



FAKTY I MITY
DOTYCZĄCE
PALIW
GAZOWYCH I
ODNAWIALNYCH
TECHNOLOGII
GRZEWCZYCH



AUTORZY:

MÉLANIE BOURGEOIS

DAVID DONNERER

JULIEN JOUBERT

DATA PUBLIKACJI:

LIPIEC 2021 R

Nota prawna:

Niniejsza praca powstała dzięki wsparciu Europejska Fundacja na Rzecz Klimatu (European Climate Foundation). Odpowiedzialność za zamieszczone w niej informacje i opinie spoczywa wyłącznie na jej autorach. Europejska Fundacja na Rzecz Klimatu nie ponosi żadnej odpowiedzialności za ewentualne wykorzystanie zawartych lub wyrażonych w tej pracy treści.



EUROPEJSKIE GOSPODARSTWA DOMOWE, DO KTÓRYCH OGRZEWANIA WYKORZYSTYWANY JEST GAZ ZIEMNY, STANOWIĄ W PRZYBLIŻENIU **45%** ICH OGÓLNEJ LICZBY. TO NAJPOWSZECHNIEJ UŻYWANE OBECNIE ŹRÓDŁO ENERGII POSTRZEGANE JEST JAKO MNIEJ SZKODLIWE DLA ŚRODOWISKA, NIŻ MA TO MIEJSCE W RZECZYWISTOŚCI. ROZWIĄZANIA GRZEWCZE Z ZASTOSOWANIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII WCIAŻ SĄ RZADKO SPOTYKANE, MIMO ŻE OZNACZAJĄ OGROMNĄ SZANSĘ NA PRZEPROWADZENIE DEKARBONIZACJI CIEPŁOWNICTWA. PRZY NIEWIELKIEJ WIEDZY NA ICH TEMAT, NAGROMADZIŁO SIĘ WOKÓŁ NICH WIELE PRZYJMOWANYCH Z GÓRY FAŁSZYWYCH WYOBRAŻEŃ.

CELEM NINIEJSZEJ PRACY JEST ROZWIANIE MITÓW DOTYCZĄCYCH TECHNOLOGII GRZEWCZYCH, WYKORZYSTUJĄCYCH ZARÓWNO GAZ JAK I ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII, ORAZ UTOROWANIE DROGI DLA BUDYNKÓW CAŁKOWICIE UNIEZALEŻNIONYCH OD PALIW KOPALNYCH!



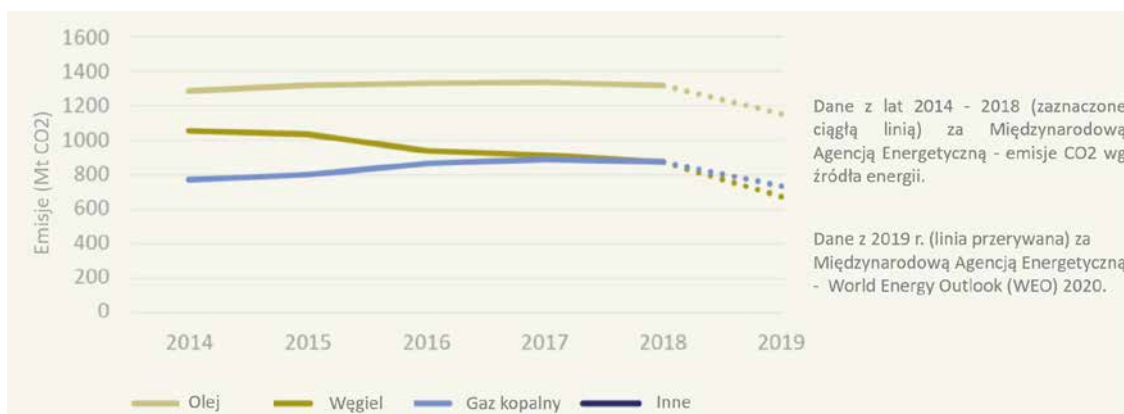
FAKTY I MITY NA TEMAT PALIW GAZOWYCH

MIT 1: GAZ ZIEMNY MOŻE BYĆ EKOLOGICZNY / CZYSTY

Gaz ziemny stanowi gazową mieszaninę węglowodorów, której podstawowymi składnikami są metan i etan. Jako paliwo kopalne, nie jest on bezpośrednio dostępny, lecz musi zostać wydobyty i odpowiednio przetworzony przed wykorzystaniem.

