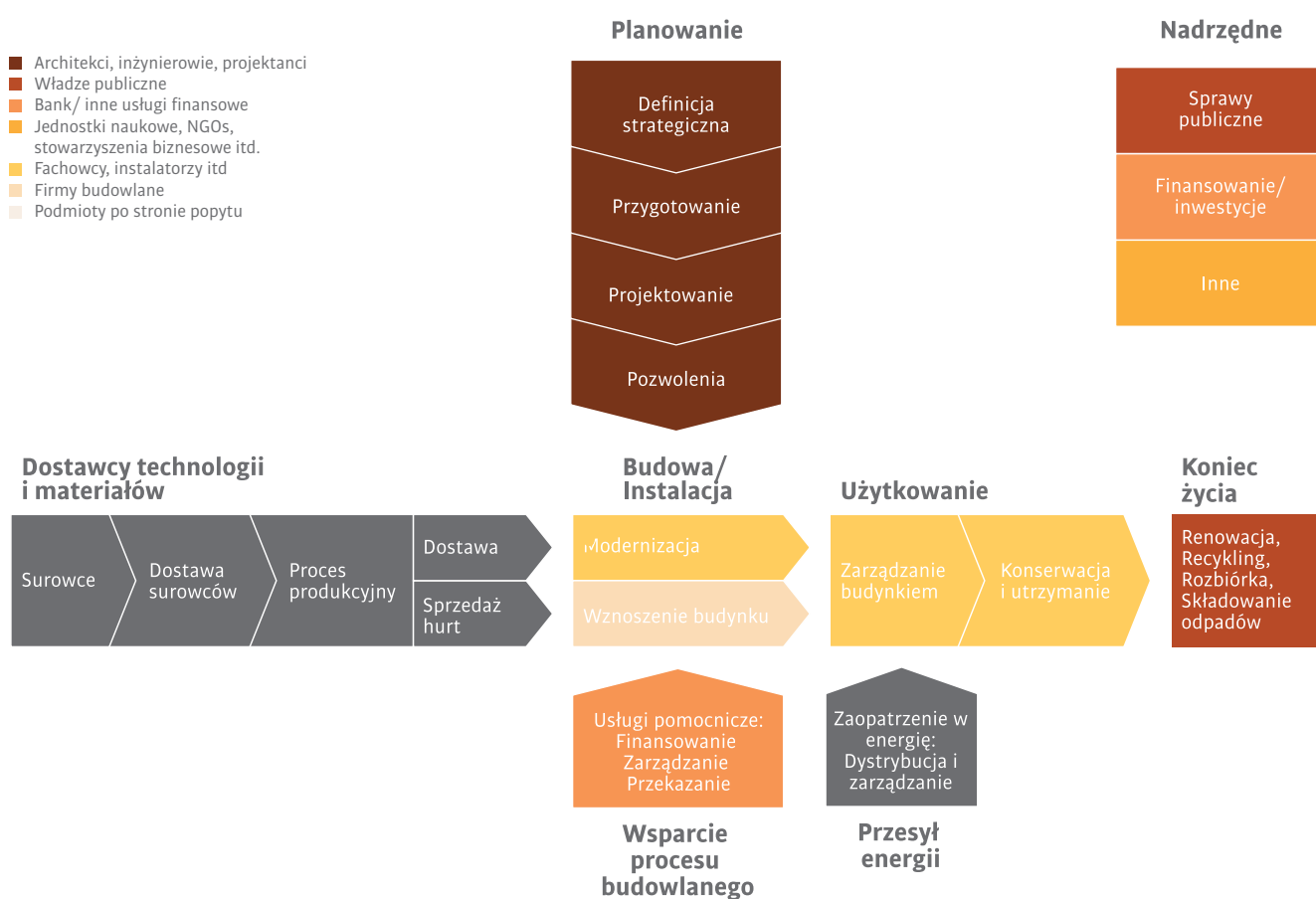
## B1

# Łańcuch wartości i cykl życia budynku

## Definicja i zakres

Łańcuch wartości odnosi się do wszystkich etapów i związanych z nimi interesariuszy, począwszy od pozyskania surowców, produkcję materiałów i technologii, przez instalację i użytkowanie, aż po rozbiórkę budynku. Aby przedstawić pełny wachlarz opinii, badanie objęło ponad 20 grup interesariuszy, stanowiących cały łańcuch wartości budynku w Polsce. W celu prawidłowego zobrazowania struktury rynku, poniżej zaprezentowano dokładną liczbę i wielkość przedsiębiorstw należących do kluczowych grup interesariuszy.

B1.1 – Charakterystyka łańcucha wartości budynku mieszkalnego w Polsce.



Schemat B1.1 przedstawia główne etapy w łańcuchu wartości budynku. Każdemu etapowi przyporządkowano odpowiednie grupy interesariuszy.

Poniższa tabela przedstawia listę najważniejszych profesji w łańcuchu wartości budynku w Polsce, według NACE (Europejska klasyfikacja działalności gospodarczej), oraz liczebność i rozmiar tych przedsiębiorstw.

WARTO PRZECZYTAĆ:

*The Buildings Performance Institute Europe, 2016, Driving transformational change in the construction value chain. Raport dostępny pod adresem: [bpie.eu/publication/construction-value-chain/](http://bpie.eu/publication/construction-value-chain/)*

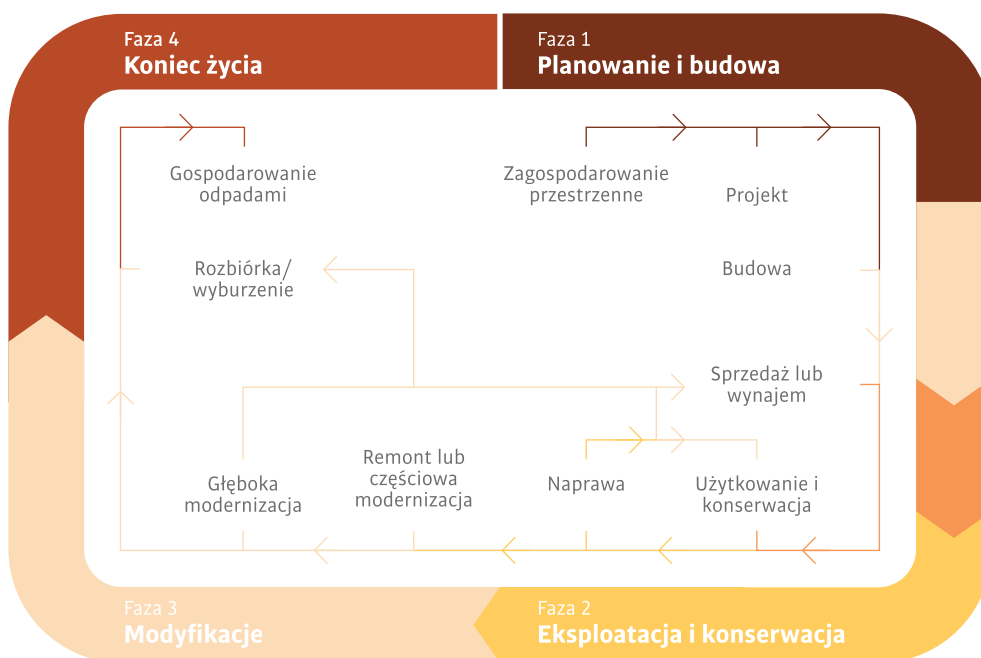
Cykl życia budynku odnosi się do perspektywy całego jego życia, obejmującego projektowanie, budowę, eksploatację, konserwację, modyfikację i ostatecznie wyburzenie oraz przetwarzanie odpadów. Aby scharakteryzować działania, które podjęto w Polsce, budynki zostały podzielone na dwa główne typy, w zależności od liczby mieszkań. Pierwszą kategorię stanowiły budynki jednorodzinne, w tym wolnostojące, bliźniacze lub szeregowe, drugą budynki wielorodzinne (obiekty o małej i dużej kubaturze).

### B1.2 – Liczba przedsiębiorstw i pracowników, których działalność w Polsce jest związana z planowaniem i budową.

Większość przedsiębiorstw zajmujących się planowaniem i budową w Polsce to małe firmy zatrudniające do 9 pracowników.

	Razem	0 do 9	10 do 19	20 do 49	50 do 249	250 i więcej	
Liczba przedsiębiorstw	Budownictwo	<b>244 361</b>	235 619	4 401	2 884	1 322	135
	Wznoszenie budynków	-	-	1 573	1 024	494	39
	Opracowywanie projektów bowlanych	<b>13 958</b>	13 558	211	131	53	5
	Roboty budowlane - wznoszenie budynków	<b>48 140</b>	45 410	1 362	893	441	34
	Roboty budowlane specjalistyczne	<b>165 930</b>	162 502	1 933	1 105	350	36
	Rozbiórka i przygotowanie terenu pod budowę	<b>10 402</b>	10 147	177	59	17	2
	Montaż instalacji budowlanych (np. elektr., wod-kan)	<b>59 611</b>	57 697	1 041	667	192	14
	Roboty budowlane wykończeniowe	<b>67 552</b>	67 054	319	141	37	1
Inne specjalistyczne roboty budowlane	<b>28 365</b>	27 608	396	238	104	19	
Liczba pracowników	Budownictwo	<b>591 286</b>	234 114	61 957	81 013	125 077	89 125
	Wznoszenie budynków	<b>199 362</b>	75 972	22 226	28 398	45 831	26 935
	Opracowywanie projektów bowlanych	<b>30 198</b>	16 574	2 959	3 638	4 726	2 301
	Roboty budowlane - wznoszenie budynków	<b>169 164</b>	59 398	19 267	24 760	41 105	24 634
	Roboty budowlane specjalistyczne	<b>244 486</b>	131 991	27 022	30 419	32 681	22 373
	Rozbiórka i przygotowanie terenu pod budowę	<b>16 482</b>	10 428	2 520	-	-	-
	Montaż instalacji budowlanych (np. elektr., wod-kan)	<b>116 015</b>	54 717	14 637	18 510	17 651	10 500
	Roboty budowlane wykończeniowe	<b>51 313</b>	39 547	4 320	-	-	-
Inne specjalistyczne roboty budowlane	<b>60 676</b>	27 299	5 545	-	10 711	-	

### B1.3 – Fazy i typy projektów w cyklu życia budynku.



WIĘCEJ INFORMACJI POD ADRESEM

[ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902521/KS-RA-07-015-EN.PDF](https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902521/KS-RA-07-015-EN.PDF)

W cyklu życia budynków wyróżnia się cztery główne fazy i działania; pierwsza faza to planowanie / budowa (1), po której następuje faza użytkowania/ konserwacji (2), przerywana przez remonty, modernizacje, modyfikację lub naprawy (3), aż po wyburzenie lub rozbiórkę (4).

## B2

# Kompetencje uczestników rynku budowlanego

## Znajomość technologii

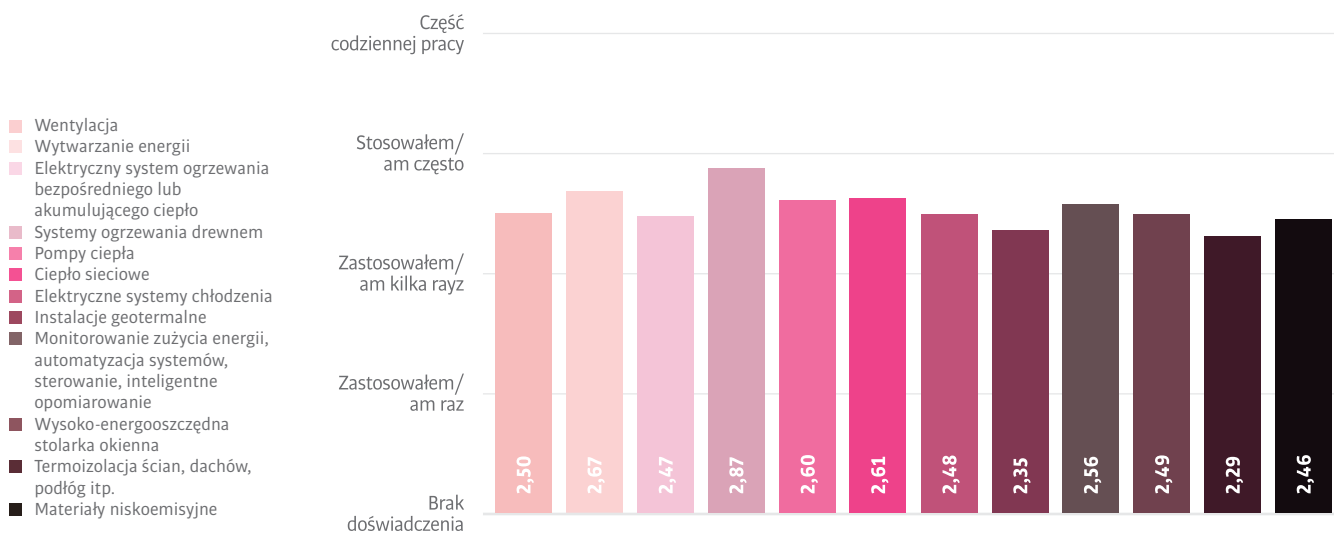
Kompetencje związane z wdrażaniem technologii znacznie się różnią na poszczególnych rynkach. Określenie poziomu wiedzy uczestników rynku na temat dostępnych wariantów technologicznych, pełni istotną rolę w projektowaniu skutecznych instrumentów politycznych, takich jak programy edukacyjne, mające na celu poprawę wdrażania technologii. Z tego względu, w poniższej sekcji dokonano oceny poziomu kompetencji w zakresie technologii energooszczędnych i niskoemisyjnych wśród interesariuszy zaangażowanych w projekty planistyczne i budowlane w Polsce.

Respondentów zapytano „*jak dobrze znasz następujące technologie?*” Przy każdej technologii znajdującej się na liście, uczestnicy ankiety mogli zaznaczyć jedną z następujących opcji: „*zastosowałem/am raz; zastosowałem/am kilka razy; część codziennej pracy; brak doświadczenia*”. Respondenci mogli również wybrać odpowiedź „*nie wiem*” lub „*inne*”, wpisując w wolne pole nazwę technologii, którą uznali za istotną.

Ostateczne wyniki rozróżniono pomiędzy podmiotami *wdrażającymi* (np. architektami, inżynierami, firmami budowlanymi) i *podmiotami po stronie popytu* (np. inwestorami, deweloperami, spółdzielniami mieszkaniowymi).

### B2.1 – Znajomość technologii energooszczędnych i niskoemisyjnych w Polsce. Perspektywa podmiotów wdrażających.

Wdrażający w Polsce najlepiej zaznajomieni są z technologią systemów grzewczych opartych na drewnie.

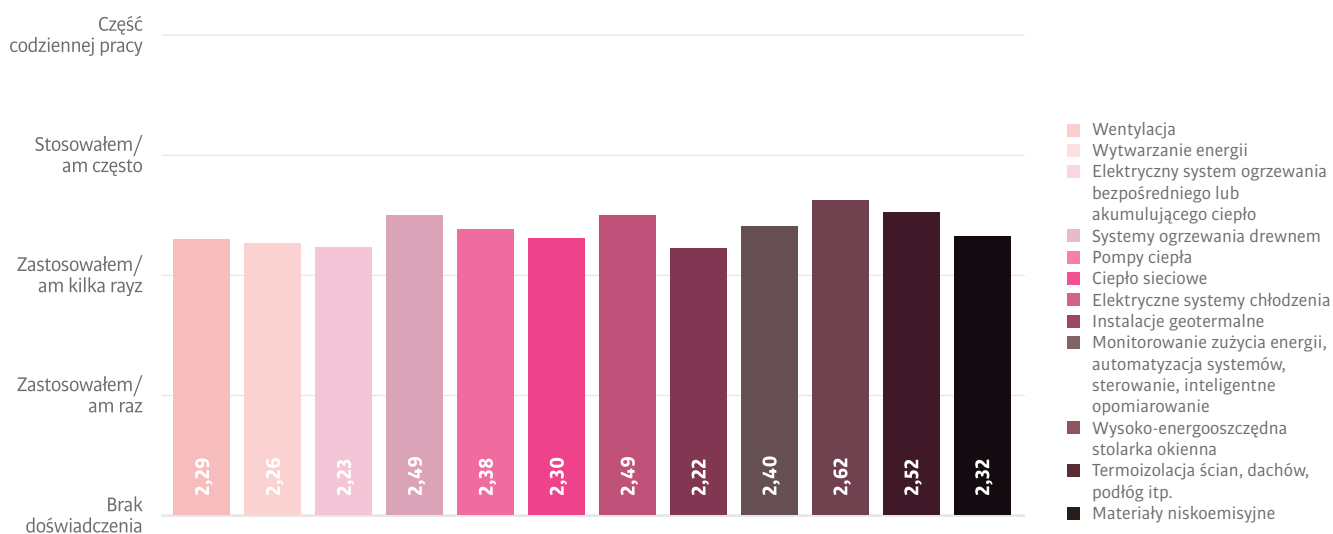


W Polsce, wdrażający wykazali najwyższy poziom doświadczenia dla technologii „systemy grzewcze oparte na drewnie (np. piece na pellet)” i „technologie wytwarzania energii”. Technologia, z którą wdrażający byli najmniej zaznajomieni to „termoizolacja przegród zewnętrznych budynku” (patrz rys. B2.1).

Podmioty działające po stronie popytu najlepiej zaznajomione były z technologią „energooszczędnej stolarki okiennej”, „termoizolacją przegród zewnętrznych”, „systemami grzewczymi opartymi na drewnie” oraz „elektrycznymi systemami chłodzenia”. Najniższy poziom znajomości wśród respondentów należących do strony popytu uzyskała „systemy geotermalne”, a następnie „elektryczny system ogrzewania bezpośredniego lub magazynowego”.

### B2.2 – Znajomość technologii energooszczędnych i niskoemisyjnych w Polsce. Perspektywa podmiotów po stronie popytu.

W Polsce „wysoko-energooszczędna stolarka okienna” jest najbardziej znaną technologią wśród podmiotów należących do strony popytu.