Proces ten wiąże się z [zagrożeniami dla zdrowia, środowiska i bezpieczeństwa](#). Wymaga on użycia dużych ilości wody, które ulegają zanieczyszczeniu przy stosowaniu technik kruszenia skał, a także zanieczyszcza powietrze oraz grozi wybuchem i pożarem. Co ważniejsze jednak, stosowanie gazu

ziemnego jest odpowiedzialne za emitowanie dużych ilości gazów cieplarnianych do atmosfery (łączna ich emisja w cyklu życia wynosi **516 gCO₂e/kWh** dla elektrociepłowni gazowo-parowej zasilanej gazem ziemnym w porównaniu z wartością poniżej **58 gCO₂e/kWh** w przypadku energii wiatrowej, fotowoltaicznej, skoncentrowanej słonecznej, wodnej i geotermalnej). Z wykresu ukazanego poniżej wynika, że gaz ten stał się drugim co do wielkości w UE źródłem emisji CO₂ pochodzących z paliw kopalnych, wyprzedzając węgiel.



Gaz ziemny stanowi drugie co do wielkości źródło emisji CO₂ w UE
Tłumaczenie z: [Wykres E3G](#) udostępniony przez Międzynarodową Agencję Energetyczną

Istniejąca infrastruktura w zakresie sekwestracji dwutlenku węgla (CCS) nie zapobiega jego uwalnianiu do atmosfery, ponieważ [nie jest możliwe wychwycenie w przybliżeniu 10-20% wygenerowanych emisji](#). Ponadto w trakcie transportu gazu ziemnego dochodzi do wycieków

metanu, który stanowi jeszcze większe zagrożenie dla atmosfery niż CO₂. A zatem, **gaz ziemny jest nie tylko skończonym zasobem, lecz również odgrywa on zdecydowanie negatywną rolę w procesie zmian klimatycznych.**



MIT 2: GAZ ZIEMNY STANOWI NIEZBĘDNE PALIWO „POMOSTOWE” W TRANSFORMACJI KU CZYSTSZEMU CIEPŁOWNICTWU

Gaz ziemny przedstawiany jest jako niezbędny pomost między bardziej zanieczyszczającymi paliwami, takimi jak węgiel, a odnawialnymi źródłami energii, co ma wpływać pozytywnie na zdrowie użytkowników i jakość powietrza. W rzeczywistości jednak **opóźnia to tylko transformację energetyczną ze względu na efekt uzależnienia**. Inwestycje związane z infrastrukturą gazową są kosztowne i „ekonomiczny okres użytkowania elektrowni zasilanych gazem wynosi zazwyczaj 20–30 lat, co oznacza, że wszelkie wybudowane teraz obiekty będą wciąż użytkowane po 2040 roku, kiedy światowe systemy energii elektrycznej powinny być już całkowicie zdekarbonizowane” ([Strona internetowa „Energy Monitor”](#)).

Ponadto możliwe jest obecnie **ogrzewanie budynków bez gazu, z wykorzystaniem odnawialnych i skutecznych technologii**, mimo że wciąż istnieją w tym zakresie ograniczenia dotyczące kwestii finansowych

i skali przedsięwzięcia, które utrudniają w ciepłownictwie masowe przejście z paliw kopalnych na odnawialne źródła energii. Trudności te jednak można przezwyciężyć. Polska, znana z masowego stosowania węgla do ogrzewania, obrała **właściwą drogę**: wydanie zakazu używania kotłów zasilanych węglem i stworzenie korzystnych warunków ramowych doprowadziło do zdecydowanego wzrostu liczby instalowanych pomp ciepła.

Najnowszy [raport Międzynarodowej Agencji Energetycznej \(IEA\)](#) podkreśla potrzebę zdecydowanej redukcji stosowania gazu, zaprzestania jego wydobycia i wycofania kotłów na paliwa kopalne do 2025 r. **Podpisanie się pod raportem prestiżowej agencji międzynarodowej stanowi punkt zwrotny, przekreśla to bowiem koncepcję wykorzystania gazu jako paliwa transformacji energetycznej uwzględniającej scenariusz zeroemisyjności netto.**



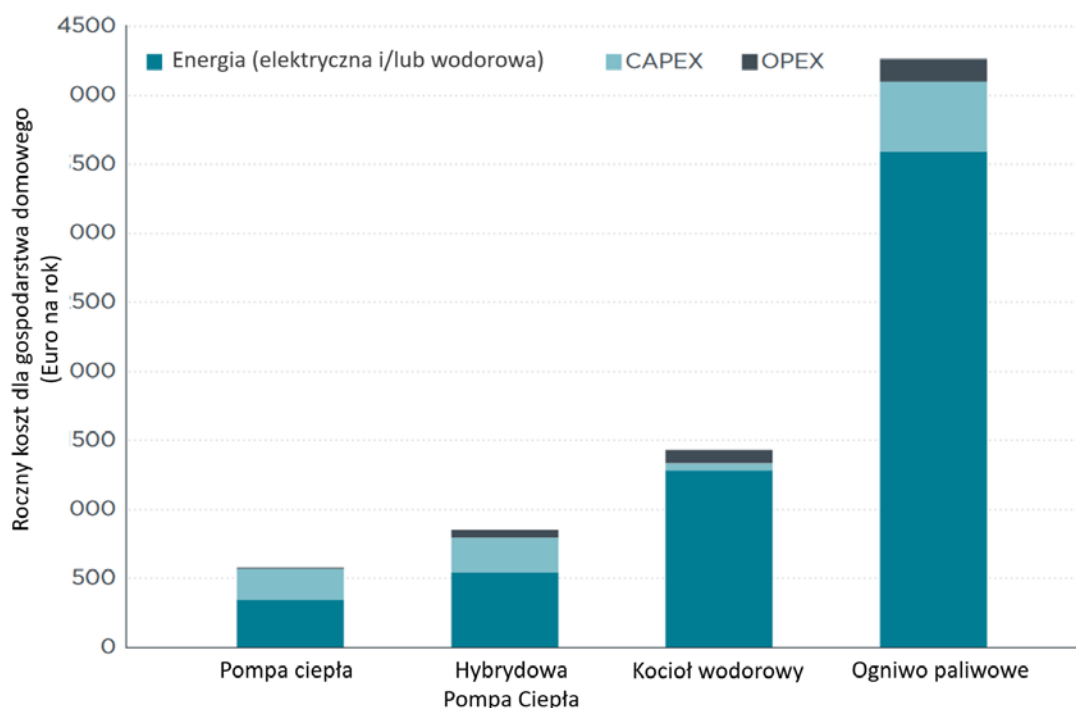
MIT 3: WODÓR STANOWI PROSTE ROZWIĄZANIE, ZASTĘPUJĄCE GAZ ZIEMNY W OGRZEWANIU BUDYŃKÓW MIESZKALNYCH.

Zastosowanie wodoru nie jest żadnym panaceum na rozwiązanie problemu niskoemisyjnego ogrzewania w miastach (patrz: nasz kompletny raport na ten temat [tutaj](#)). Po pierwsze, tylko „zielony” wodór, wyprodukowany w procesie elektrolizy wody przy użyciu elektryczności z odnawialnych źródeł energii, mógłby spełniać niezbędne wymagania, podczas gdy „szary” i „niebieski” pochodzą z paliw kopalnych. Ponadto wykorzystanie wodoru do ogrzewania budynków mieszkalnych nie jest wydajne, konkurencyjne ani proste. W rzeczywistości:

- » wodór odnawialny wymaga **pięciokrotnie więcej energii elektrycznej do ogrzewania domów niż pompa ciepła**, przy czym jego transport, składowanie, szereg faz przetwarzania i spalanie oznaczają **liczne straty**.
- » **badania naukowe** potwierdzają, że wodór nie stanowi konkurencyjnego rozwiązania w ciepłownictwie, gdyż – w porównaniu z opartymi wyłącznie na nim technologiami – powietrzne

pompy ciepła są co najmniej o **50% tańsze**.
 » Wyważone argumenty, próbujące przekonać właścicieli domów do zastosowania wodoru zamiast gazu ziemnego, nie odnoszą skutku, zmiana bowiem typu paliwa gazowego mogłaby powodować **wzrost opłat i wymagać dokonania wymiany urządzeń w zamieszkiwanych przez nich budynkach** (**kocioł, wewnętrzne przewody rurowe**, kuchenka) i na zewnątrz (rurociągi i sprężarki). Istnieje wciąż wiele znaków zapytania dotyczących kwestii finansowania infrastruktury wodorowej i tego, na czyje barki spadnie **odpowiedzialność za działania transformacyjne i związane z nimi koszty**.