## B3

# Obecny stan zaawansowania Usprawnienia wdrożone w budownictwie mieszkalnym

## WARTO PRZECZYTAĆ:

Bazy zasobów budowlanych dostępne są na stronie EU Building Stock Observatory pod adresem: [ec.europa.eu/energy/en/eu-buildings-database](http://ec.europa.eu/energy/en/eu-buildings-database)

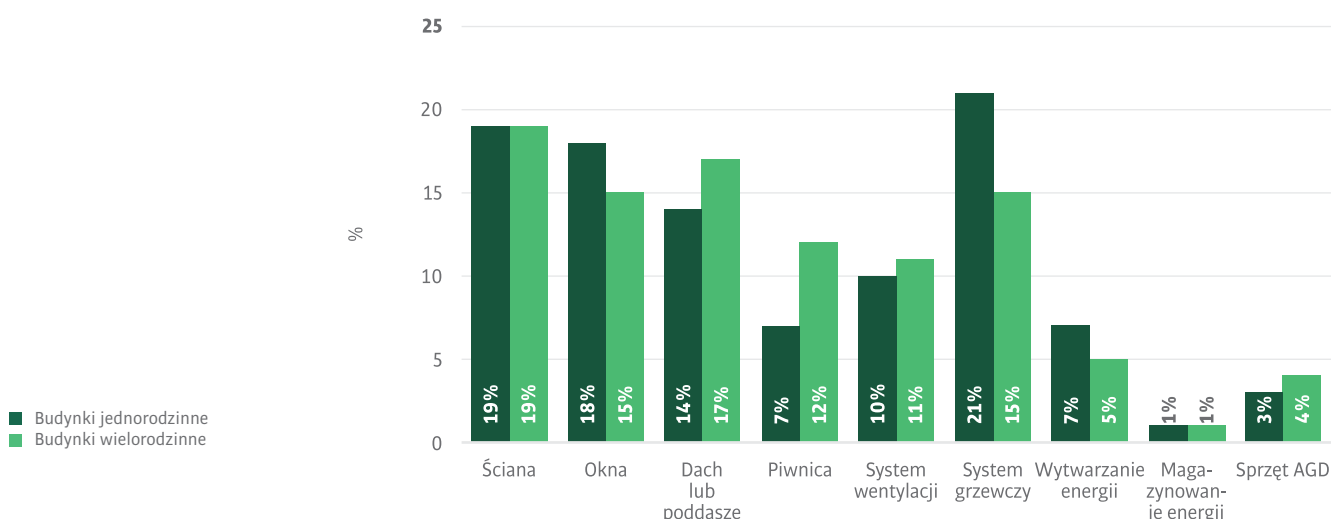
W większości krajów europejskich stan zasobów budowlanych jest w dużej mierze nieznanym, z powodu ograniczonego stopnia monitorowania przeszłych i obecnych modernizacji. Niniejsza sekcja opisuje działania modernizacyjne, które zostały wdrożone w budynkach mieszkalnych w Polsce, w podziale na różne typy projektów.

Respondenci zostali zapytani „**jakie działania zostały wdrożone w Twoim ostatnim projekcie?**” Do wyboru było 9 typów rozwiązań technologicznych, które obejmowały wszystkie elementy budowlane. Następnie respondenci wskazywali typ podjętych działań. Możliwości odpowiedzi były następujące: „konserwacja (w tym naprawa)”, „modernizacja istniejących elementów lub systemów (w tym termoizolacja i sterowanie)” i „nowy element lub system”. Respondenci mogli również wybrać odpowiedź „nie wiem” lub „inne”.

W **Polsce** rodzaj usprawnienia wdrożonego w ramach remontu albo niewielkiej lub częściowej modernizacji, może się różnić w zależności od wielkości budynku (patrz Rysunek B3.1). Bazując na wynikach badania ankietowego, w budynkach jednorodzinnych najczęściej modernizowane są „systemy grzewcze” (21%), zaraz po nich wdrażane są usprawnienia „ścian zewnętrznych” oraz wstawiane są „nowe okna” (19% i 18%). W budynkach wielorodzinnych są to natomiast działania związane z poprawą izolacyjności przegród zewnętrznych takich jak „ściany zewnętrzne”, „okna” i „dach (płaski lub skośny)”, (odpowiednio 19%, 15% i 17%) oraz przeprowadzana jest modernizacja „systemów grzewczych”. Najrzadziej wdrażanym rozwiązaniem jest „magazynowanie energii” (1%), zarówno w budynkach jedno- jak i wielorodzinnych.

### B3.1 – Usprawnienia wdrożone w ramach remontów, niewielkich lub częściowych modernizacji w budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych w Polsce.

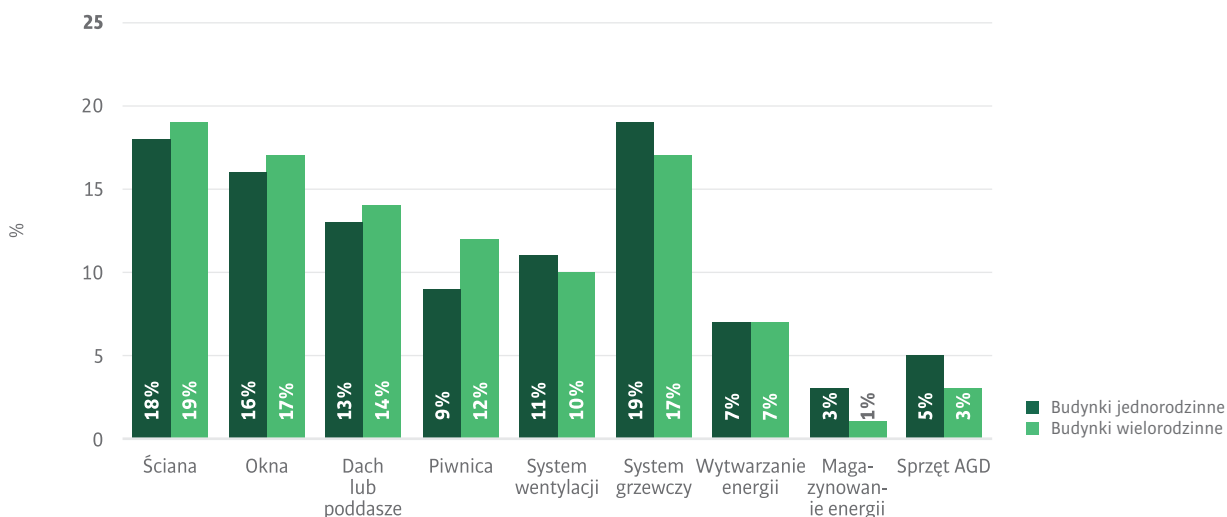
Wymiana systemów grzewczych jest jednym z najczęściej wdrażanych działań.



W kompleksowych projektach modernizacyjnych, wielkość budynku nie ma dużego wpływu na wybór działań modernizacyjnych. Zarówno w budynkach jedno-, jak i wielorodzinnych najczęściej podejmowane są prace związane z poprawą działania „systemów grzewczych” (odpowiednio 19% i 17%), „termoizolacją ścian” (odpowiednio 18% i 19%) i „wymianą okien” (odpowiednio 16% i 17%). Magazynowanie energii” (3% i 1%), oraz „wymiana urządzeń gospodarstwa domowego” (5% i 3%) były odpowiedziami najrzadziej wskazywanymi przez respondentów, niezależnie od typu budynku mieszkalnego. Wyniki uzyskane dla wszystkich rozpatrywanych rodzajów usprawnień pokazano na rysunku B3.2.

### B3.2 – Usprawnienia wdrożone w ramach głębokiej modernizacji w budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych w Polsce.

Najczęściej modernizowane są ściany zewnętrzne i systemy grzewcze.



## B4

## Decyzja dotycząca wyboru technologii

### Identyfikacja wpływu różnych grup interesariuszy

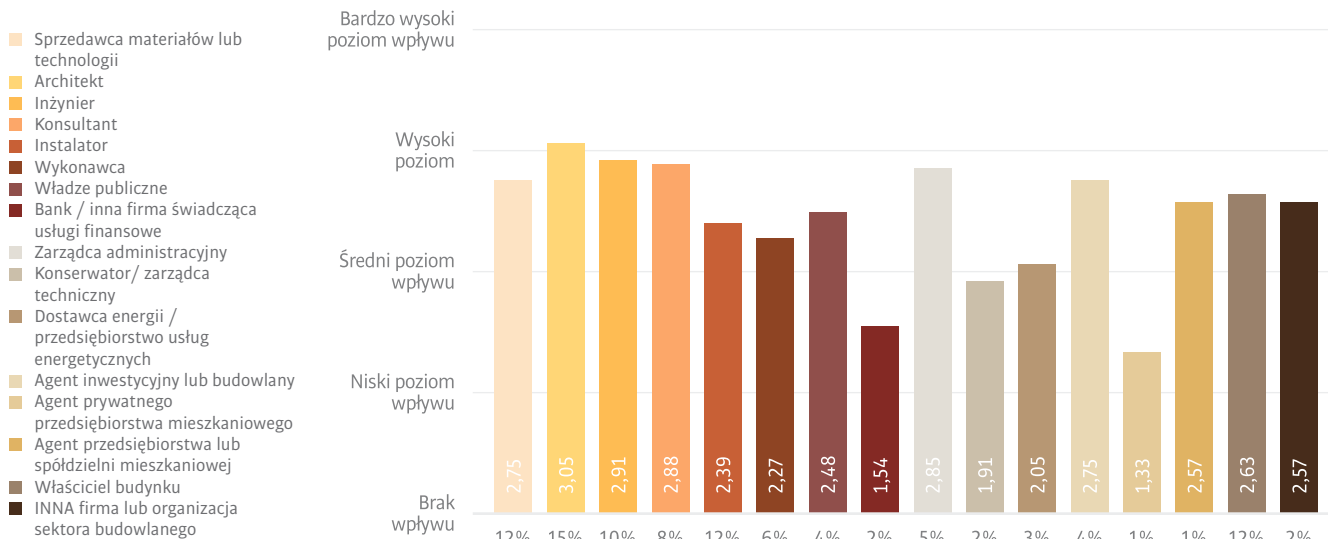
W sektorze budowlanym struktura interesariuszy jest uważana za złożoną. Co więcej, różni się w zależności od rodzaju projektu, fazy, a nawet poziomu decyzji. W rozdziale oceniono poziom wpływu i zaangażowania różnych grup działających w sektorze budowlanym na wybór technologii dla budynków mieszkalnych w Polsce.

Respondentów poproszono, aby w odniesieniu do ostatniego zrealizowanego przez nich projektu, wskazali **cztery najważniejsze osoby, z którymi kontaktowali się w sprawie wyboru technologii**, przyporządkowując im poziom ważności od 1 do 4. W ankiecie umożliwiono dodatkowo wybór odpowiedzi „nie wiem” i „nie kontaktowałem/am się z nikim”. Zebrane wyniki badania przedstawiono w tabeli B4.1, wskazując średni poziom wpływu każdej grupy na wybór technologii oraz procent wskazań uzyskanych przez każdą grupę interesariuszy.

Grupą runku budowlanego, którą respondenci najczęściej wskazali jako mającą największy wpływ na podejmowanie decyzji dotyczącej wyboru technologii byli architekci. Wysoko oceniono również inżynierów, konsultantów oraz sprzedawców materiałów i technologii. Respondenci wskazali również właściciele budynków jako osoby mające wpływ na wybór technologii, jednak ich poziom wpływu określono nieco niżej niż ww. grup. W całym łańcuchu decyzyjnym najniższy poziom ważności w podejmowaniu decyzji uzyskały prywatne przedsiębiorstwa mieszkaniowe, banki i instytucje finansowe oraz zarządcy techniczni. Grupą interesariuszy, która według oceny respondentów, nie miała żadnego wpływu na decyzje dotyczące wyboru technologii były stowarzyszenia biznesowe i pracownicy agencji biznesowych.

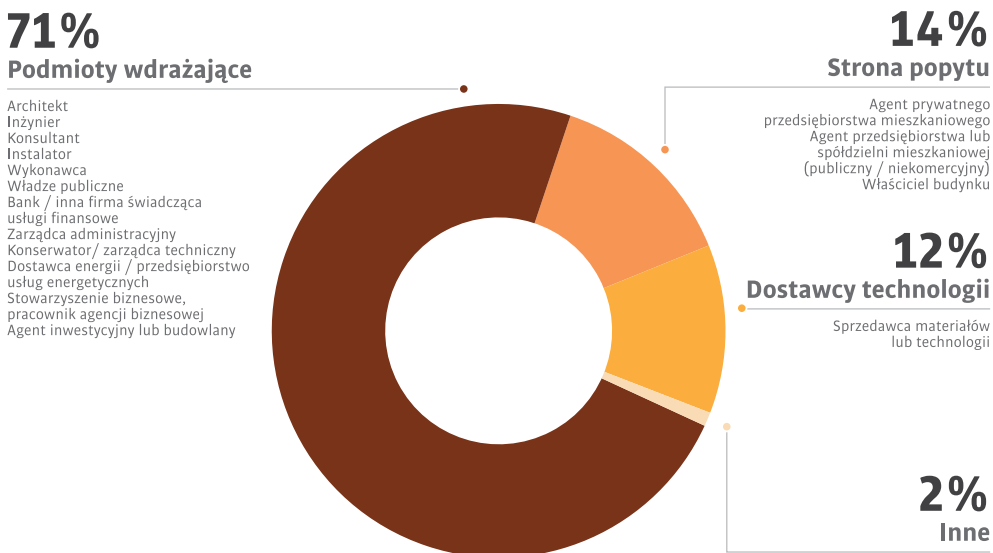
#### B4.1 – Poziom wpływu poszczególnych grup interesariuszy na wybór technologii.

Architekci, inżynierowie i konsultanci zostali uznani za grupę mającą największy wpływ na wybór technologii.



Kategoryzując interesariuszy wg ich roli na rynku budowlanym i w procesie projektowym, zakwalifikowano ich do jednej z 4 następujących grup: "dostawcy technologii", "podmioty wdrażające", "strona popytu" oraz "inne" typy firm lub organizacji. Wyniki badania ankietowego pokazują, że uczestnicy rynku należący do grupy podmiotów wdrażających zostali zidentyfikowani przez respondentów, jako podmioty mające zdecydowanie największy wpływ na wybór technologii w budynkach mieszkalnych (patrz rysunek B4.2). Wysoki wynik związany jest nie tylko z większą liczbą podgrup tworzących tę kategorię (n=12), lecz również z przekonaniem ankietowanych o znaczącej roli pojedynczych podgrup w procesie decyzyjnym (np. architektów, instalatorów i inżynierów).

#### B4.2 – Grupy rynku w Polsce o największej sile decyzyjnej w projektach budynków mieszkalnych.



## B5

# Motywacje i bariery w wyborze technologii

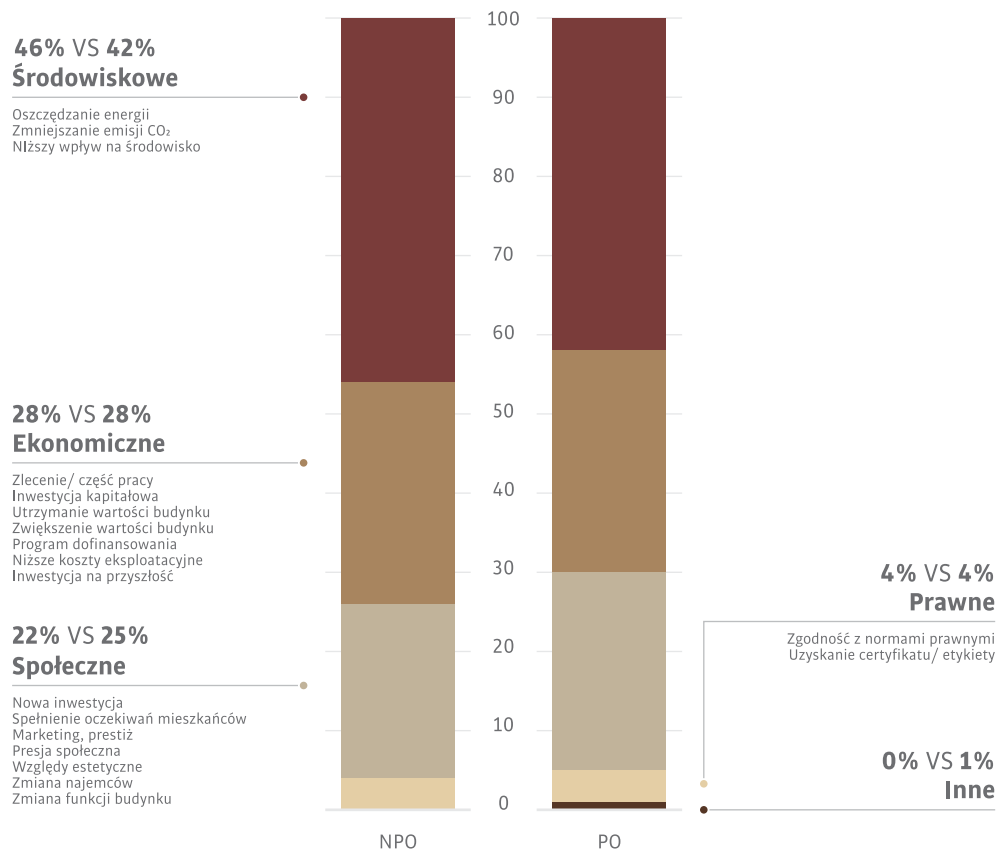
## Perspektywa strony popytowej

Czynniki motywacyjne towarzyszące realizacji projektów są zróżnicowane pod kątem rodzaju projektu, typologii budynku i perspektywy interesariuszy. Niniejszy rozdział opisuje czynniki motywacyjne podmiotów realizujących projekty w Polsce, a także czynniki utrudniające osiągnięcie jeszcze lepszej charakterystyki energetycznej budynków – stosowanie jeszcze bardziej efektywnych i niskoemisyjnych technologii lub rozwiązań.

Respondentów zapytano, „co zmotywowało Cię do realizacji Twojego projektu?” Odpowiedzi wybierane były z listy argumentów podzielonych na **środowiskowe**, **techniczne**, **ekonomiczne**, **społeczne i prawne**. Umożliwiono również wybór odpowiedzi „inne” oraz „nie wiem”. Z uwagi na specyfikę pytania pozostawiono je jako pytanie wielokrotnego wyboru. Z tego względu, odsetek odpowiedzi obliczono na podstawie całkowitej liczby wskazań. Odpowiedzi zostały zaklasyfikowane zgodnie z perspektywą strony popytu, z podziałem na prywatnych właścicieli oraz profesjonalistów działających w branży budowlanej. Najważniejsze zidentyfikowane czynniki motywacyjne zostały przedstawione na wykresie B5.1, wraz z procentem wskazań respondentów.

### B5.1 – Czynniki motywacyjne towarzyszące realizacji projektów budowlanych w Polsce.

Ograniczanie zużycia energii i emisji CO<sub>2</sub> to najczęściej wymieniane czynniki motywacyjne.

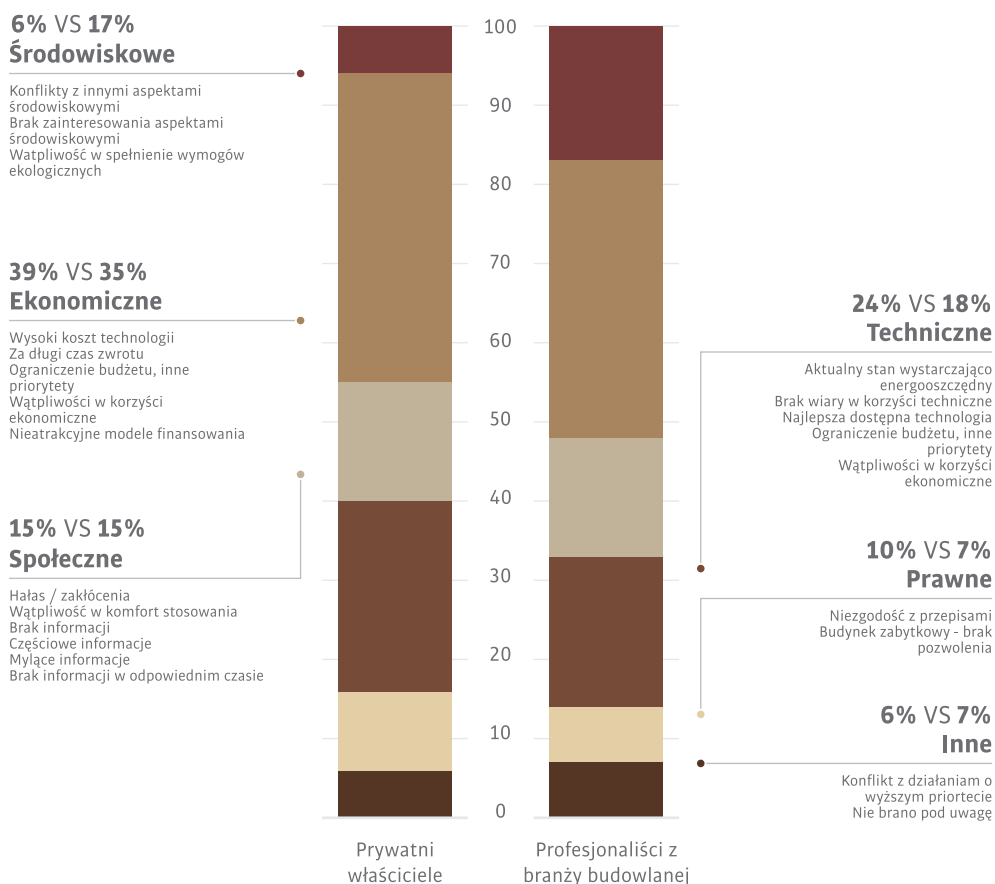


Motywacje prywatnych właścicieli nie różniły się znacząco od motywacji osób zawodowo działających w branży budowlanej. W obu grupach dominowały argumenty środowiskowe, takie jak ograniczanie zużycia energii i emisji CO<sub>2</sub> (odpowiednio 46% i 42%).

Jako drugi najważniejszy czynnik obie grupy interesariuszy wskazały aspekty ekonomiczne, np. „Program dofinansowania sprawił, że projekt stał się atrakcyjny” (odpowiednio 13% i 10%).

Najmniej atrakcyjną zachętą okazały się środki prawne, takie jak „Uzyskanie dobrowolnych certyfikatów lub etykiet energetycznych” (0% w obu grupach) lub „Zgodność z normami prawnymi” (odpowiednio 4% i 3%).

**B5.2 – Główne bariery uniemożliwiające zastosowanie w Polsce wysoko energooszczędnych lub niskoemisyjnych technologii.** Według prywatnych właścicieli i profesjonalistów działających w branży budowlanej, czynniki ekonomiczne są głównymi przeszkodami uniemożliwiającymi zastosowanie (jeszcze) bardziej energooszczędnych lub niskoemisyjnych technologii w polskich budynkach mieszkalnych.



Aby zidentyfikować główne czynniki uniemożliwiające zastosowanie technologii o wyższej wydajności, zapytano respondentów: „**Jakie przeszkody powstrzymały Cię przed wdrożeniem (jeszcze) bardziej energooszczędnych lub niskoemisyjnych technologii w Twoim projekcie?**”. Odpowiedzi wybierane były ze zdefiniowanej listy argumentów, podzielonych na środowiskowe, techniczne, ekonomiczne, społeczne i prawne. Do wyboru pozostawiono opcję „inne” oraz „nie wiem”. Odpowiedzi zostały zaklasyfikowane zgodnie z perspektywą strony popytu, z podziałem na prywatnych właścicieli i organizacje zawodowe. Główne czynniki utrudniające wprowadzenie (jeszcze) bardziej energooszczędnych lub niskoemisyjnych technologii zostały przedstawione na wykresie B5.2, wraz z procentem wskazań respondentów.

Prywatni właściciele i organizacje zawodowe wykazywali podobne opinie dotyczące barier uniemożliwiających stosowanie wysoko energooszczędnych lub niskoemisyjnych technologii. Obie grupy najczęściej wskazywały na czynniki ekonomiczne, szczególnie „alternatywy były zbyt drogie” (15% i 11%). Po czynnikach ekonomicznych najczęściej respondenci wymieniali przeszkody techniczne, takie jak „wybrana technologia była najlepszą dostępną technologią” (7% i 6%). Obie grupy rzadko wskazywały aspekty prawne jako czynniki stanowiące przeszkodę.

## B6

# Obiecujące środki realizacji celów klimatycznych

## Potencjał nowych i istniejących budynków

## KOMENTARZ EKSPERTA

W opinii respondentów, największy potencjał w oszczędności energii dla nowych budynków związany jest z systemem ogrzewania i wentylacji. Jest to zrozumiałe podejście. Pozostałe odpowiedzi uzyskały zbliżony wynik 9-12%, co może wskazywać iż ankietowani są świadomi, że na zużycie energii wpływają również inne czynniki jak np. zachowanie samego użytkownika.

- **Andrzej Wiszniewski, NAPE**

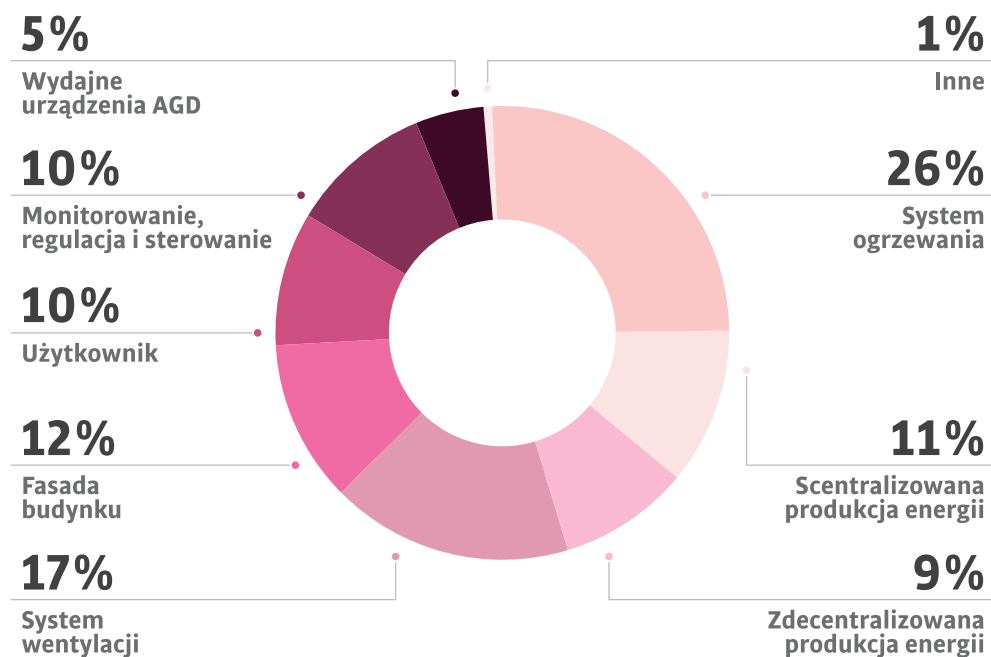
Budynki są złożonymi systemami składającymi się z szerokiej gamy elementów i komponentów. Emisyjność budynku w dużym stopniu zależy od jego charakterystyki energetycznej, zastosowanych systemów i komponentów. Niniejszy rozdział opisuje, jakie metody są w Polsce uznawane za potencjalnie najskuteczniejsze w dążeniu do ograniczania emisji gazów cieplarnianych i ochrony klimatu. Wyniki przedstawiono w podziale na nowe i modernizowane budynki.

Respondentów zapytano „**jaka technologia lub metoda ma największy potencjał, aby przyczynić się do osiągnięcia w Polsce ambitnych celów w zakresie ochrony klimatu?**”. Ankietowani mogli wybierać spośród 8 możliwości lub udzielić odpowiedzi „inna”, „nie wiem” lub „żadna”, zarówno dla nowych budynków, jak i dla renowacji. W tym pytaniu możliwe było zaznaczenie więcej niż jednego pola wyboru. Odsetek odpowiedzi został obliczony na podstawie całkowitej liczby wskazań.

W przypadku nowych budynków w Polsce „system grzewczy” (26%) był uznawany za środek o najwyższym potencjale, mającym wpływ na osiągnięcie ambitnych celów w zakresie ochrony klimatu. Wysoko respondenci ocenili również „system wentylacyjny” (17%). „Wydajność urządzeń gospodarstwa domowego” była najrzadziej wskazywanym rozwiązaniem (5%).

### B6.1 – Technologie dla nowych budynków, uznane za mające największy potencjał, aby przyczynić się w Polsce do osiągnięcia ambitnych celów w zakresie ochrony klimatu.

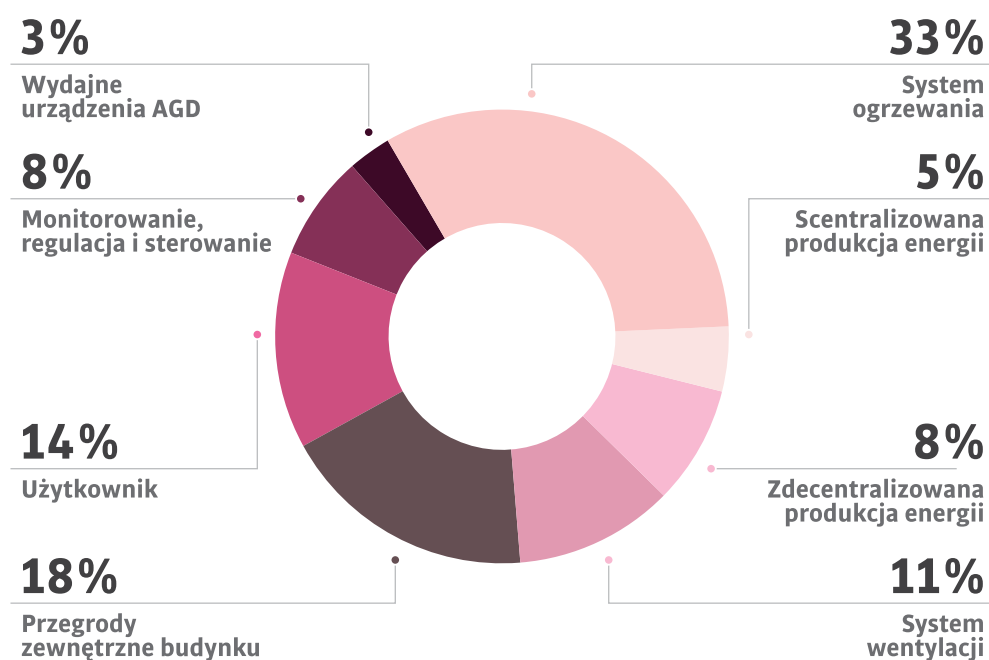
W przypadku nowych budynków, system grzewczy był postrzegany jako środek, który w największym stopniu może przyczynić się w Polsce do osiągnięcia celów w zakresie ochrony klimatu.



Analizując odpowiedzi dotyczące działań modernizacyjnych, „system grzewczy” (33%) był uważany za środek o największym potencjale, przybliżający Polskę do osiągnięcia celów ochrony klimatu. Na drugim miejscu najczęściej wskazywane były „przegrody zewnętrzne budynku” (18%) oraz „użytkownik” (14%). Z drugiej strony, „wydajne urządzenia AGD” (3%) oraz „scentralizowaną produkcja energii” (5%) uznano za dziedziny o najniższym znaczeniu.

**B6.2 – Technologie dla modernizowanych budynków, uznane za mające największy potencjał, aby przyczynić się w Polsce do osiągnięcia ambitnych celów w zakresie ochrony klimatu.**

*W przypadku budynków modernizowanych, system grzewczy był postrzegany jako środek o największym wpływie.*



WARTO PRZECZYTAĆ:

Instytut Ekonomii Środowiska, Kraków 2018: Efektywność Energetyczna w Polsce. Przegląd 2017. Domy jednorodzinne.

KOMENTARZ EKSPERTA

Wysoki udział systememu ogrzewania i fasady w odpowiedziach respondentów odzwierciedla rzeczywisty niski stan energetyczny istniejących budynków. Wiele z nich charakteryzuje się niską izolacyjnością ścian zewnętrznych. W dużej części budynki mieszkalne, zwłaszcza jednorodzinne, ogrzewane są przestarzałymi i energochłonnymi źródłami grzewczymi.  
- Andrzej Wiszniewski, NAPE



## B7

## Czynniki sprzyjające i bariery Działania zmierzające do osiągnięcia założonych celów klimatycznych

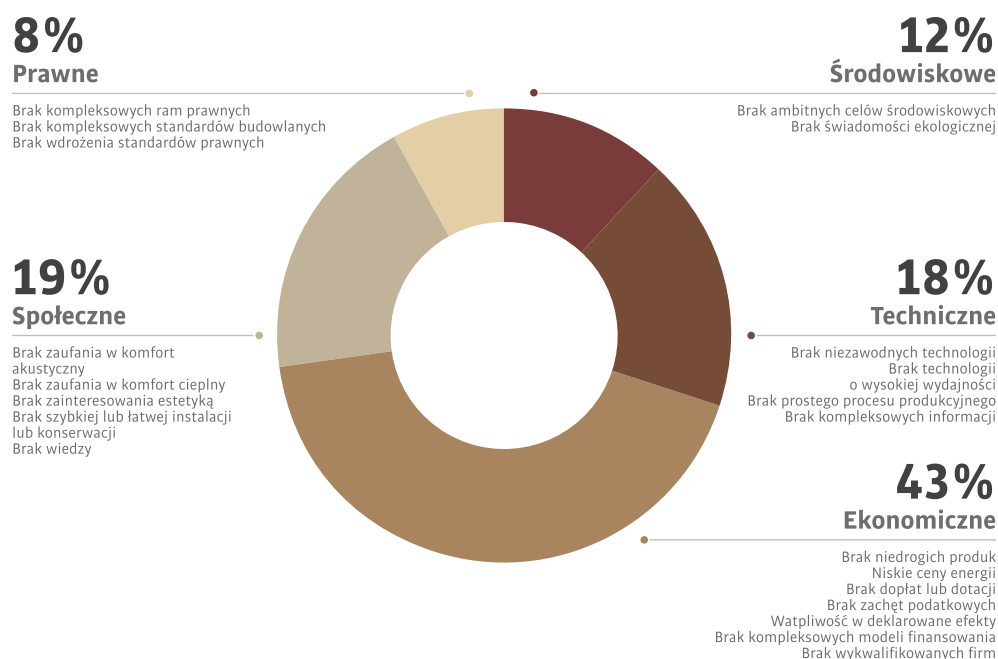
Wiele czynników utrudnia stosowanie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań. Bariery te zależą od kontekstu i różnią się znacznie w zależności od kraju, typu budynku, grupy interesariuszy, a nawet od konkretnej technologii. Poniższy rozdział opisuje wskazane przez interesariuszy czynniki sprzyjające oraz bariery dla technologii lub metod, które zostały zidentyfikowane w poprzednim rozdziale (B.6 Obiecujące środki realizacji celów klimatycznych), jako posiadające najwyższy potencjał w projektach modernizacyjnych. W **Polsce system grzewczy** uznano za środek o największym znaczeniu.

Respondenci zostali poproszeni o wskazanie technologii, w których się specjalizują. Następnie, dla losowo wybranej technologii, ankietowani zostali poproszeni o zdefiniowanie głównej bariery dla zwiększenia jej zastosowania w Polsce. Wykres B7.1 przedstawia wyniki uzyskane dla pomp ciepła, jako technologii ściśle związanej z „systemem grzewczym”.

Przeszkody na drodze do popularyzacji w Polsce „pomp ciepła”, zidentyfikowane w badaniu ankietowym, należały w większości do natury ekonomicznej (43%). Najczęściej wybieraną odpowiedzią był „brak niedrogich produktów” (14%), a następnie „brak kompleksowych informacji o alternatywach i ich zaletach/wadach” (12%). Istotne przeszkody wskazane przez respondentów to również „brak zachęt podatkowych” (9%) i „brak dopłat” (8%) oraz „brak świadomości ekologicznej” (7%). Spośród głównych grup, aspekty prawne okazały się najmniej istotnymi przeszkodami na drodze do zwiększenia skali zastosowania w Polsce pomp ciepła, uzyskując zaledwie 8% wszystkich wskazań.

### B7.1 – Przeszkody na drodze do zwiększenia skali zastosowania w Polsce pomp ciepła.

„Brak niedrogich produktów” jest uważany za największą przeszkodę w upowszechnianiu w Polsce pomp ciepła.



Czynniki sprzyjające rozwiązaniom niskoemisyjnym również znacznie się różnią w zależności od rodzaju budynku, grupy interesariuszy, a nawet od technologii. Identyfikacja specyficznych dla rynku czynników sprzyjających i motywacji do wprowadzania rozwiązań niskoemisyjnych jest kluczowa dla opracowania skutecznych kampanii marketingowych i instrumentów politycznych. W poniższym rozdziale opisano czynniki postrzegane przez interesariuszy jako sprzyjające stosowaniu „pomp ciepła”, jako obiecującej technologii „systemów grzewczych”. Według respondentów technologia ta została uznana za rozwiązanie cechujące się największym potencjałem ekologicznym w projektach modernizacyjnych w Polsce.

Respondentów zapytano, jakie były ich zdaniem „**najbardziej obiecujące środki wspierające upowszechnianie technologii niskoemisyjnych**”. Oprócz zdefiniowanej listy odpowiedzi, do wyboru pozostawiono również opcje „nie wiem” oraz „inne”. Wyniki otrzymane dla „pomp ciepła” przedstawiono na wykresie B7.2.

Środki wspierające wdrażanie w Polsce „pomp ciepła” były głównie związane z aspektami ekonomicznymi (35%). Analizując konkretne odpowiedzi respondentów, zdecydowanie najczęściej wybieraną odpowiedzią była „obniżka ceny i krótszy czas zwrotu” (26%). Wysoko respondenci ocenili również „oszczędność energii i niskie koszty eksploatacji” oraz aspekt społeczny („większe uwzględnienie wymagań najemców i właścicieli budynków”) (oba po 10%). „Lepszy projekt” (0%) został uznany za czynnik o najmniejszym znaczeniu.

#### B7.2 – Środki wspierające wdrażanie w Polsce pomp ciepła.

„Obniżka ceny i krótszy czas zwrotu” uznane zostały za najważniejsze środki wspierające wdrażanie w Polsce pomp ciepła.

**16%**  
Prawne

Egzekwowanie przepisów  
Promowanie świadectw i certyfikatów  
Kampania informacyjna

**16%**  
Środowiskowe

Zmniejszenie wpływu na środowisko  
Większe wykorzystanie OZE

**16%**  
Społeczne

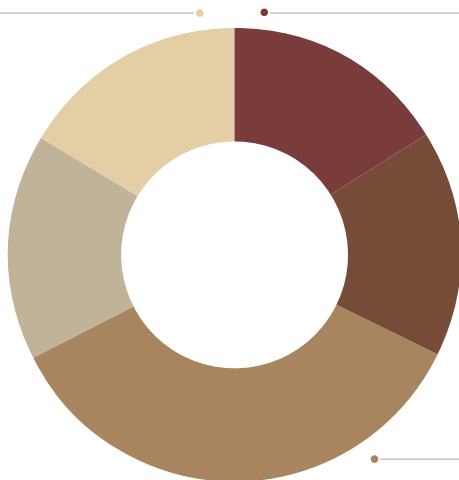
Lepszy marketing  
Lepsze zrozumienie oczekiwań użytkowników  
Lepsza komunikacja w projekcie

**16%**  
Techniczne

Wyższa niezawodność i funkcjonalność  
Łatwiejszy proces instalacji  
Łatwiejsza obsługa  
Lepsze rozwiązania projektowe

**35%**  
Ekonomiczne

Niższe ceny i krótszy czas zwrotu  
Niższe koszty eksploatacji



C

# Wielkość rynku i potencjał ekonomiczny

## Cel

Rozdział „Wielkość rynku i potencjał ekonomiczny” zawiera dane na temat obecnego poziomu emisji gazów cieplarnianych generowanego przez polskie mieszkaniowe zasoby budowlane oraz informacje o wielkości tego rynku w krótkim, średnim i długim okresie w perspektywie dwóch różnych scenariuszy rozwoju.