Konkludując, odnawialny wodór wydaje się być niewystarczającym rozwiązaniem, które należy – w związku z tym – wykorzystywać głównie w przypadku braku istnienia innych alternatywnych możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii.



Porównanie składników kosztu w ścieżkach strategicznych dot. wodoru i pompy ciepła
 Tłumaczenie z: [Raport Międzynarodowej Rady ds. Czystego Transportu \(ICCT\)](#), 2021.



MIT 4: WSZYSTKIE BIOGAZY SĄ ZAWSZE ZRÓWNOWAŻONE

Wiele pojęć stosowanych w odniesieniu do odnawialnych paliw gazowych cechuje brak jednoznaczności. Charakter biogazu **jest ściśle związany z używanymi surowcami**. **Aby być uznanym za zrównoważony**, nie może on sprzyjać masowemu wycinaniu lasów lub podnoszeniu cen zasobów żywnościowych poprzez zajmowanie terenów i użytkowanie zasobów wykorzystywanych zwykle w produkcji żywności. Należy pamiętać, że niektóre zasoby stosowane w ramach upraw żywnościowych

zapewniają więcej korzyści pod względem sekwestracji dwutlenku węgla, obniżając emisję gazów cieplarnianych, niż mogą one zapewnić po przekształceniu w biogaz. Do zasobów o najbardziej zrównoważonym charakterze należą odpady z rolnictwa i leśnictwa, ich pochodzenie jednak znacznie ogranicza wydajność produkcyjną. **Dlatego też należy ostrożnie podchodzić do opinii na temat biogazu, oceniając jego zrównoważony charakter na podstawie zasobów, z jakich jest on wytwarzany.**

GLOSARIUSZ TERMINÓW DOTYCZĄCYCH PALIW GAZOWYCH

Paliwa gazowe posiadają wiele różnych, często niejednoznacznych nazw. Poniżej zamieszczono glosariusz inspirowany przykładem organizacji [Corporate Europe Observatory](#).

ODNAWIALNE PALIWA GAZOWE

- » Do kategorii **odnawialnych paliw gazowych** należą te z nich, które pochodzą z odnawialnego źródła energii typu biomasy (**biometan**) czy odnawialnej elektryczności (**zielony wodór**).
- » **Biogaz** powstaje w wyniku beztlenowej fermentacji substancji organicznych (resztek żywności, odpadów zwierzęcych, osadów ściekowych, itp.). W jego skład wchodzi głównie metan i dwutlenek węgla. Obecnie **89%** biogazu wykorzystuje się lokalnie do wytwarzania energii elektrycznej i/lub ciepła.
- » **Biometan** otrzymywany jest poprzez oczyszczenie i wzbogacenie biogazu, np. usunięcie z niego dwutlenku węgla, wilgoci i siarkowodoru. Może on być wtłaczany do sieci gazowniczej lub wykorzystywany na miejscu do wytwarzania energii elektrycznej.
- » **Zielony wodór** uzyskiwany jest w procesie elektrolizy wody z wykorzystaniem elektryczności z odnawialnych źródeł energii. Istnieje możliwość jego wprowadzania do sieci gazowniczej w ograniczonych ilościach.
- » **Metan syntetyczny** to zielony wodór, do którego dodano CO₂ wychwycony z atmosfery lub w ramach procesów przemysłowych. Może on być stosowany bezpośrednio w sieci gazowniczej, gdyż charakteryzuje się identycznymi właściwościami, co gaz ziemny.

GAZY KOPALNE:

- » **Gaz ziemny** stanowi gazową mieszaninę węglowodorów, której podstawowymi składnikami są metan i etan. Przemysł często posługuje się w odniesieniu do niego terminem „naturalny”, sugerującym że jest on czystszy niż inne paliwa typu węgla, jednak w rzeczywistości podczas spalania wytwarza CO₂ i jest skończonym zasobem.
- » **Gaz niskoemisyjny / zdekarbonizowany** to taki, którego spalanie odbywa się z wykorzystaniem technologii sekwestracji dwutlenku węgla (CCS). Pomimo to, w przybliżeniu 10-20% wytworzonego CO₂ nie można wychwycić.
- » **Niebieski wodór** uzyskiwany jest z gazu kopalnego (ziemnego) w procesie reformingu parowego metanu i sekwestracji dwutlenku węgla.
- » **Szary wodór** wytwarzany jest w oparciu o gaz kopalny (ziemny) z zastosowaniem technologii reformingu parowego metanu i sekwestracji dwutlenku węgla. Obecnie wodór uzyskiwany jest głównie przy użyciu tej właśnie metody.