W pierwszej części przedstawiono charakterystykę struktury zasobów budowlanych i poziomów emisji gazów cieplarnianych dla sektora mieszkalnego (sekcja C1). Informacje dotyczące zasobów budowlanych pozyskano z różnych źródeł i baz danych w tym m.in. z danych statystycznych, opracowań i norm. Zebrane materiały zostały poddane weryfikacji przez ekspertów rynkowych oraz uzupełnione o dodatkowe komentarze. Na podstawie utworzonej bazy danych, stworzono reprezentatywną grupę 10 000 budynków. Model zasobów budowlanych (MZB) skonfigurowano stosując podejście zmienności parametrycznej.

W dalszej części rozdziału opisano wielkości rynku dla Scenariusza Odniesienia (SO) i Scenariusza 2 Stopni (S2S). W SO przyjęto obecne i zaplanowane instrumenty polityki energetycznej i klimatycznej oraz spodziewane umiarkowane instrumenty wzmocnienia przestrzegania wymogów (podobnie jak w Scenariuszu Odniesienia UE). Uwzględniono zarówno politykę europejską, jak i krajową. Scenariusz S2S ma na celu osiągnięcie ambitnych celów ograniczenia zmian klimatycznych, zgodnych z wytycznymi porozumienia paryskiego z 2015 r. Specyfika kraju i spodziewane metody wdrażania znajdują odzwierciedlenie w definicji obu koncepcji rozwoju rynku (sekcja C2).

W scenariuszach uwzględniono wpływ zwiększenia efektywności energetycznej i udziału odnawialnych źródeł energii (OZE). W raporcie przedstawiono prognozowane wielkości rynku dla szeregu grup technologii w celu zapewnienia realistycznego szacowania potencjału rynku dla różnych jego segmentów.

Aby umożliwić czytelnikowi dostęp do bardziej szczegółowych informacji, w załączeniu do niniejszego raportu umieszczono odniesienia do wykorzystanych źródeł danych.

C

## C1

# Obecny stan zasobów budowlanych

## Struktura i intensywność emisji gazów cieplarnianych

**Emisyjność:** emisja gazów cieplarnianych dla energii końcowej wykorzystanej na ogrzewanie, podgrzewanie wody, wentylację i chłodzenie dla całego cyklu życia. Przykładowo emisji rzędu 10 CO<sub>2</sub>-eq/m<sup>2</sup>/rok odpowiada zużycie energii równej 45 kWh/m<sup>2</sup>/rok w budynku zasilanym gazem. Emisje gazów cieplarnianych związane ze wznoszeniem budynku nie zostały uwzględnione.

Zasoby mieszkaniowe w Polsce obejmują obecnie 5,5 mln budynków, z czego około 14% to budynki wielorodzinne a 86% to budynki jednorodzinne, w tym domy szeregowe. W odniesieniu do powierzchni użytkowej, nieco ponad połowa należy do budynków jednorodzinnych a pozostała część do wielorodzinnych, z tendencją do powiększenia tej różnicy po roku 2000.

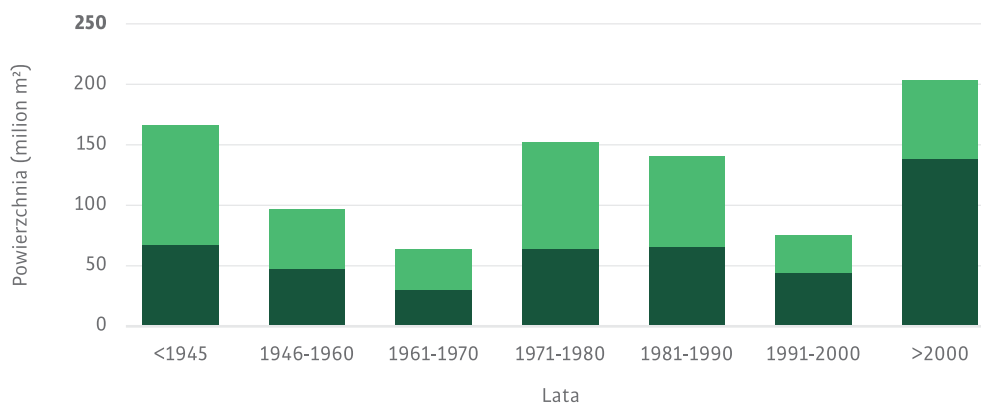
Rozkład wiekowy (patrz wykres C1.1.) pokazuje duży udział starych budynków, 36% powierzchni ogrzewanej wybudowano przed 1970 r. z czego dużą część, 18% powierzchni, stanowią budynki wybudowane przed 1945 r. Z drugiej strony znaczna część, około 32% powierzchni obecnych zasobów, pochodzi z boomu budowlanego z lat 70-tych i 80-tych, którego wizytówką były prefabrykowane budynki wielorodzinne w technologii wielkiej płyty. W latach 90-tych aktywność budowlana ponownie spadła. W tym okresie wzniesiono około 8% obecnych zasobów mieszkaniowych. Budynki mieszkalne wybudowane od roku 2000 stanowią 23% całkowitej powierzchni oraz charakteryzują się większą powierzchnią przypadającą na mieszkańca.

### C1.1 – Podział wiekowy zasobów budowlanych, z rozróżnieniem na budynki jednorodzinne, w tym szeregowe, i wielorodzinne.

Po 2000 roku powierzchnia mieszkalna zwiększyła się o 23%, przy jednoczesnym wzroście powierzchni przypadającej na mieszkańca.

**Źródło:**  
TEP Energy i Chalmers University,  
MZB.

■ Budynki wielorodzinne  
■ Budynki jednorodzinne



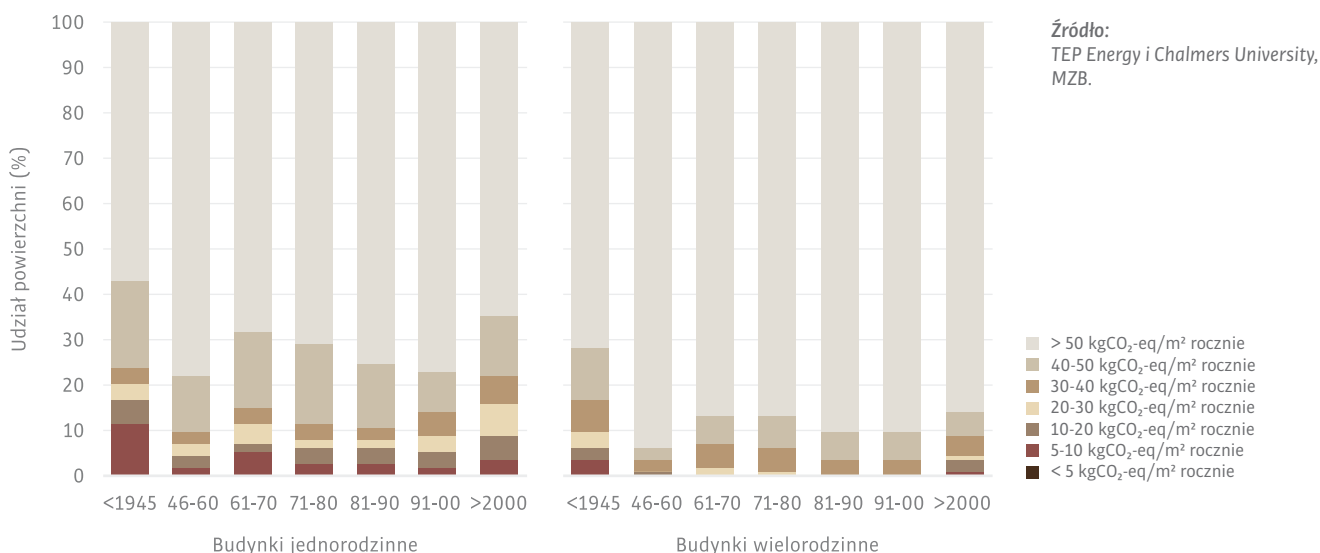
Do wyznaczenia zapotrzebowania na energię końcową, w modelu MZB uwzględniono występowanie w polskich domach zjawiska ubóstwa energetycznego.

Wykres C1.2 ilustruje charakterystykę zasobów budowlanych pod względem intensywności emisji gazów cieplarnianych. Z uwagi na dominującą pozycję paliw kopalnych w segmencie zaopatrzenia w ciepło, polskie budynki cechuje wysoki poziom emisji. 77% całkowitej powierzchni mieszkalnej stanowią budynki (jedno- i wielorodzinne) emitujące ponad 50 kgCO<sub>2</sub>-eq/m<sup>2</sup>. Porównując obie grupy, budynki jednorodzinne posiadają lepszą charakterystykę energetyczną niż wielorodzinne. W odniesieniu do całkowitej powierzchni mieszkalnej, 13% budynków jednorodzinnych oraz jedynie 4% wielorodzinnych cechuje poziom emisji poniżej wartości 40 kgCO<sub>2</sub>-eq/m<sup>2</sup>. Wysoka emisyjność sektora wielorodzinnego jest częściowo wynikiem nieefektywnie energetycznie technologii, stosowanych w czasach socjalistycznych.

Wykres C1.3 ilustruje rozkład zapotrzebowania na energię końcową w polskich zasobach mieszkaniowych, który, podobnie jak na wykresie C1.2, ukazuje niską efektywność energetyczną większości budynków, zarówno jedno- jak i wielorodzinnych. Spośród obu typów, sektor jednorodzinny charakteryzuje się wyższym udziałem budynków o wysokim zapotrzebowaniu na energię (> 200 kWh/m<sup>2</sup> rocznie). W sektorze wielorodzinnym, w ostatnich latach (po 2000 r.), obserwuje się natomiast wzrost liczby energooszczędnych budynków o rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową poniżej 50 kWh/m<sup>2</sup>.

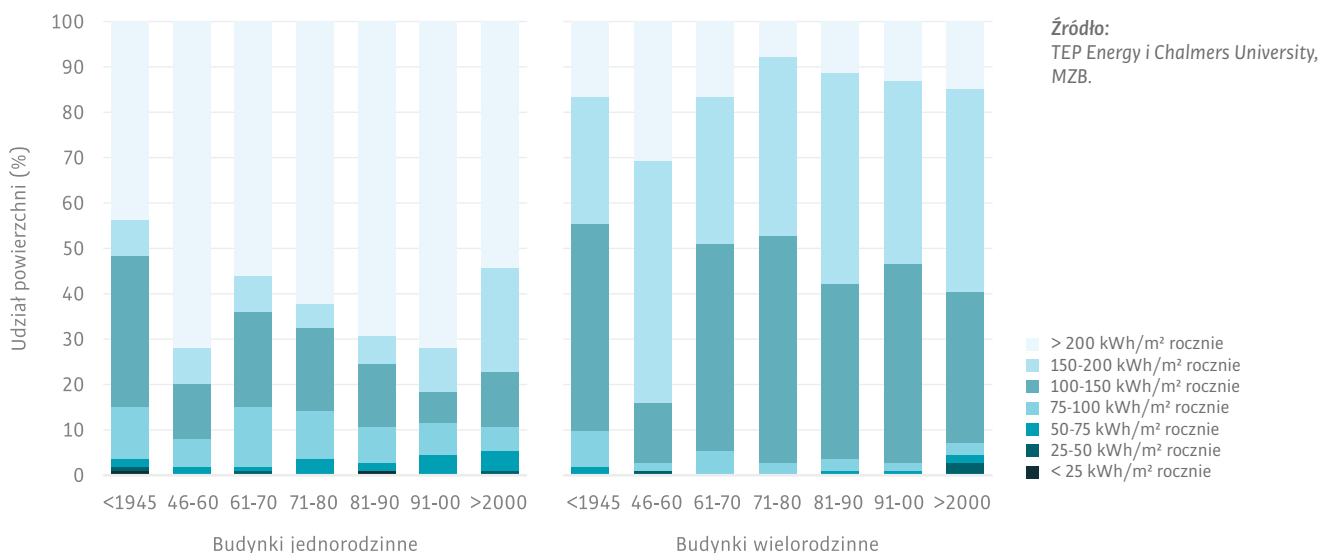
### C1.2 – Emisyjność zasobów budowlanych w 2019 r. według wieku i typu budynku.

Wysokoemisyjność polskich zasobów budowlanych odzwierciedla duży udział paliw kopalnych w polskim miksie energetycznym.



### C1.3 – Rozkład zapotrzebowania na energię końcową w zasobach mieszkaniowych w 2019 r. według wieku i typu budynków.

Ubóstwo energetyczne jest widoczne w niższym zapotrzebowaniu na energię wśród starszych budynków.



Pozorna lepsza charakterystyka energetyczna najstarszych budynków nie powinna być interpretowana jako wskaźnik lepszego standardu, ale raczej jako pochodna ubóstwa energetycznego. Tylko niewielka ich część rzeczywiście jest niskoemisyjna, dzięki działaniom modernizacyjnym. Połowiczne usprawnienia pojedynczych elementów budynku, doprowadziły tylko do częściowej poprawy charakterystyki energetycznej. Domy wniesione w ostatnich dziesięcioleciach, choć cechują się lepszą charakterystyką energetyczną, nie spełniają wymogów budynku o niemal zerowym zużyciu energii. Niewystarczające przeszłe prace modernizacyjne oraz wysoki udział domów ogrzewanych paliwami kopalnymi, powoduje, że sektor mieszkalny w Polsce nadal charakteryzuje się wysokim wskaźnikiem emisji gazów cieplarnianych i wymaga znacznej uwagi.

WARTO PRZECZYTAĆ:

Institut Badań Strukturalnych,  
2018: Zjawisko ubóstwa energetycznego w Polsce, w tym ze szczególnym uwzględnieniem zamieszkujących w domach jednorodzinnych.

## C2

# Scenariusze polityczne Ograniczanie emisji gazów cieplarnianych

Scenariusz Odniesienia (SO) stanowi górną granicę przyszłych emisji dwutlenku węgla. Składa się z aktualnych, zatwierdzonych celów i instrumentów polityki energetycznej i klimatycznej oraz umiarkowanych działań dotyczących wzmocnienia przestrzegania planowanych wymogów.

S2S zakłada osiągnięcie ambitnego celu ograniczenia zmian klimatycznych <2°C określonego w ramach porozumienia paryskiego z 2015 r. W definicji scenariusza dla Polski uwzględniono krajowe uwarunkowania i metody wdrażania, niezbędne do osiągnięcia tego celu.

Obecna Polityka energetyczna Polski w perspektywie do roku 2040 zakłada, że energia elektryczna i ciepła będzie wytwarzana w dalszym ciągu z węgla oraz zakłada wdrożenie energetyki jądrowej przy nieznacznym wzroście udziału OZE. Taka strategia nie umożliwi transformacji kraju w gospodarkę niskoemisyjną. Stąd w modelu MZB przyjęto wdrożenie nowych realnych polityk, które pozwolą na osiągnięcie ambitnych celów ograniczenia zmian klimatycznych.

W Polsce wdrożone zostały już pewne instrumenty polityczne w celu zwiększenia efektywności energetycznej i wykorzystania OZE oraz ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> (patrz rozdział A4). Polityki te koncentrują się głównie na bardziej ambitnych normach efektywności energetycznej budynków i specjalnych instrumentach finansowych, które pośrednio sprzyjają wdrażaniu OZE i technologii niskoemisyjnych. Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030 przedstawia obecną sytuację i ocenę skutków planowanych polityk i działań w perspektywie do 2030 r.

Rozwój rynku w dużej mierze zależy od politycznych i ekonomicznych uwarunkowań oraz dynamiki i kierunków, w których będą zmierzały. Z uwagi na niepewności związane z prognozowaniem przyszłych uwarunkowań (wynikających na przykład z decyzji odnośnie instrumentów politycznych, które dopiero zostaną podjęte), zdefiniowano dwa scenariusze rozwoju, dla których obliczono wielkości i potencjały rynkowe. W celu ułatwienia porównywania wyników obu prognoz, niektóre wskaźniki, takie jak wzrost liczby ludności czy cena energii, utrzymano na takim samym poziomie (patrz rozdział C3).

— Obecne i zaplanowane cele oraz instrumenty polityki energetycznej i klimatycznej są częścią SO. W skali europejskiej są to: Dyrektywa w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych<sup>1</sup>, Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej<sup>2</sup>, Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków<sup>3</sup> oraz Dyrektywa w sprawie ekoprojektu<sup>4</sup>. W skali krajowej, przepisy i normy budowlane zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (12 kwietnia 2002 r.), które co kilka lat jest nowelizowane. Ważną nowelizację wprowadzono w 2013 r., ustalając poziomy minimalnych wymagań obowiązujące od 2014, 2017 i 2021 roku<sup>5</sup>, nowelizowanym co kilka lat. Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków określa wymogi, przepisy i metodologie w zakresie sporządzania charakterystyki energetycznej. Strategie planowanych polityk określone są w: „Polityce energetycznej Polski do 2030 roku” (2009 r.) oraz „Krajowym planie działań dotyczącym efektywności energetycznej dla Polski 2017” (Czwarty)<sup>8</sup>.

— Celem scenariusza S2S jest osiągnięcie ambitnych celów ograniczenia zmian klimatycznych. Standardy budowlane, które będą obowiązywały od 2021 r., określają rygorystyczne wymagania dotyczące elementów budowlanych i stosowania energii nieodnawialnej. W celu osiągnięcia celu <2°C porozumienia paryskiego z 2015 r., w scenariuszu S2S przyjęto wdrożenie nowych polityk i strategii, w tym niemal całkowite wycofanie paliw kopalnych do 2050 r., zakaz stosowania w nowych budynkach systemów grzewczych opartych na paliwach kopalnych i zwiększanie udziału OZE. W efekcie, można oczekiwać dekarbonizacji źródeł ciepła sieciowego. Dla budynków istniejących, S2S zakłada wdrożenie wyraźnych instrumentów, np. bardziej rygorystycznych standardów i zwiększenia skali modernizacji.

W celu osiągnięcia wyżej wymienionych ambitnych celów przyjęto następujące założenia do modelu MZB dla okresu krótko-, średnio- i długoterminowego (odpowiednio lata 2022, 2030 i 2050):

— Przepisy budowlane, które w SO określono jako ambitne, w S2S zostały bardziej zaostrzone. Częścią tego scenariusza są budynki o niemal zerowym zużyciu energii (nZEB) oraz zwiększony udział odnawialnych źródeł energii.

— W celu zapewnienia efektywnego wykorzystania energii elektrycznej z OZE, w S2S wprowadzono bardziej ambitne wymagania dotyczące efektywności energetycznej,

w tym z własnej produkcji energii słonecznej (do której mogą zachęcić mechanizmy net meteringu i rosnące ceny energii). Ponadto rozwój technologii ukierunkowany na innowacje powinien radykalnie obniżyć koszty modernizacji budynków, instalacji pomp ciepła i innych OZE.