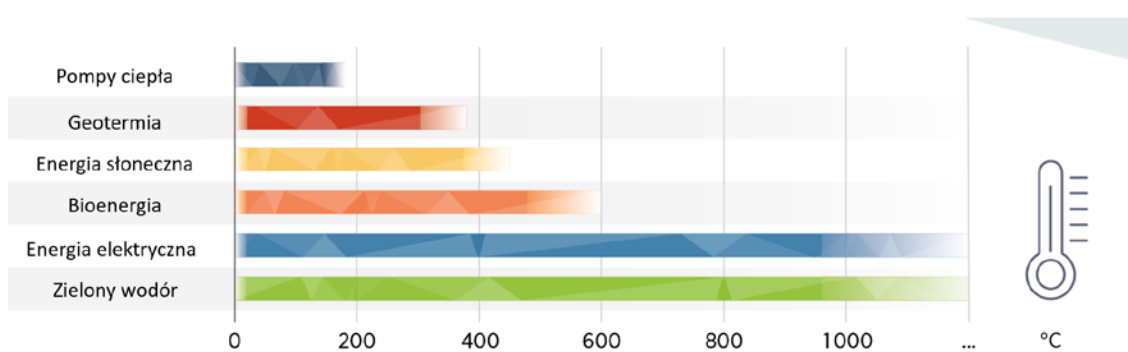


FAKTY I MITY DOTYCZĄCE ODNAWIALNYCH TECHNOLOGII GRZEWczyCH

MIT 1: OGRZEWANIE Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII WIĄŻE SIĘ Z NIŻSZYM KOMFORTEM, SZCZEGÓLNIÉ W OKRESIE ZIMOWYM

Ten często powtarzany argument przeciwko technologiom grzewczym, opartym na odnawialnych źródłach energii, głosi, że nie są one w stanie – szczególnie w zimie – zapewnić wymaganej temperatury. Odnawialne technologie grzewcze mogą z powodzeniem zagwarantować odpowiednio wysokie temperatury (patrz: wykres

poniżej) i, tym samym, żądany ich poziom w niskotemperaturowych systemach grzewczych (zwykle ok. 55°C-65°C). Dotyczy to ich stosowania w budynkach mieszkalnych, szczególnie z odpowiednio wykonaną izolacją, która – tak czy inaczej – stanowi niezbędny warunek osiągnięcia obniżonego zapotrzebowania na ciepło.



Temperatura robocza w przypadku różnego rodzaju odnawialnych technologii grzewczych.
Tłumaczenie z: [Międzynarodowa Agencja Energii Odnawialnej \(IRENA\)](#), 2020.

Co więcej, niskie temperatury w zimie nie stanowią problemu, gdyż powietrzne pompy ciepła mogą działać w warunkach **do -15°C**, a gruntowe przez cały rok. Sieć ciepłownicza zapewnia ogrzewanie w ciągu całej zimy, wykorzystując różne źródła energii, włącznie z takimi, które nie są uzależnione od temperatury panującej na zewnątrz budynku (ciepło odpadowe, energia geotermalna, przemysłowe pompy ciepła),

oraz korzystając z sezonowego magazynowania energii na wypadek szczególnie niskich temperatur.

W przypadku odwracalnych pomp ciepła istnieje również możliwość chłodzenia domów w lecie. To kolejna istotna zaleta, podnosząca wygodę użytkowania, zważywszy rosnące zainteresowanie urządzeniami chłodniczymi.



MIT 2: INSTALACJA ODNAWIALNYCH TECHNOLOGII GRZEWCZYCH JEST ZBYT DROGA

Koszt początkowy instalacji pompy ciepła lub komunalnej sieci ciepłowniczej może być znaczny. W tym drugim przypadku, uzależniony jest on głównie od długości i rozmiaru przewodów rurowych, liczby mieszkańców i gęstości ciepła. Stanowi on zwykle opłacalne rozwiązanie w określonych aglomeracjach miejskich i śródmieściu. Coraz więcej miast, takich jak Strasburg (Francja), **Frankfurt nad Menem** (Niemcy) czy Rotterdam (Holandia) stara się rozbudowywać swoje systemy ciepłownicze i chłodnicze (DHC). W przypadku indywidualnych pomp ciepła, cena uzależniona

jest od ich modelu i jakości, wciąż jednak są one droższe np. od kotłów gazowych. Obecnie dodatkowy koszt tych urządzeń **pokrywany jest w całości lub w znacznej części** z szeregu dotacji oferowanych w wielu krajach UE.