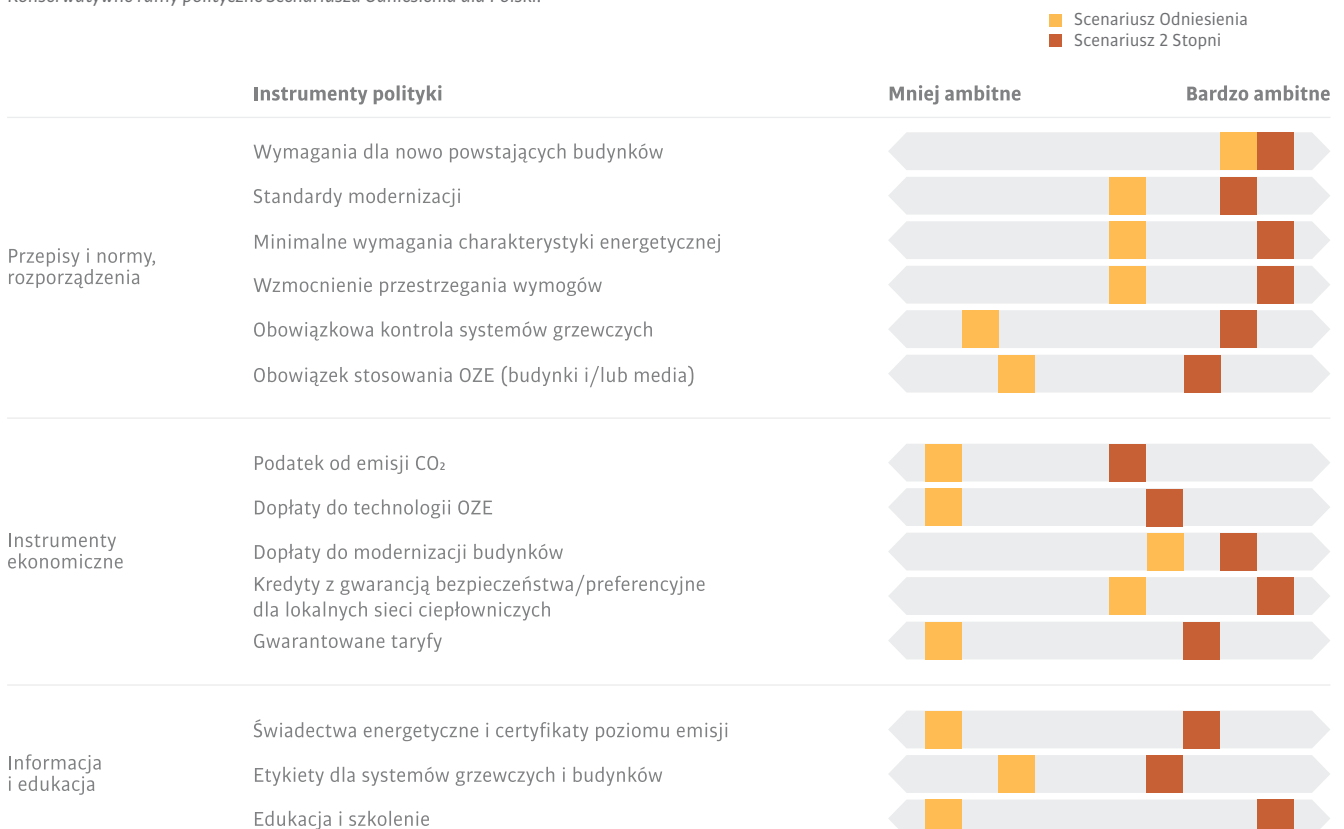
- W S2S założono podjęcie dodatkowych wysiłków w celu wzmocnienia egzekwowania przepisów i norm oraz zapewnienia efektywnej eksploatacji technologii budynku, (np. poprzez obowiązkowe regularne kontrole).
- W celu rozpowszechnienia niskoemisyjnych i efektywnych technologii, model przewiduje wprowadzenie podatku od emisji CO<sub>2</sub> po 2030 r. Założono, że dochody podatkowe zostaną wykorzystane do zwiększenia skali istniejących programów dopłat do modernizacji i OZE.
- Programy dotacji na modernizację i pożyczki preferencyjne będą utrzymywane i wzmacniane.
- Sieci ciepłownicze zostaną zmodernizowane, rozbudowane i zasilone w istotnym stopniu przez OZE (energia słoneczna, RDF, geotermia i ciepło odpadowe) w połączeniu z instalacjami do magazynowania ciepła.
- Instrumenty polityki wspierane przez działania informacyjne (np. etykiety i świadectwa charakterystyki energetycznej) oraz programy edukacyjne.

Model zasobów budowlanych symuluje dynamikę zmian wielkości zasobów budowlanych oraz decyzje właścicieli i najemców budynków związane ze zużyciem energii i ochroną klimatu. Decyzje, np. dotyczące wyboru systemu grzewczego lub decyzji odnośnie podejmowania działań modernizacyjnych, zależą od:

- ceny technologii i ich efektywności energetycznej,
- ceny energii (w tym podatków),
- dotacji, ulg podatkowych i innych zachęt finansowych,
- przepisów i norm oraz
- dostępności (np. OZE i infrastruktury energetycznej)

### C2.1 – Scenariusze: Scenariusz Odniesienia.

Konserwatywne ramy polityczne Scenariusza Odniesienia dla Polski.





## C3

# Scenariusze rozwoju

## Czynniki i ich główne implikacje

Wpływ zmian tych czynników jest określany w analizach wrażliwości dostępnych w fundacji CUES.

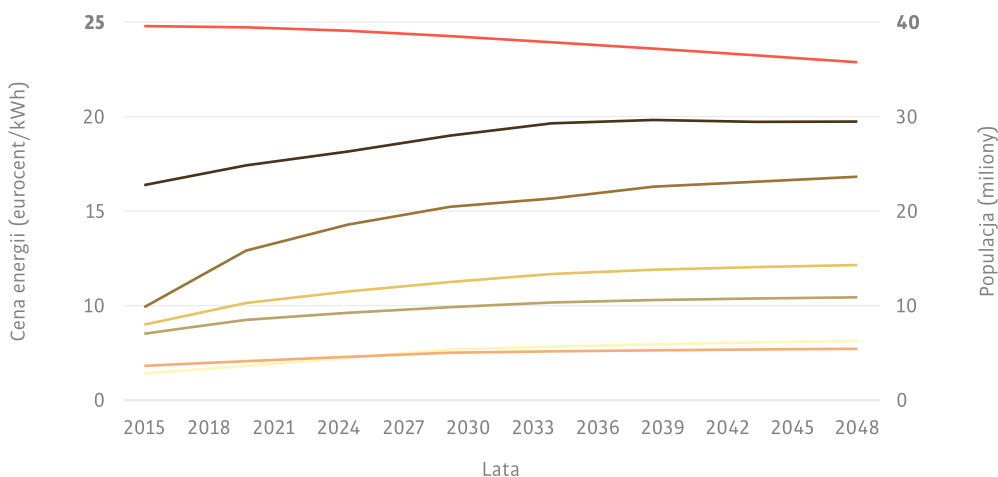
W przeprowadzonych symulacjach dla obu wariantów scenariuszy rozwoju, czynniki takie jak liczba ludności i zmiany cen energii były utrzymywane na takim samym poziomie. Rozwój populacji opiera się na Scenariuszu Odniesienia UE<sup>9</sup> i jest przedstawiony na wykresie C3.1 wraz z zakładanymi zmianami cen energii. Czynniki wpływają na różne aspekty, np. wzrost populacji napędza nową działalność budowlaną na rynku a wzrost cen energii jest kluczowy dla rozpowszechniania technologii niskoemisyjnych i działań modernizacyjnych.

### C3.1 – Wzrost liczby ludności i zmiany cen energii.

Liczba ludności spada, ceny energii rosną.

#### Źródła:

Scenariusz Odniesienia UE, EUROSTAT, ENERGFORSK, TEP i Chalmers.



#### KOMENTARZ EKSPERTA

Obecnie pompy ciepła mają nadal bardzo niewielki udział w rynku. Zwłaszcza w budynkach istniejących są bardzo rzadko stosowane. Założenie to jest bardzo optymistyczne, pomimo iż w ostatnich latach obserwuje się ciągły i znaczny wzrost sprzedaży pomp ciepła.

- Szymon Firląg (PW)

Na podstawie przedstawionych powyżej uwarunkowań, główne rezultaty analizy, dotyczące zapotrzebowania na energię końcową i emisji gazów cieplarnianych, przedstawiono na wykresie C3.2. Można je podsumować w następujący sposób:

- w 2030 r. liczba ludności spadnie do 37,5 mln (-2%), jednak całkowita powierzchnia mieszkalna, ze względu na wzrost współczynnika powierzchni na osobę, wzrośnie w tym samym okresie o 5%. Po 2030 r. liczba ludności będzie nadal malała, z całkowitym spadkiem o 9% do 2050 r. Wzrost powierzchni mieszkalnej ulegnie spowolnieniu, z bardzo niewielkim wzrostem o 0,2% w 2050 r. w porównaniu do 2030 r.
- Choć całkowita powierzchnia mieszkalna zwiększy się do 2030 r., zapotrzebowanie na energię końcową do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody i wentylacji spadnie o prawie 8% w SO i o 21% w S2S. W 2050 r. poziom redukcji osiągnie wartość 42% w SO i 68% w S2S (w porównaniu z 2019 r.). Wynika to z zawartych w przepisach budowlanych wymagań dla nowych budynków a także działań modernizacyjnych, które mają miejsce w obu scenariuszach. Wyższa redukcja końcowego zużycia energii w S2S, która uwzględnia OZE, wynika z nasilonych działań modernizacyjnych i bardziej rygorystycznych norm. W tym scenariuszu działania modernizacyjne są napędzane dotacjami i perspektywą wprowadzenia podatku od emisji CO<sub>2</sub>, a także niższymi kosztami modernizacji i wdrażania systemów ogrzewania wykorzystujących OZE, obniżonymi dzięki wdrażaniu ukierunkowanych programów rozwoju innowacji.
- Zmniejszenie zapotrzebowania na energię ma odzwierciedlenie w redukcji emisji gazów cieplarnianych, odpowiednio o 53% w SO i 85% w S2S. Większa redukcja jest również wynikiem polityki mającej na celu dekarbonizację miks energetycznego, poprzez zwiększenie udziału OZE w scentralizowanej i zdecentralizowanej produkcji energii elektrycznej i ciepła.

#### WARTO PRZECZYTAĆ:

<http://portpc.pl/spektakularny-wzrost-rynku-pomp-ciepla-polsce-2017-roku>

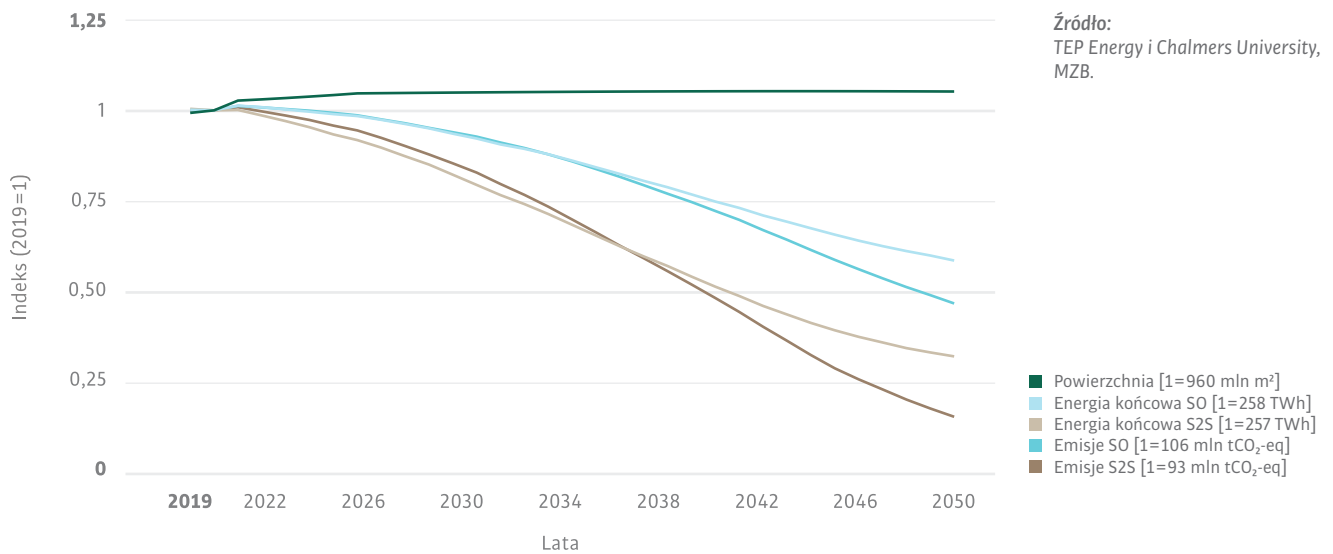
<http://portpc.pl/cwierc-miliona-pomp-ciepla-2020-roku-premiera-raportu-rynkowego-port-pc-2017>

- Obecnie paliwa kopalne dominują w polskim sektorze mieszkaniowym, w szczególności węgiel (patrz wykres C3.3). W SO popyt na to paliwo spadnie o połowę, a popyt na gaz o 70% do 2050 r. W S2S węgiel, ropa naftowa i gaz będą prawie całkowicie wycofane.
- W S2S paliwa kopalne będą zastępowane głównie przez pompy ciepła, energię słoneczną i biomasę. Wymiana na pompy ciepła doprowadzi do wzrostu sprzedaży energii elektrycznej z 3 do 25 TWh/rok w 2050 roku.

Ciepło z otoczenia jest ciepłem pobranym przez pompę ciepła z powietrza, ziemi lub wód gruntowych na potrzeby ogrzania budynku.

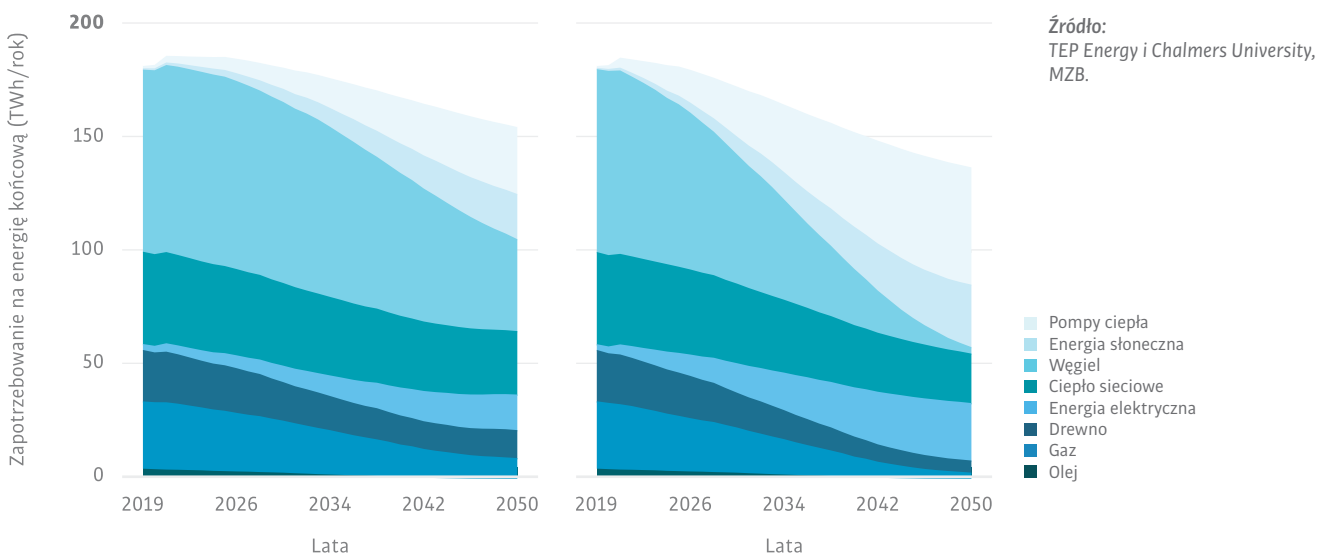
### C3.2 – Zmiany powierzchni mieszkalnej, zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych według Scenariusza Odniesienia (SO) i Scenariusza 2 Stopni (S2S).

Podczas gdy powierzchnia mieszkalna ulega stabilizacji w średnim okresie prognozowania, zapotrzebowanie na energię i emisje gazów cieplarnianych w obu scenariuszach znacznie się obniżają.



### C3.3 – Zmiany zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody i wentylacji, według nośników energii dla Scenariusza Odniesienia (po lewej) i Scenariusza 2 Stopni (po prawej).

Paliwa kopalne są zastępowane głównie pompami ciepła, energią słoneczną i drewnem w S2S.



## C4

# Zmiana struktury zasobów budowlanych krótko-, średnio i długoterminowy rozwój

Powierzchnia zasobów mieszkaniowych, przyjęta do modelu MZB, reprezentuje nieco niższe wartości niż oficjalne ogólne dane statystyczne. W modelu uwzględniono tylko powierzchnię ogrzewaną oraz nie uwzględniono powierzchni budynków niezamieszkałych.

Oba scenariusze przewidują zwiększenie się zasobów mieszkaniowych w Polsce z około 904 mln m<sup>2</sup> do 951 mln m<sup>2</sup> w 2050 roku. Prognozuje się, że zasoby istniejące w 2019 roku zmniejszą się w wyniku rozbiórki o 5,5%, do 854 mln m<sup>2</sup> w 2050 r. Nadal oznacza to powierzchnię mieszkalną większą o około 5% do 2050 r., a nowo wybudowane budynki stanowiąc będą w 2050 r. 11% zasobów. Wzrost powierzchni wynika z rosnącego zapotrzebowania powierzchni na osobę, pomimo kurczącej się populacji. Dzieje się tak dlatego, że zmniejsza się średnia liczba osób na mieszkanie, w związku z tendencją do zmniejszania się gospodarstw domowych.