Należy uwzględnić perspektywę długoterminowego zwrotu kosztów inwestycji (patrz poniżej: koszty funkcjonowania), efekty skali i korzyści dla klimatu. Przełamanie tej bariery **wymaga określenia nowych ram gospodarczych i modeli biznesowych oraz zapewnienia publicznego wsparcia finansowego.**



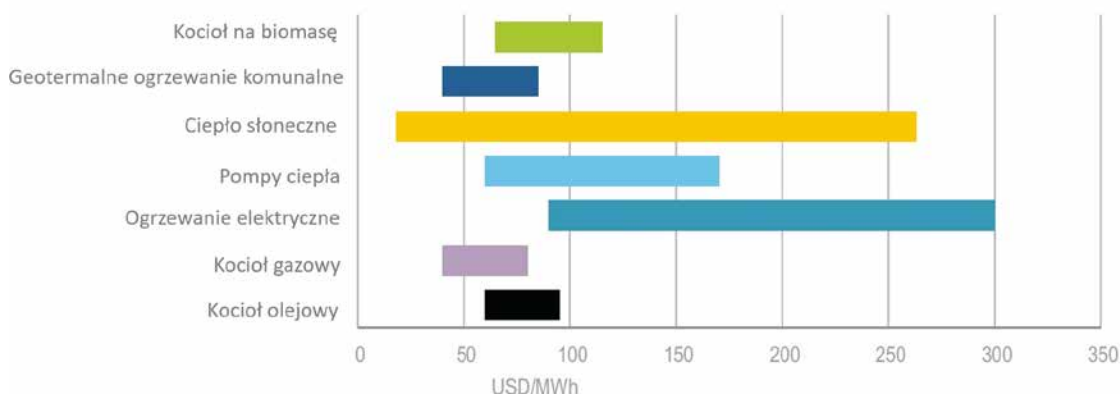
MIT 3: UŻYTKOWANIE ODNAWIALNYCH TECHNOLOGII GRZEWCZYCH JEST ZBYT DROGIE W PORÓWNANIU Z PALIWAMI KOPALNYMI

Obecnie gaz ziemny stanowi tanie źródło energii tylko dlatego, że objęty jest on dotacjami i korzystnym systemem podatkowym. To niezgodne z zasadami konkurencyjności postępowanie ogromnie szkodzi wykorzystywaniu energii ze źródeł odnawialnych.

Koszty operacyjne odnawialnych technologii grzewczych uzależnione są w dużej mierze od lokalnych uwarunkowań i stosowanego źródła ogrzewania. W przypadku pomp ciepła, koszt elektryczności stanowi kluczowy czynnik. Ceny odnawialnej energii elektrycznej **znacznie się obniżyły** w ostatnich latach (uśredniony koszt energii słonecznej z modułów fotowoltaicznych (PV) spadł z roku na rok o 13% w 2019 r., a energii wiatrowej globalnie o 9% w odniesieniu do elektrowni wiatrowych na lądzie i na morzu), a mimo to wciąż obłożone są one podatkami i dodatkowymi opłatami. Ze względu jednak na wysoki poziom wydajności pomp ciepła, ich **koszty operacyjne** mogą być zbliżone do kosztów funkcjonowania kotłów gazowych.

Zdaniem Francuskiej Agencji ds. Środowiska i Zarządzania Energią (**ADEME**), większość indywidualnych rozwiązań w zakresie odnawialnego ciepłownictwa może być uważanych we Francji za (niemal) konkurencyjne w stosunku do gazu ziemnego. W przypadku technologii ogrzewania zbiorowego, tylko energia geotermalna głęboka i ciepło odpadowe są tańsze, podczas gdy energia słoneczna i biomasa mogą konkurować z gazem nawet bez publicznych dotacji. Jednak państwowe wsparcie jest wciąż niezbędne, aby promować stosowanie wydajnych rozwiązań technologicznych ogrzewania zbiorowego.

Poniższy wykres dowodzi, że mimo ogromnych różnic istniejących między poszczególnymi źródłami energii w zakresie kosztów, ciepło dostarczane z odnawialnych źródeł zaczyna być konkurencyjne w stosunku do kotłów na paliwa kopalne. Istotne jest zwrócenie uwagi na fakt, że w przypadku paliw kopalnych nie uwzględnia się kosztu środowiskowego (negatywny efekt zewnętrzny), który najprawdopodobniej będzie wzrastał w miarę wprowadzania i podnoszenia opłat za CO₂.