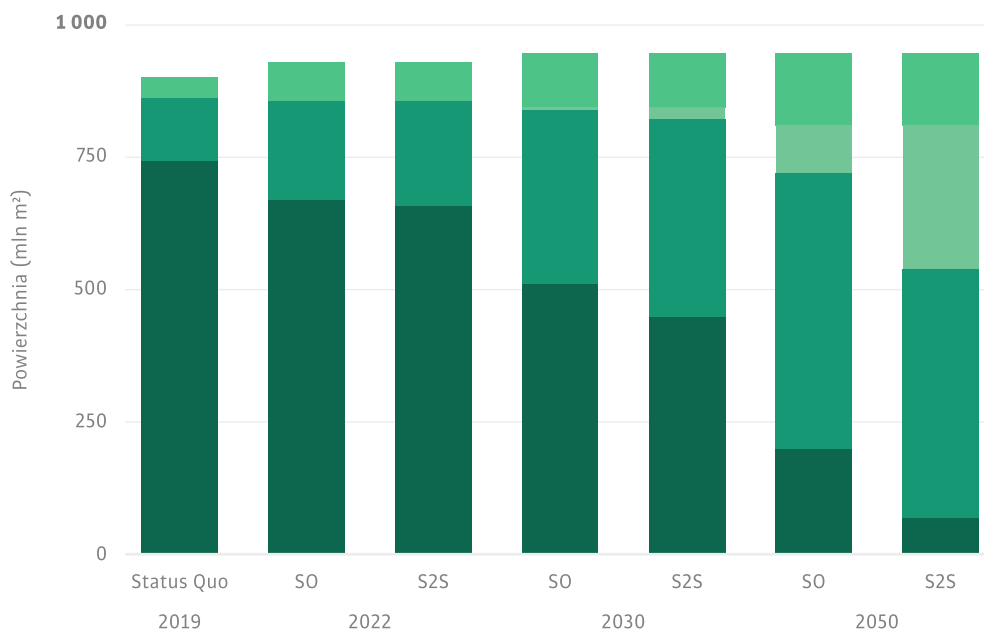
Prace modernizacyjne w istniejących zasobach są kontynuowane (patrz wykres C4.1), a w 2050 r. oba scenariusze przewidują, że większość budynków zostanie przynajmniej częściowo odnowiona. W perspektywie krótkoterminowej, wskaźnik modernizacji pozostanie prawie taki sam w obu scenariuszach. Założono, że remonty przeprowadzane są głównie w ramach modernizacji opartej na wymianie niektórych komponentów budowlanych, co skutkuje podobnym odsetkiem częściowo odnowionych budynków. W perspektywie średnioterminowej aktywność w zakresie modernizacji powinna wzrosnąć w S2S w porównaniu ze SO, co jest konsekwencją dotacji, zachęt podatkowych i wprowadzenia podatku od emisji CO<sub>2</sub>. Znajduje to odzwierciedlenie w wyższym odsetku kompleksowo zmodernizowanych budynków (2,4% zasobów) w porównaniu ze SO (mniej niż 1% zasobów). Tendencja ta utrzymuje się w perspektywie długoterminowej do 2050 r., kiedy to w S2S 31% aktualnych zasobów zostanie poddanych kompleksowej modernizacji, podczas gdy w SO tylko 10%.

### C4.1 – Modernizacje i prace budowlane w Scenariuszu Odniesienia (SO) i Scenariuszu 2 Stopni (S2S).

Oba scenariusze przewidują, że do 2050 roku większość budynków zostanie przynajmniej częściowo zmodernizowana.

Źródła:  
TEP Energy i Chalmers University,  
MZB.

- nowy budynek od 2015 r.
- gruntownie odnowiony od 2015 r.
- częściowo odnowiony od 2015 r.
- nie odnowiony od 2015 r.



Obecnie zdecydowana większość powierzchni mieszkalnej w Polsce emituje ponad 50 kg CO<sub>2</sub>-eq/m<sup>2</sup> (77%) (patrz wykres C4.2). W krótkiej perspektywie (do 2022 r.) SO przewiduje minimalne zmiany w emisyjności zasobów budowlanych, podczas gdy w S2S widoczny jest już niewielki wzrost liczby budynków niskoemisyjnych.

W 2030 r. według obu scenariuszy rozwoju, w strukturze sektora mieszkalnego, wzrośnie liczba budynków emitujących poniżej 20 kg CO<sub>2</sub>-eq/m<sup>2</sup> (o 9.3% w S2S), głównie za sprawą



## C5

## Zmiana struktury rynku budowlanego krótko-, średnio i długoterminowy rozwój

Prace budowlane niezwiązane bezpośrednio z energią i emisją gazów cieplarnianych (np. prace wykończeniowe, kuchnia i łazienka) nie zostały uwzględnione.

Wielkości rynków przedstawione w niniejszym i kolejnych podrozdziałach odzwierciedlają popyt. Możliwe niedobory po stronie podaży (zarówno siły roboczej jak i materiałów) nie zostały uwzględnione.

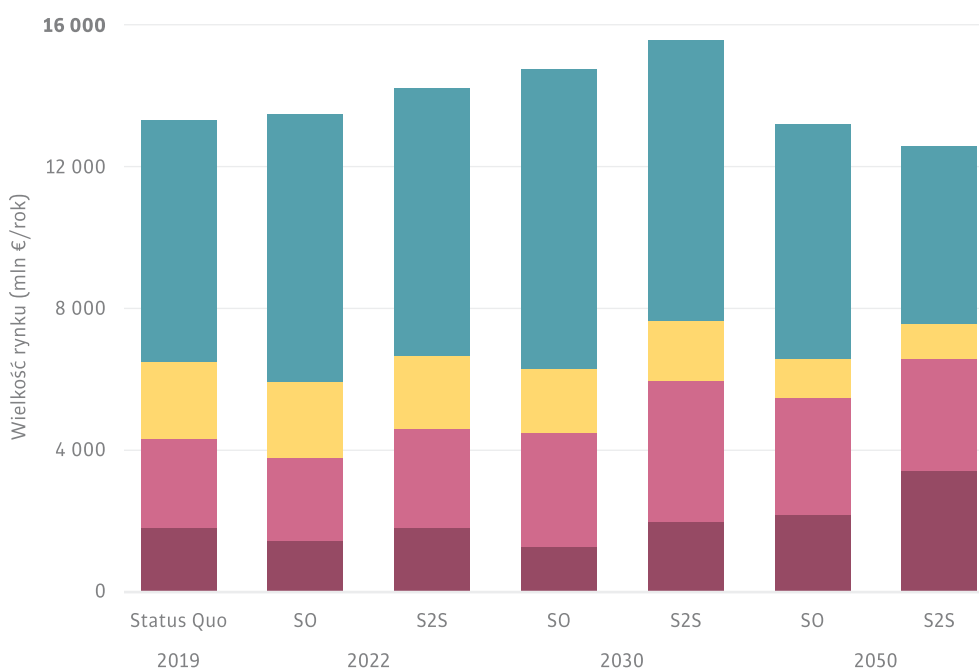
Źródła:  
TEP Energy i Chalmers University,  
MZB.

W niniejszej części raportu oraz w kolejnych podrozdziałach dokonano oceny popytu na polskim rynku budowlanym, związanego z energią i emisją gazów cieplarnianych. Omówiono rynek przegród zewnętrznych budynków, technologii budowlanych i związaną z nimi sprzedaż energii. Rynek przegród zewnętrznych obejmuje wszystkie prace budowlane, modernizacyjne, remontowe i konserwacyjne dotyczące elementów przegród zewnętrznych (ściany, dach, podłoga i okna). Rynek instalacji obejmuje technologie ogrzewania, przygotowania ciepłej wody i wentylacji. W kategorii sprzedaży energii uwzględniono energię związaną z przegrodami zewnętrznymi budynku i instalacjami, ale pominięto energię elektryczną wykorzystywaną przez urządzenia gospodarstwa domowego i podatek od emisji CO<sub>2</sub>. W ten sposób uwzględniony został cały łańcuch wartości, związany ze zużyciem energii i emisją gazów cieplarnianych, takich jak planowanie, instalacja, sprzedaż materiałów i komponentów budowlanych, obsługa i konserwacja, zarówno dla budynków istniejących przechodzących proces modernizacji, jak i dla nowopowstających budynków.

Według obliczeń MZB, w 2019 roku łączna wartość rynku budowlanego związanego ze zużyciem energii i emisjami gazów cieplarnianych, w tym sprzedaż energii, wynosi 13,4 mld euro rocznie (patrz wykres C5.1). Większość pochodzi ze sprzedaży energii (7 mld euro rocznie), pomimo nieuwzględnienia sprzedaży energii elektrycznej zużywanej przez urządzenia gospodarstwa domowego. Pozostałe składowe rynku należą do technologii budowlanych (2,5 mld euro rocznie), działań związanych z eksploatacją i konserwacją (2,2 mld euro rocznie) oraz do sektora przegród zewnętrznych (1,8 mld euro rocznie).

### C5.1 – Rozwój wielkości rynków związanych ze zużyciem energii w budownictwie mieszkalnym według Scenariusza Odniesienia (SO) i Scenariusza 2 Stopni (S2S).

W perspektywie długoterminowej całkowita wielkość rynku zmniejsza się w obu scenariuszach, ze względu na spadek sprzedaży energii, którego nie można zrównoważyć wzrostem na innych rynkach.



W krótkiej perspektywie, w SO obserwuje się nieznaczny wzrost całkowitej wielkości rynku spowodowany głównie wzrostem sprzedaży energii, podczas gdy w S2S wzrost wielkości rynku jest również wynikiem zwiększenia sprzedaży technologii budowlanych (14%).

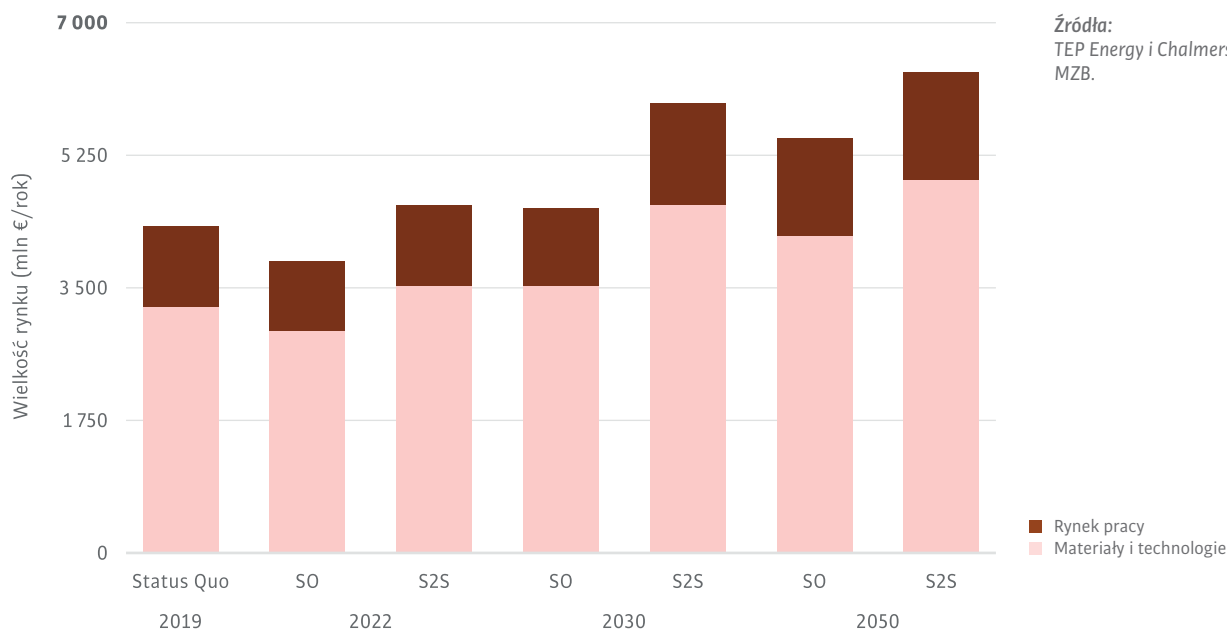
W obu scenariuszach całkowita wartość rynku wykazuje tendencję wzrostową do 2030 r. W przypadku SO tłumaczy się to dużym wzrostem sprzedaży energii i technologii budowlanych (odpowiednio o 23% i 30% w porównaniu do 2019 r.), które zrównoważą spadek na innych rynkach. W przypadku S2S, wyższy wzrost wynika z większej sprzedaży technologii budowlanych (58%) i reaktywacji rynku przegród zewnętrznych (+9%). Wynika to głównie z wdrażania polityk i programów, wspierających działania modernizacyjne, wycofywanie systemów grzewczych zasilanych paliwami kopalnymi i w konsekwencji, przechodzenie na stosowanie pomp ciepła i technologii wykorzystujących energię słoneczną.

W perspektywie długoterminowej do 2050 r. całkowita wielkość rynku zmniejsza się w obu scenariuszach. Spadek zapotrzebowania na energię końcową w sektorze budowlanym, obserwowany w obu scenariuszach, prowadzi do zmniejszenia sprzedaży energii, którego nie można zrównoważyć wzrostem na innych rynkach. W obu scenariuszach rynek technologii budowlanych maleje w porównaniu z poprzednimi latami, ale w przypadku S2S wielkość rynku przegród zewnętrznych wykazuje znaczny wzrost (85% w porównaniu z wartościami z 2019 r.), gdyż w istniejących budynkach przeprowadzane są głównie głębokie prace modernizacyjne. W SO również widać efekty działań modernizacyjnych, ale głębokie renowacje występują w znacznie mniejszym zakresie (16%).

W kategorii rynku pracy uwzględniono wszelkie koszty robocizny dla całego cyklu życia budynku, m.in. koszty planowania, projektowania, montażu, prac konserwacyjnych, itp.

#### C5.2 – Rozwój rynku pracy oraz materiałów i technologii związanych ze zużyciem energii (nie uwzględniając sprzedaży energii oraz eksploatacji i konserwacji) według Scenariusza Odniesienia (SO) i Scenariusza 2 Stopni (S2S).

Wielkość rynku jest podzielona mniej więcej 25% do 75% pomiędzy rynkiem pracy a materiałami i technologią, ze względu na niższe płace w Polsce.



Źródła:  
TEP Energy i Chalmers University,  
MZB.

Wielkość rynku jest podzielona mniej więcej 25% do 75% pomiędzy rynkiem pracy w perspektywie całego cyklu życia budynku (1,4 mld euro rocznie) a materiałami i technologią (4,3 mld euro rocznie), ze względu na niższe płace w Polsce. Nieznaczny spadek wolumenów rynkowych w krótkim okresie jest podobny dla obu kategorii, odrobinę bardziej wyraźny dla kosztów związanych z robocizną. Oba scenariusze przewidują, że w długoterminowej perspektywie rynek będzie rósł dla obu kategorii, przy czym w S2S osiągnie on wartość 4,9 mld EUR rocznie (+ 52%) dla materiałów i technologii oraz 1,4 mld EUR rocznie (+ 35%) dla rynku pracy.

## C6

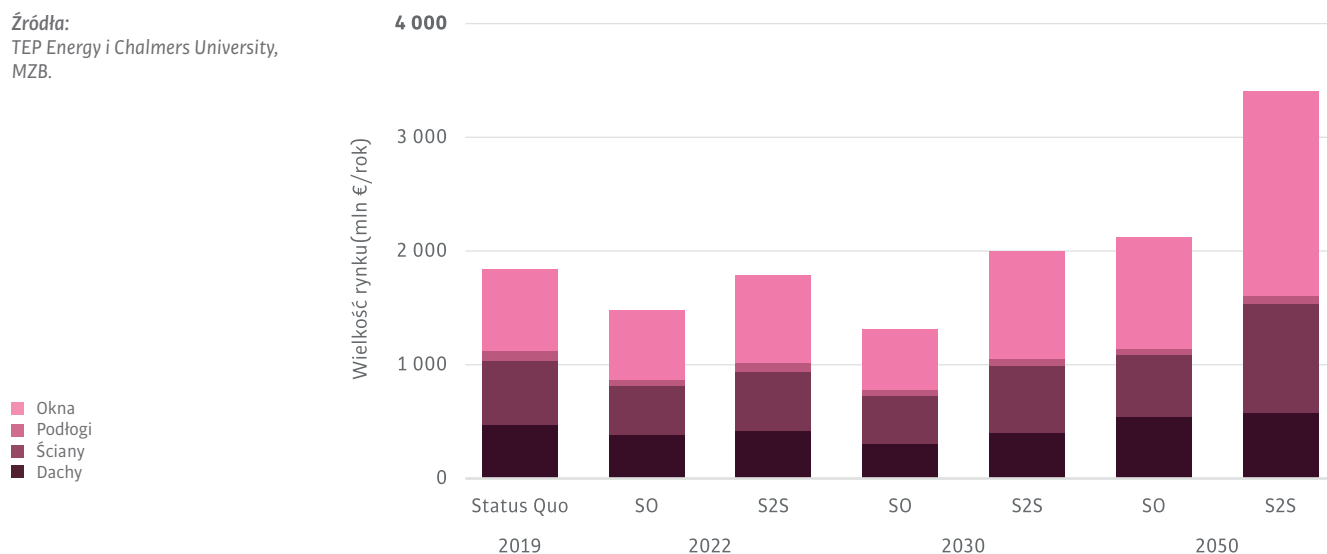
## Przegrody zewnętrzne budynku Wielkość rynku i rozwój

Roczna wartość sprzedaży na rynku przegród zewnętrznych wynosi obecnie 1,8 mld euro. Rynek ten jest podzielony w zależności od kategorii komponentów budowlanych (patrz wykres C6.1). Największy udział w rynku przypada na działania związane z montażem, wymianą i modernizacją stolarki okiennej (725 mln euro rocznie, 39%). Znacząca część rynku należy również do kategorii ścian zewnętrznych (554 euro rocznie, 30%) i dachów (497 mln euro rocznie, 26%). Rynek związany z technologią podłóg posiada niewielki udział rzędu 84 mln euro rocznie, co stanowi około 5%.

W 2019 r. około 47% wartości rynku przegród zewnętrznych (867 mln euro) generowane jest poprzez sektor nowopowstających budynków, co jest efektem obserwowanego silnego popytu na rynku mieszkaniowym. Działania związane z modernizacją i renowacją już istniejących budynków osiągnęły wartość 974 mln euro rocznie.

**C6.1 – Rozwój rynku komponentów budowlanych związanych ze zużyciem energii, zarówno dla nowowznoszonych jak i modernizowanych budynków, według Scenariusza Odniesienia (SO) i Scenariusza 2 Stopni (S2S). Zgodnie ze strukturą zasobów budowlanych, w 2050 r. okna stanowią istotny udział w rynku budowlanym.**

Źródła:  
TEP Energy i Chalmers University,  
MZB.



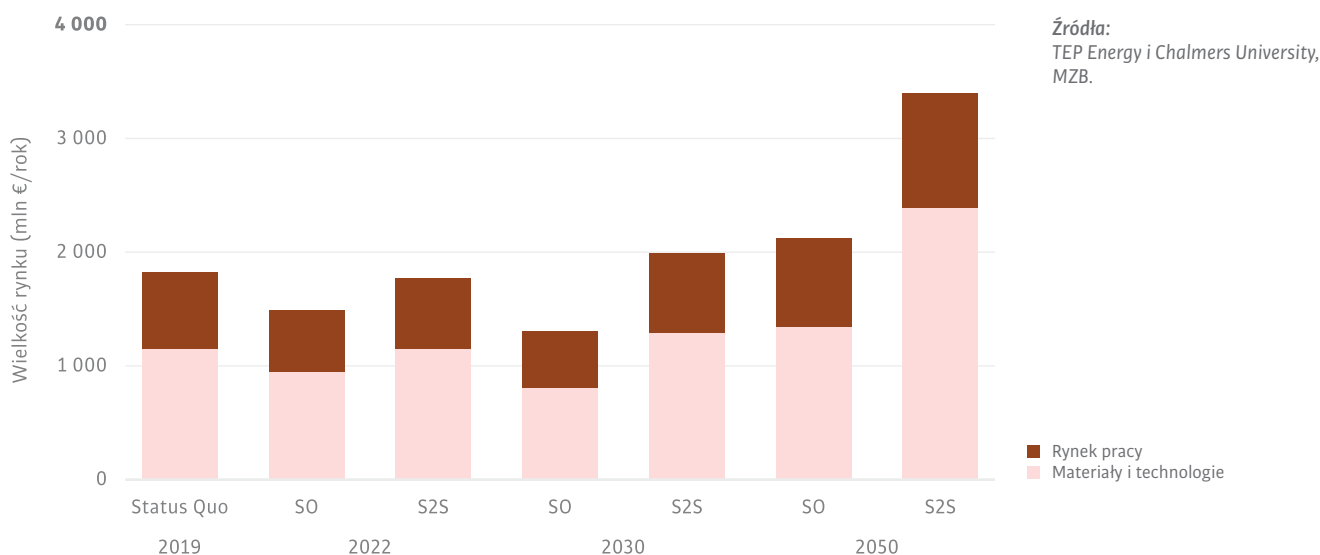
W perspektywie krótkoterminowej wielkość rynku przegród zewnętrznych maleje w obu scenariuszach. Związane jest to ze spadkiem tempa wznoszenia nowych budynków oraz brakiem już widocznych efektów wdrożonych polityk. Strategie dotyczące zwiększenia skali działalności remontowej w krótkoterminowej perspektywie, nie przynoszą jeszcze efektów, które całkowicie zrekompensowałyby zmniejszenie liczby nowopowstających budynków mieszkalnych.

W średniookresowej perspektywie całkowita wartość rynku nadal maleje w SO. Dalszy spadek liczby nowopowstających budynków nie jest równoważony 8% wzrostem działalności modernizacyjnej. Ciągły spadek tempa wznoszenia nowych budynków związany jest z prognozowaną malejącą liczbą ludności, której nie kompensuje już zwiększanie powierzchni przypadającej na jedną osobę. W scenariuszu S2S obserwuje się wzrost wielkości rynku, osiągający poziom 1,1 mld euro rocznie (co stanowi wzrost o 82% w porównaniu z obecnymi wartościami). Efekt ten spowodowany jest znaczną intensyfikacją skali wdrażanych działań modernizacyjnych będących odpowiedzią na wyższe wymagania i zachęty finansowe.

W perspektywie długoterminowej, w obu scenariuszach do 2050 r. wielkości rynku rosną w porównaniu z 2019 r., z uwagi na wzrostowe tempo prac modernizacyjnych. Można się tego

spodziewać, biorąc pod uwagę, że budynki wzniesione po roku 2000, w przyszłości również będą wymagały modernizacji. Widocznie wyższe wartości w S2S są wynikiem zaostżenia wymagań oraz szerszych działań modernizacyjnych, które bezpośrednio przekładają się na stosowanie bardziej kosztownych rozwiązań. Dodatkowymi czynnikami motywującymi do wdrażania nowych usprawnień są programy krajowe i rosnące ceny paliw kopalnych.

**C6.2 – Rozwój rynku pracy oraz materiałów, technologii i komponentów przegród zewnętrznych budynku związanych ze zużyciem energii, według Scenariusza Odniesienia (SO) i Scenariusza 2 Stopni (S2S).** Udział kosztów za zleczone prace projektowe i wykonawcze oraz sektora materiałów i technologii w rynku przegród budowlanych wynosi odpowiednio 37% i 62%.



Wielkość rynku przegród budowlanych jest podzielona mniej więcej 37% do 62% pomiędzy rynkiem pracy (676 mln euro rocznie) a materiałami i technologią (1,1 mld euro rocznie) (patrz wykres C6.2). Krótkookresowy spadek całkowitej wielkości rynku w SO (dla obu kategorii redukcja o około 20%), związany jest ze znacznym ograniczeniem nowych działań budowlanych. W przypadku S2S poziom redukcji jest mniej wyraźny, z uwagi na wyższe tempo wdrożonych działań modernizacyjnych.

W perspektywie średnioterminowej podobna tendencja się utrzymuje się w scenariuszu SO, natomiast w S2S wartości nieznacznie rosną. W SO wielkości rynku nadal spadają, osiągając 792 mln euro rocznie w kategorii materiałów i technologii, oraz 511 mln euro rocznie w kategorii kosztów robocizny (odpowiednio 31% i 24% redukcji w porównaniu z 2019 r.). W S2S wielkość rynku wynosi 1,3 mld euro rocznie dla kategorii materiałów i technologii i 717 mln euro rocznie dla rynku pracy. Wynika to nie tylko z intensyfikacji działań modernizacyjnych, ale także ze zwiększenia zakresu modernizacji (np. poprzez zastosowanie grubszej warstwy termoizolacyjnej i bardziej energooszczędnej stolarki okiennej), będących konsekwencją wyższych wymagań budowlanych.

W długoterminowej perspektywie wielkości rynków wzrastają w obu scenariuszach. W SO materiały i technologia osiągają wartość 1,3 mld euro rocznie (+ 16%), a w S2S 2,4 mld euro rocznie (108%). Rynek pracy osiągnie 792 mln euro rocznie (17%) w SO i nieznacznie powyżej 1 mld euro rocznie (50%) w S2S. Tłumaczy się to m.in. wdrożeniem bardziej wymagających przepisów budowlanych i rygorystycznych polityk po 2030 r. Podział rynku na materiały i technologie oraz rynek pracy w S2S ulega większej zmianie na korzyść materiałów i technologii (70% zamiast 62%).



## C7

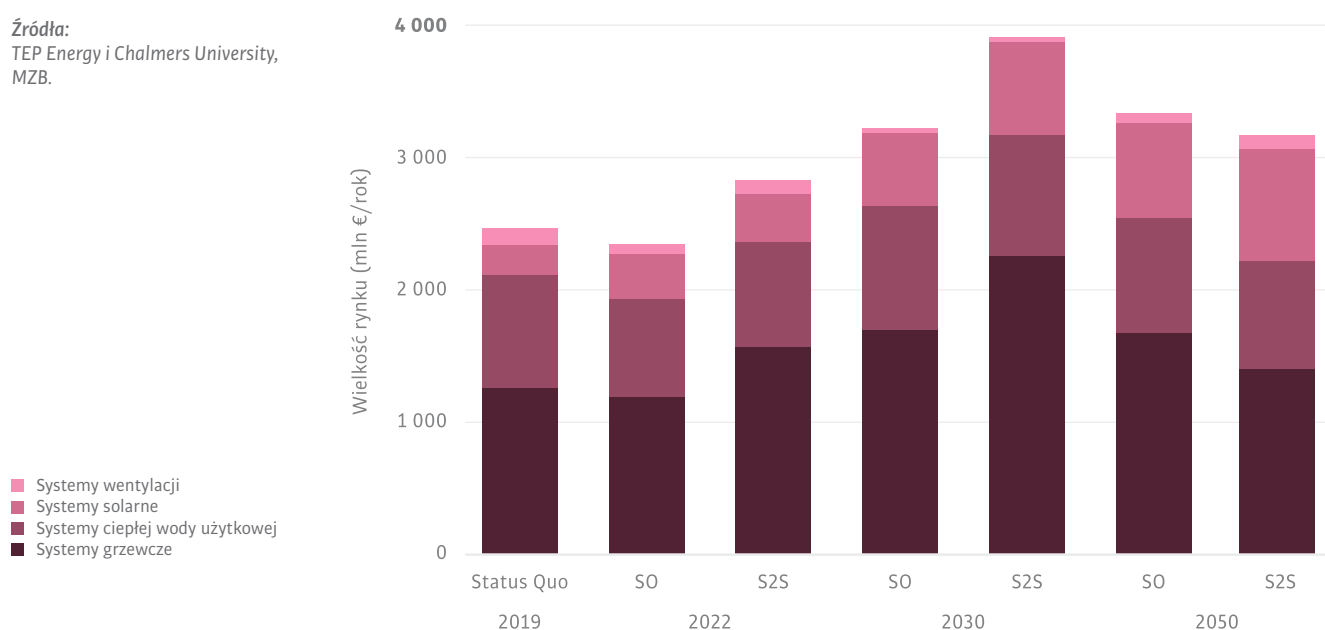
## Technologie budowlane Wielkość rynku i rozwój

Obecna wielkość polskiego rynku technologii dla budownictwa mieszkaniowego wynosi 2,5 mld euro rocznie. Większość tego rynku stanowią systemy grzewcze, o wartości 1,3 mld euro rocznie, a następnie systemy przygotowania ciepłej wody, o wartości 852 mln euro rocznie (patrz wykres C7.1). Pozostała część rynku przypada systemom solarnym (kolektorom słonecznym i systemem fotowoltaicznym) oraz systemom wentylacji, odpowiednio 236 mln i 126 mln euro rocznie.

**C7.1 – Rozwój rynku technologii budowlanych związanych ze zużyciem energii, zarówno dla budynków nowowznoszonych, jak i modernizowanych, według Scenariusza Odniesienia (SO) i Scenariusza 2 Stopni (S2S).**

Systemy grzewcze mają największy udział w rynku technologii budowlanych.

Źródła:  
TEP Energy i Chalmers University,  
MZB.



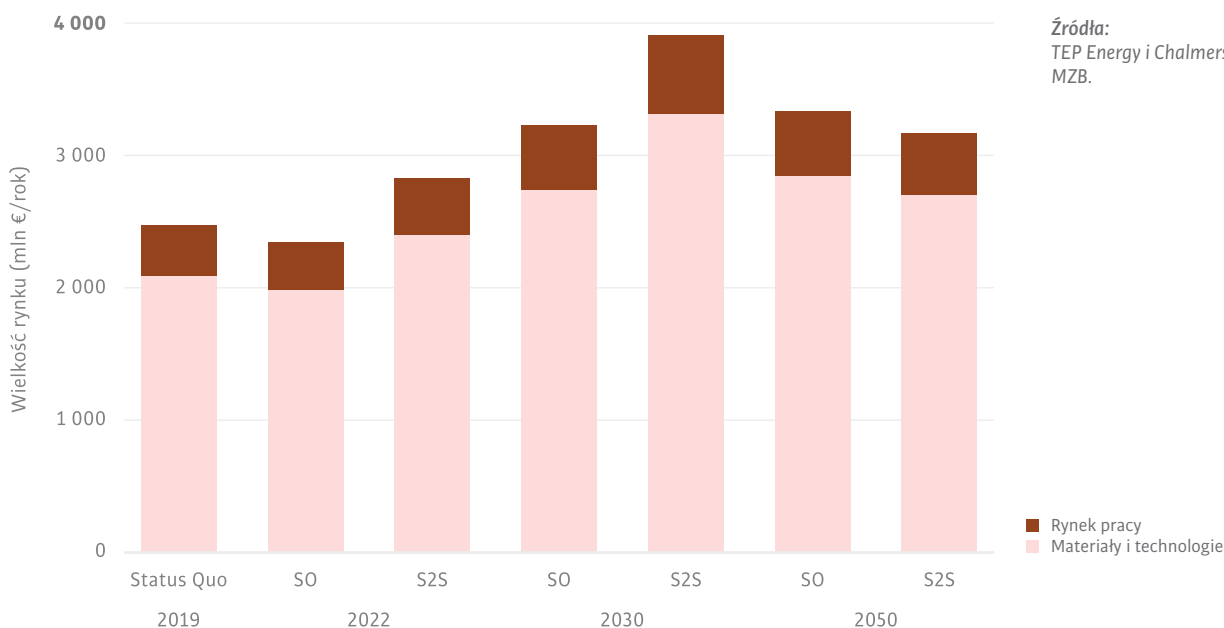
W perspektywie krótkoterminowej wielkość rynku technologii budowlanych spada w SO, a w S2S ulega nieznacznej zwiększeniu. Oba scenariusze przewidują wzrost rynku systemów solarnych do poziomu 343 i 348 mln euro rocznie odpowiednio dla SO i S2S. Efekt ten jest wynikiem rosnącego zapotrzebowania na te systemy w nowych budynkach oraz wymianą starych systemów grzewczych w S2S. W scenariuszu S2S prognozuje się wzrost wielkości rynku systemów solarnych o 48% oraz wzrost sprzedaży systemów grzewczych o 24%.

W perspektywie średnioterminowej do 2030 r. łączna wielkość rynku zwiększa się w obu scenariuszach. W SO rośnie sprzedaż systemów grzewczych (34% w porównaniu do 2019r.) i systemów solarnych (135%). Znaczny wzrost rynków w scenariuszu S2S, jest natomiast wynikiem większego zasięgu programów modernizacyjnych i spełniania nowych, bardziej rygorystycznych przepisów budowlanych. Czynnikiem sprzyjającym jest również zmiana cen energii spowodowana dekarbonizacją ciepła sieciowego i ewentualnym wprowadzeniem podatku od emisji CO<sub>2</sub>, obniżającego rentowność systemów zasilanych paliwami kopalnymi. Ponadto, zmniejszenie kosztów systemów grzewczych zasilanych OZE, dzięki programom innowacyjnym i dotacjom, pomoże sfinansować przejście na droższe rozwiązania grzewcze, takie jak pompy ciepła. W rezultacie w scenariuszu S2S przewiduje się znaczący wzrost wielkości rynku systemów grzewczych, do 2,3 mld euro (78%) i systemów solarnych, do 711 mln euro (201%), w porównaniu z obecnymi wartościami.

W perspektywie długoterminowej do 2050 r. łączna wielkość rynku nadal rośnie w SO a w S2S maleje w porównaniu z 2030 r. Łączna wartość rynku osiąga 3,3 mld euro rocznie w SO i 3,2 mld euro w S2S. Można to tłumaczyć „opóźnieniem” działań modernizacyjnych w SO w porównaniu do S2S, w którym zasoby budowlane częściowo lub kompleksowo modernizowane są we wcześniejszych latach (patrz wykres C4.1). Z drugiej strony, obniżenie kosztów (zwłaszcza pomp ciepła) prowadzi do zmniejszenia wartości rynku systemów grzewczych w porównaniu z 2030 r. Jest to częściowo równoważone przez wzrost sprzedaży systemów solarnych, których wartość w 2050 r według S2S osiągnie poziom 851 mln euro.

#### C7.2 – Rozwój rynku pracy oraz materiałów i technologii budowlanych związanych ze zużyciem energii, według Scenariusza Odniesienia (SO) i Scenariusza 2 Stopni (S2S).

Przy przechodzeniu na bardziej efektywne technologie budowlane, koszty materiałowe pozostają wyższe od kosztów za zlecane prace projektowe i wykonawcze.



Źródła:  
TEP Energy i Chalmers University,  
MZB.

Prace projektowe i wykonawcze stanowią 16% (391 mln euro rocznie) rynku technologii budowlanych (patrz wykres C7.2) zaś materiały i technologie 84% (2,1 mld euro rocznie). W perspektywie krótkoterminowej obserwowany spadek w SO tłumaczy się mniejszą liczbą nowopowstających budynków, których nie rekompensują skromne wysiłki modernizacyjne podejmowane w tym scenariuszu.

W prognozie na 2030r., wielkość rynku w obu scenariuszach wzrasta. W SO rocznie do 2,8 mld euro dla materiałów i technologii (+31%) oraz 489 mln euro (+25%) dla rynku pracy; w S2S odpowiednio do 3,3 mld (+59%) i 594 mln euro rocznie (+52%). Wynika to w dużej mierze z wymiany systemów grzewczych zasilanych paliwami kopalnymi i równoczesnym wzrostem sprzedaży bardziej kosztownych pomp ciepła

W perspektywie długoterminowej zmniejszenie wielkości rynku w S2S w porównaniu z 2030 rokiem w obu kategoriach reprezentuje porównywalny poziom (-20%).

## C8

## Systemy grzewcze z bliska Wielkość rynku i rozwój

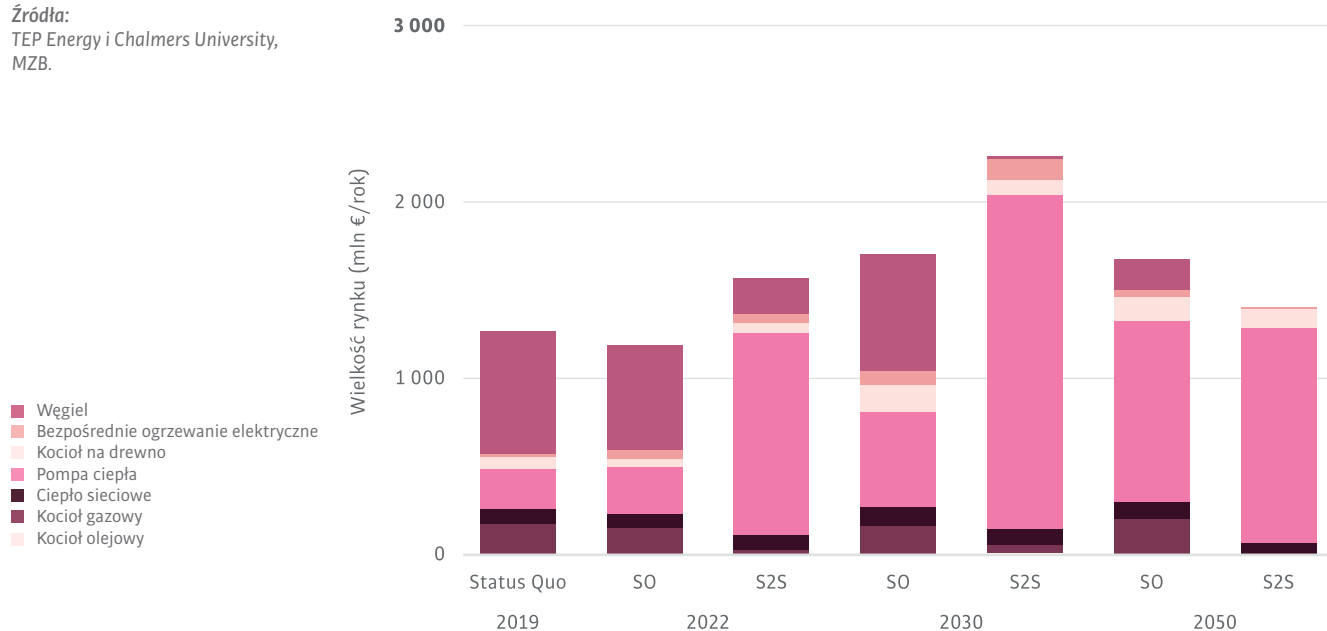
Obecna wielkość rynku systemów grzewczych wynosi 1,3 mld euro rocznie, z czego większość pochodzi ze sprzedaży i instalacji kotłów i pieców węglowych (zaliczanych do kategorii „węgiel”) o wartości rynkowej prawie 695 mln euro rocznie. Drugi i trzeci największy udział pochodzi ze sprzedaży i instalacji pomp ciepła (232 mln euro rocznie) i kotłów gazowych (185 mln euro rocznie). Pozostałe systemy grzewcze o niewielkim udziale w rynku to sieci ciepłownicze, kotły na drewno i bezpośrednie ogrzewanie elektryczne (patrz wykres C8.1).

W krótkoterminowej perspektywie dla SO, całkowita wielkość rynku spadnie do 1,2 mld euro (6%), z najbardziej znaczącą redukcją na kotłach węglowych, której nie można skompensować wzrostem sprzedaży pomp ciepła. W S2S łączna wielkość rynku wzrasta do 1,6 mld euro rocznie (+ 24%). Polityki zachęcające do odejścia od paliw kopalnych wchodzi w życie, a systemy wykorzystujące te źródła są zastępowane głównie przez pompy ciepła, dla których wielkość rynku osiąga wartość 1,1 mld euro rocznie.