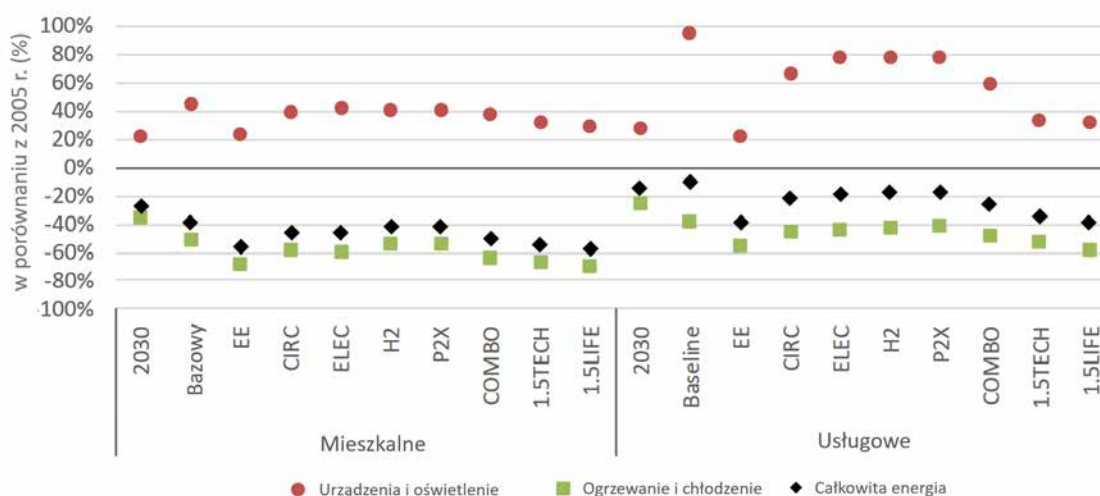
Koszt odnawialnego ogrzewania w budynkach mieszkalnych w porównaniu z alternatywnymi rozwiązaniami opartymi na paliwie kopalnym (ciepło dostarczane)
Tłumaczenie z: Międzynarodowa Agencja Energetyczna (IEA), *Odnawialne źródła energii 2017*.



MIT 4: CAŁE BIEŻĄCE ZUŻYCIĘ ENERGII MUSI ZOSTAĆ ZASTĄPIONE ENERGIĄ ODNAWIALNĄ

Do osiągnięcia zamierzonego celu nie wystarczy całkowite zastąpienie gazu ziemnego i innych paliw kopalnych stosowanych w ciepłownictwie. Dzięki bardziej efektywnym rozwiązaniom technologicznym, np. pompom ciepła, **zapewnienie identycznego poziomu ogrzewania będzie w**

rzeczywistości wymagało mniejszego zużycia energii pierwotnej. Ponadto szeroko zakrojone działania w zakresie renowacji budynków umożliwią znaczne obniżenie zapotrzebowania na ciepło, zapewniając przy tym dodatkowe korzyści w postaci komfortu, bezpieczeństwa i zdrowia.



Uwaga: "Ogrzewanie i chłodzenie" obejmuje ogrzewanie pomieszczeń, ogrzewanie wody, gotowanie i chłodzenie powietrza.

Dane: Eurostat (całkowite sektorowe zużycie energii w 2005 r.), PRIMES.

Ewolucja zużycia energii w budynkach do 2050 r. (w porównaniu z rokiem 2005) w zależności od różnych scenariuszy przyjmowanych przez Komisję Europejską
Tłumaczenie z: [Komunikat Komisji Europejskiej](#), str. 99.

MIT 5: SIEĆ ENERGETYCZNA NIE BĘDZIE W STANIE PODOŁAĆ ELEKTRYFIKACJI CIEPŁA

W momencie przejścia na odnawialne źródła energii, część popytu na ciepło będzie zaspokajana przez urządzenia elektryczne np. w oparciu o energię słoneczną lub wiatrową. Niezbędne okaże się, tym samym, wykonanie **prac w zakresie infrastruktury w celu upewnienia się, że sieć elektryczna zdoła obsłużyć nowe zapotrzebowanie w tym zakresie.**

Możliwe będzie jednak także zmniejszenie obciążenia sieci, dzięki **zapewnieniu większej elastyczności i mechanizmu regulacji zużycia** (wymagać to będzie szerzej zakrojonej cyfryzacji, zastosowania technologii magazynowania energii elektrycznej i ciepła oraz atrakcyjnego systemu

taryfowego). Pompy ciepła same w sobie stanowią **elastyczne rozwiązanie** w zakresie zasilania. Zapotrzebowanie na ciepło ulegnie znacznemu obniżeniu w wyniku podejmowanych działań modernizacyjnych, a zużycie energii elektrycznej przez pompy ciepła zostanie zredukowane poprzez zwiększenie ich efektywności. Ostatecznie także pozostałe zapotrzebowanie na ciepło pokryją inne odnawialne technologie grzewcze, działające w oparciu o nieelektryczne źródła energii, takie jak ciepło odpadowe (przemysł, sektor trzeciorzędowy, centra danych) oraz biomasa, energia słoneczna i geotermalna, zarządzane w sposób zrównoważony.



MIT 6: ODNAWIALNE TECHNOLOGIE GRZEWCZE NIE MOGĄ BYĆ INSTALOWANE W STARYCH, NIEZMODERNIZOWANYCH BUDYNKACH

Technologie grzewcze, działające w oparciu o energię odnawialną, można instalować w przeważającej większości wypadków w dowolnym budynku, niezależnie od tego, czy jest on nowy, stary czy też odnowiony oraz zapewnia czy nie odpowiednią temperaturę. „Pompy ciepła są w stanie zagwarantować wymagane ogrzewanie z zadowalającą efektywnością nawet w istniejących już budynkach” – zapewnia Dr Marek Miara z Towarzystwa Fraunhofera. Można przytoczyć szereg przykładów sieci ciepłowniczych, wykorzystujących energię odnawialną, które działają w niezmodernizowanych obiektach, np. w Grenoble, gdzie systemy ciepłownicze i chłodnicze (DHC) zasilane są w 79% energią pochodzącą ze źródeł odnawialnych i odpadowych.

Nie ulega jednak wątpliwości, że modernizacja energetyczna przeprowadzana w miarę przechodzenia na odnawialne technologie grzewcze obniży skalę przedsięwzięcia i koszty nabycia urządzeń grzewczych oraz zapewni wyższą wydajność energetyczną, większy komfort i redukcję emisji gazów cieplarnianych. **Dlatego też wdrażanie rozwiązań ciepłowniczych w oparciu o odnawialne źródła energii powinno odbywać się równoległe ze stopniową modernizacją budynków.**

PODSUMOWANIE

Wokół gazów kopalnych narosło wiele mitów. Dotyczą one w szczególności gazu ziemnego oraz jego wpływu na środowisko i rzekomej niezastępowalności. Sytuacja ta sprawia, że jest on wycofywany z użycia z ogromnym opóźnieniem. Istnieje również sporo błędnych opinii na temat odnawialnych rozwiązań grzewczych – ich ceny, łatwości użytkowania i komfortu. Obalenie tych mitów odegra kluczową rolę w procesie szybkiej i bezpiecznej transformacji ku

odnawialnym źródłom energii w ciepłownictwie. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w [naszym planie strategicznym](#), skierowanym do lokalnych, krajowych i europejskich decydentów i interesariuszy, w którym dzielimy się z nimi dobrymi praktykami i zaleceniami, umożliwiającymi rozwój miast na miarę przyszłości poprzez ich uniezależnianie od paliw kopalnych.



ENERGYCITIES

www.energy-cities.eu

 [@energycities](https://twitter.com/energycities)

 [@energycities.eu](https://www.facebook.com/energycities.eu)

BESANÇON

2 chemin de Palente
25000 Besançon, Francja

BRUKSELA

Mundo Madou
Avenue des Arts 7-8
1210 Bruksela, Belgia

Energy Cities stawia sobie za cel inspirowanie miast i ich obywateli do podejmowania działań transformacyjnych, umożliwiających tworzenie ośrodków miejskich na miarę przyszłości. Wskazujemy konkretne alternatywne rozwiązania, które miasta mogą wdrażać, wspieramy propozycje zmian w paradygmatach politycznych i gospodarczych na wszystkich szczeblach zarządzania oraz promujemy szeroko zakrojone przekształcenia kulturowe prowadzące ku społeczeństwu przyszłości. Stowarzyszenie Energy Cities zrzesza lokalnych przywódców reprezentujących tysiące miast z 30 europejskich krajów.