### C8.1 – Rozwój rynku technologii grzewczych, zarówno dla budynków nowowznoszonych jak i modernizowanych, według Scenariusza Odniesienia (SO) i Scenariusza 2 Stopni (S2S).

W perspektywie długoterminowej oba scenariusze przewidują zdominowanie rynku przez pompy ciepła.

Źródła:  
TEP Energy i Chalmers University,  
MZB.

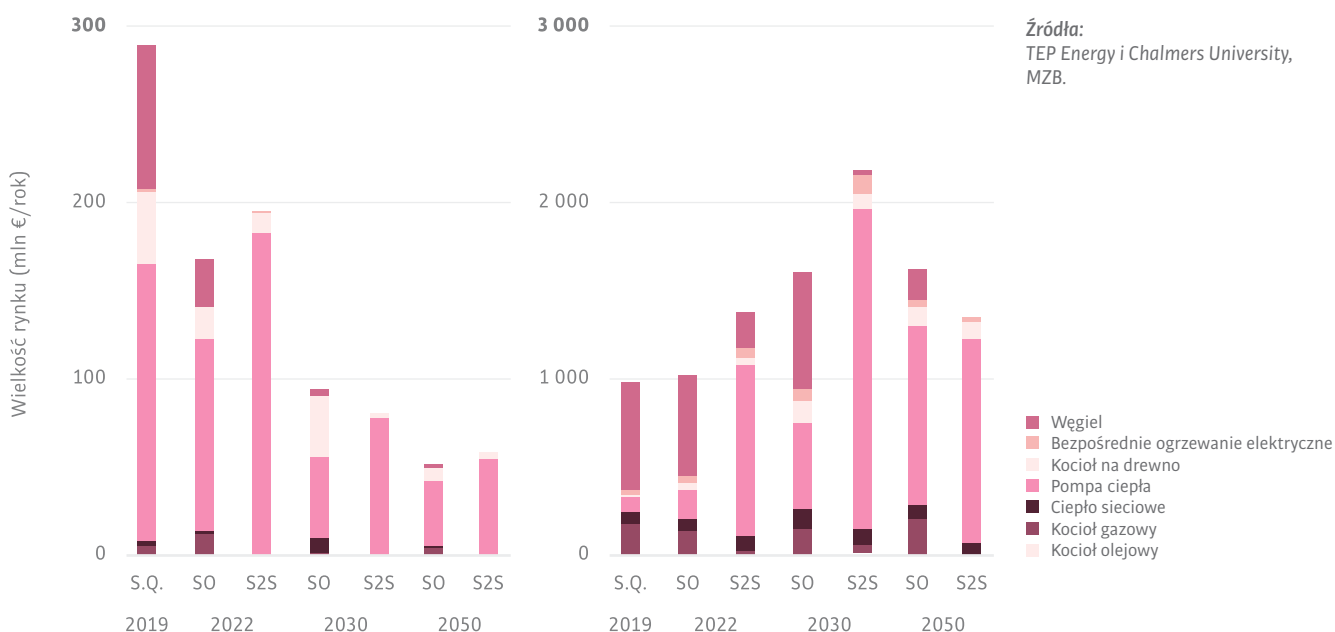


Do 2030 r. SO prognozuje umiarkowany wzrost łącznej wielkości rynku o 34% w porównaniu z 2019 r. a o 43% w porównaniu z 2022 r. Z drugiej strony S2S przewiduje duży wzrost wielkości rynku systemów grzewczych, osiągający 2,3 mld euro (78% w porównaniu z wartościami z 2019 r. i 43% w porównaniu z 2022 r.), przy prawie całkowitym wycofaniu ze sprzedaży kotłów na paliwa kopalne. Zmiana ta jest kompensowana przez pompy ciepła o wolumenie rynkowym wynoszącym 1,9 mld euro.

Perspektywa długoterminowa do 2050 r. w obu scenariuszach przewiduje mniejszą wielkość rynku w porównaniu z 2030 r., ale nadal wyższą niż jego obecna wartość. Jednym z powodów spadku jest zmniejszenie kosztów systemów grzewczych zasilanych odnawialnymi źródłami energii. W S2S systemy te szybko się rozprzestrzeniają i już w 2030 r. będą stanowiły prawie cały rynek, a do 2050 r. zdominują rynek nawet w SO. W S2S paliwa kopalne zostają prawie całkowicie wycofane (pozostanie tylko bardzo mała część sprzedaży systemów gazowych) i zastąpione głównie przez pompy ciepła, które zdobędą największy udział w rynku osiągając wartość 1,2 mld euro rocznie i stanowiąc 86% całkowitej wartości rynku.

### C8.2 – Rozwój rynku technologii grzewczych według Scenariusza Odniesienia (SO) i Scenariusza 2 Stopni (S2S), dla budynków nowowznoszonych (po lewej stronie) i modernizowanych (po prawej stronie).

Podczas gdy sektor modernizacji jest zdominowany przez kotły i piece węglowe, pompy ciepła mają największy udział w sektorze nowopowstających budynków.



W 2019 r. rynek systemów grzewczych (patrz wykres C8.2) składa się w około 23% z segmentu nowopowstających budynków (290 mln euro rocznie) i w 77% z segmentu budynków modernizowanych (ponad 983 mln euro rocznie). Podczas gdy sektor modernizacji jest zdominowany przez kotły i piece węglowe, które stanowią 62% rynku, pompy ciepła mają największy udział w sektorze nowych budynków sięgający wartości 54%. Z uwagi na obecną charakterystykę polskiego rynku technologii grzewczych, nawet w scenariuszu SC2 kotły i piece węglowe nadal mają znaczący udział, wynoszący 38%.

W sektorze nowych budynków, w perspektywie krótkoterminowej, wartości rynkowe maleją z uwagi na ogólne spowolnienie rynku budowlanego. Pomimo spadającego tempa nowopowstających budynków mieszkalnych, udział pomp ciepła wzrasta do 65% w SO i 93% w S2S. Prognozowane wartości rynku pomp ciepła dla obu scenariuszy wynoszą odpowiednio 182 mln euro rocznie dla S2S oraz 109 mln euro rocznie dla SO. W perspektywie do 2030 i 2050 roku tendencja ta jest utrzymana, klasyfikując pompy ciepła jako technologię dominującą na rynku niezależnie od rozpatrywanego scenariusza rozwoju.

W przypadku istniejących zasobów budowlanych, w perspektywie do 2022 r. scenariusz SO przewiduje nadal silną dominację systemów grzewczych zasilanych węglem SO. Jednocześnie obserwuje się jednak rosnący udział pomp ciepła (o 122% w porównaniu z 2019 r.) osiągający wartość 165 mln euro rocznie. W dalszej perspektywie rynek pomp ciepła nadal rośnie. W 2030 roku ich udziału w rynku osiąga wartość 31%, podczas gdy węgiel nieznacznie zmniejsza swój udział do 42%, co wskazuje na tendencję do wdrażania rozwiązań niskoemisyjnych, nawet w scenariuszu odniesienia. W obu prognozach, w dłuższej perspektywie czasowej, pompy ciepła zdominują rynek. Wartość rynkowa w SO, wzrośnie do poziomu 1 mld euro w SO (62% udział) zaś w S2S do 1,2 mld euro (86% udział). Scenariusz S2S przewiduje, że systemy grzewcze zasilane węglem zostaną całkowicie wycofane do 2050 roku.

# Wykaz źródeł

## Rozdział A

Źródła oznaczone bezpośrednio w treści rozdziału

1. EUROSTAT 2018. GDP and main components. Źródło: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/National\\_accounts\\_and\\_GDP](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/National_accounts_and_GDP) [Dostęp 1 października 2018]
2. EUROSTAT 2018. Population on 1 January. Źródło: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/population-demography-migration-projections/population-data/main-tables> [Dostęp 1 października 2018]
3. OECD 2018. Poland – Economic forecast summary (May 2018). OECD. Źródło: <http://www.oecd.org/economy/poland-economic-forecast-summary.htm>
4. OECD 2018. National Income – Value added by activity. Źródło: <https://data.oecd.org/natincome/value-added-by-activity.htm> [Dostęp 1 października 2018]
5. European Commission 2016. 2016 SBA fact sheet- Poland. EC. Źródło: <http://ec.europa.eu/docsroom/documents/22382/attachments/27/translations/en/renditions/pdf>
6. EUROSTAT 2018. Science and Technology. Źródło: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/science-technology-innovation/data/main-tables> [Dostęp 1 października 2018]
7. EU 2018. European Innovation Scoreboard. Źródło: [http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards\\_en](http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_en) [Dostęp 1 października 2018]
8. Sworder, C., Salge, L. & van Soest, H. 2017. The Global Cleantech Innovation Index 2017. Cleantech Group and WWF, London
9. Invest Europe 2016. European Private Equity Activity. Źródło: <http://www.investeurope.eu/> [Dostęp 1 grudnia 2017]
10. EUROSTAT 2018. Household consumption by purpose. Źródło: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Household\\_consumption\\_by\\_purpose](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Household_consumption_by_purpose) [Dostęp 1 października 2018]
11. Cymerman, J & Cymerman, W. 2017. Effect of the Economic Crisis on Housing Market in Poland. European Scientific Journal.
12. Główny Urząd Statystyczny (GUS) [Central Statistical Office of Poland] 2013. Narodowy spis powszechny ludności i mieszkań 2011. GUS, Warszawa, Polska.
13. Główny Urząd Statystyczny (GUS) 2005-16. Budownictwo - wyniki działalności. Opracowania z lat 2005 – 2016. GUS, Warszawa, Polska.
14. Główny Urząd Statystyczny (GUS) 2005-16. Budownictwo - wyniki działalności. Opracowania z lat 2005 – 2016. GUS, Warszawa, Polska.
15. EU Building Stock Observatory 2017. Źródło: <http://ec.europa.eu/energy/en/eu-buildings-database> [Dostęp 1 października 2018]
16. Główny Urząd Statystyczny (GUS) 2005-16. Budownictwo - wyniki działalności. Opracowania z lat 2005 – 2016. GUS, Warszawa, Polska
17. RentCal. The Polish rental market. RentCal.eu. Źródło: <http://www.rentcal.eu/the-polish-rental-market> [Dostęp 1 października 2018]
18. EEA 2016. Heating degree days. European Environment Agency, EU. Źródło: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/heating-degree-days-1/assessment> [Dostęp 10 grudnia 2017]
19. Grudzinska, M. & Jakusik, E. 2016. Energy performance of buildings in Poland on the basis of different climatic data. Indoor and Built Environment (0) 1–16.
20. EUROSTAT 2017. Consumption of Energy. Źródło: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Consumption\\_of\\_energy](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Consumption_of_energy) [Dostęp 12 grudnia 2017]
21. EUROSTAT 2017. Share of renewable energy in gross final energy consumption. Źródło: [http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/t2020\\_31&lang=en](http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/t2020_31&lang=en) [Dostęp 12 grudnia 2017]
22. Główny Urząd Statystyczny (GUS) 2017. Dane dotyczące energii w latach 2015 i 2016.
23. Alleanza per il Clima Italia onlus. Emission factors for Electric Energy in ECORegion. [http://mycovenant.eumayors.eu/docs/document/4894\\_1351079384.pdf](http://mycovenant.eumayors.eu/docs/document/4894_1351079384.pdf)
24. EUROSTAT 2017. Electricity price statistics. Źródło: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity\\_price\\_statistics](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity_price_statistics) [Dostęp 13 Dec 2017]
25. EUROSTAT 2017. Electricity production, consumption and market overview. Źródło: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity\\_production,\\_consumption\\_and\\_market\\_overview](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity_production,_consumption_and_market_overview) [Dostęp 12 Dec 2017]
26. EUROSTAT 2017. Consumption of Energy. Źródło: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Consumption\\_of\\_energy](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Consumption_of_energy) [Dostęp 12 Dec 2017]
27. EUROSTAT 2017. Energy consumption in households. Źródło: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy\\_consumption\\_in\\_households](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy_consumption_in_households) [Dostęp 13 Dec 2017]
28. EUROSTAT 2017. Energy consumption in households. Źródło: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy\\_consumption\\_in\\_households](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy_consumption_in_households) [Dostęp 13 Dec 2017]
29. EUROSTAT 2017. Renewable energy statistics. Źródło: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable\\_energy\\_statistics&oldid=354073](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics&oldid=354073) [Dostęp 10 Dec 2017]
30. Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) 2016. Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO2 (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017. KOBiZE, Warszawa, Polska.
31. Główny Urząd Statystyczny (GUS) 2017. Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2015 r. GUS, Warszawa, Polska
32. EUROSTAT 2017. Greenhouse gas emission statistics- emission inventories. Źródło: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Greenhouse\\_gas\\_emission\\_statistics\\_-\\_emission\\_inventories](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Greenhouse_gas_emission_statistics_-_emission_inventories) [Dostęp 15 Dec 2017]
33. Ministerstwo Środowiska 2003. Polityka klimatyczna Polski. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
34. 2015 Intended Nationally Determined Contribution of the EU and its Member States: Submission by Latvia and the European Commission on behalf of the European Union and its member states. United Nations. Źródło: <http://www4.unfccc.int/Submissions/INDC/Published%20Documents/Latvia/1/LV-03-06-EU%20INDC.pdf>
35. European Parliament 2017. Climate and energy policies in Poland. Briefing for the ENVI delegation to Warsaw, Poland.
36. International Energy Agency (IEA) 2017. Energy Policies of IEA Countries: Poland 2016 Review. IEA, Paris.
37. Ministerstwo Energii 2017. Krajowy plan działań na rzecz efektywnego wykorzystania energii 2017. Ministerstwo Energii, Warszawa.
38. International Energy Agency (IEA) 2017. Energy Policies of IEA Countries: Poland 2016 Review. IEA, Paris.
39. Ministerstwo Energii 2017. Krajowy plan działań na rzecz efektywnego wykorzystania energii 2017. Ministerstwo Energii, Warszawa.
40. National Technical regulations: Energy Savings and Thermal insulation (2002). Źródło: <https://www.iea.org/beep/poland/codes/technical-regulations-energy-savings-and-thermal-insulation-2002.html>

41. Ministerstwo Energii 2017. Krajowy plan działań na rzecz efektywnego wykorzystania energii 2017. Ministerstwo Energii, Warszawa.
42. Odysee & Mure 2016. Thermal modernisation fund. Źródło: [http://www.measures-odysee-mure.eu/public/mure\\_pdf/general/PL16.PDF](http://www.measures-odysee-mure.eu/public/mure_pdf/general/PL16.PDF)
43. BGK Bank Gospodarstwa Krajowego, Dane liczbowe Funduszu Termomodernizacji i Remontów, 2017
44. Program Czyste Powietrze. Źródło: [http://www.wfosigw.pl/strona-glowna/program\\_czyste\\_powietrze](http://www.wfosigw.pl/strona-glowna/program_czyste_powietrze)
45. Zelljadt et al 2014. Assessment of climate change policies in the context of the European Semester Country Report: Poland. Ecologic Institute and eClareon, Berlin, Niemcy.
46. Ministerstwo Środowiska 2003. Polityka klimatyczna Polski. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
47. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). Share of construction in GDP, %. UNECE. Źródło: <https://w3.unece.org/PXWeb/en/Charts?IndicatorCode=8&CountryCode=008>
48. EUROSTAT 2017. Labour market and Labour force survey (LFS) statistics. Źródło: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Labour\\_market\\_and\\_Labour\\_force\\_survey\\_\(LFS\)\\_statistics](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Labour_market_and_Labour_force_survey_(LFS)_statistics) [Dostęp: 8 września 2018]
49. Główny Urząd Statystyczny 2016. Środki trwałe w gospodarce narodowej w 2016 roku. GUS, Polska.
50. Główny Urząd Statystyczny (GUS) 2018. Ceny robót budowlano-montażowych i obiektów budowlanych (wrzesień 2018 r.). GUS, Warszawa, Polska.
51. Statistics Poland. Price of a square meter of usable floor space of a residential building. Źródło: <https://stat.gov.pl/en/topics/industry-construction-fixed-assets/construction/price-of-a-square-meter-of-usable-floor-space-of-a-residential-building,5,1.html#>
52. Buildings Performance Institute Europe (BPIE) 2016. Financing building energy performance improvement in Poland. BPIE, Bruksela, Belgia.
53. EUROSTAT 2017. Wages and labour costs. Źródło: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Wages\\_and\\_labour\\_costs](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Wages_and_labour_costs) [Dostęp: 8 Sep 2018]
54. Główny Urząd Statystyczny (GUS) 2017. Budownictwo - wyniki działalności 2017. GUS. Warszawa, Polska.
55. World Bank 2017. Population ages 15-64 (% of total). Źródło: <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.1564.TO.ZS>
56. Źródło: Eurostat
57. Główny Urząd Statystyczny (GUS), Warszawa 2011. Efficiency of energy use in the years 1999-2009. Information and statistical study.
58. Główny Urząd Statystyczny (GUS), Warszawa 2012. Energy consumption in households in 2009. Information and statistical study.
59. Institute of Environmental Economics, 2016. Energy Efficiency in Poland 2015 Review
60. Główny Urząd Statystyczny (GUS), 2012. Housing administration in 2011
61. Financing Renovation of Buildings in Poland, Buildings Performance Institute Europe (BPIE), 2018

## Rozdział B

Źródła nieoznaczone wymienione w treści rozdziału

European Commission 2008. NACE Rev. 2 - Statistical classification of economic activities in the European Community. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities

European Construction Sector Observatory 2018. Country profile- France.EC

## Rozdział C

Źródła oznaczone bezpośrednio w treści rozdziału

1. EU 2009. Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009; Official Journal of the European Union, 140(16), pp. 16–62. doi: 10.3000/17252555.L.2009.140.eng.
2. EU 2012. Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, Official Journal of the European Union Directive, pp. 1–56. doi: 10.3000/19770677.L.2012.315.eng.
3. EU 2010. Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (recast), Official Journal of the European Union, pp. 13–35. doi: 10.3000/17252555.L.2010.153.eng.
4. EU 2009. Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products (recast), Official Journal of the European Union, pp. 10–35. doi: 10.1016/j.cirp.2012.03.121.
5. ISAP 2015. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Źródło: <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20150001422>
6. ISAP 2014. Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków. Źródło: <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20140001200>
7. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku. Źródło: <https://www.gov.pl/web/energia/polityka-energetyczna-polski-do-2030-roku>
8. Ministerstwo Energii 2017. Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2017. Źródło: [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/pl\\_eneap\\_2017\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/pl_eneap_2017_en.pdf)
9. Capros, P. et al. (2016) EU Reference Scenario 2016: Energy, Transport and GHG emissions trends to 2050, European Commission. doi: 10.2833/9127.
10. Capros, P. et al. (2016) EU Reference Scenario 2016: Energy, Transport and GHG emissions trends to 2050, European Commission. doi: 10.2833/9127.

Źródła nieoznaczone wymienione w treści rozdziału

EPISCOPE. IEE Project TABULA (2009 - 2012). <http://episcopes.eu/iee-project/tabula/>

EUROSTAT. Źródło: <http://ec.europa.eu/eurostat>

Buildings modernisation strategy: Roadmap 2050. European Climate Foundation. Źródło: <http://renowacja2050.pl/>

BPIE 2012. Implementing nearly zero-energy buildings (nZeb) in Poland – Towards a definition and roadmap





Building Market Briefs

