

# Przyszłość paliw i paliwa przyszłości

Raport EFL

To się  
uda!



# Spis treści

<b>Wprowadzenie</b>	<b>3</b>
Co znajduje się w raporcie?	
<b>Rynek paliw przed rewolucją</b>	<b>4</b>
Od czego powinna zacząć Polska?	
<b>Rok 2019 w skrócie</b>	<b>5</b>
Jakie zmiany legislacyjne przyniósł zeszły rok?	
<b>Wielkość i struktura produkcji</b>	<b>6</b>
Ile paliw płynnych wytwarzają polskie rafinerie?	
<b>Sieć stacji paliw</b>	<b>7</b>
Gdzie tankujemy nasze samochody?	
<b>Popyt na paliwa silnikowe</b>	<b>9</b>
Jak dużo benzyny, oleju napędowego i autogazu kupują Polacy?	
<b>Konsumpcja i ceny paliw a koronawirus</b>	<b>10</b>
Jak pandemia COVID-19 wpłynęła na sprzedaż paliw samochodowych?	
<b>Paliwa alternatywne</b>	<b>11</b>
Jakie niekonwencjonalne rozwiązania warto rozważyć?	
<b>Elektromobilność</b>	<b>16</b>
Co hamuje rynek samochodów elektrycznych?	
<b>Wyzwania branży paliwowej</b>	<b>19</b>
Jakie trudności wiążą się z transformacją energetyczną?	
<b>Przyszłość rynku paliw</b>	<b>20</b>
Co ma szansę stać się paliwem przyszłości w Polsce?	

# Wprowadzenie

## Co znajduje się w raporcie?

Rozwój zielonych technologii w transporcie jest jednym z priorytetów Unii Europejskiej. Plan jest ambitny – emisja CO<sub>2</sub> w tym sektorze ma do 2050 roku zostać zredukowana aż o 90%. Aby udało się to osiągnąć, paliwa kopalne muszą ustąpić pierwszeństwa nisko- i zeroemisyjnym źródłom energii. To jeden z kamieni milowych na drodze do neutralności klimatycznej Wspólnoty.

Trzy dekady to niewiele czasu na zrewolucjonizowanie branży paliw samochodowych. Chcąc nadążyć za kolejnymi regulacjami wprowadzanymi na szczeblu europejskim, musimy zmierzyć się z szeregiem wyzwań technicznych, ekonomicznych, prawnych i społecznych. Zmiany dotkną każdego polskiego kierowcę.

Niniejsza publikacja gromadzi kluczowe dane różnych instytucji, dotyczące źródeł energii stosowanych w motoryzacji. Zawiera informacje o aktualnej strukturze rynku paliw w Polsce oraz wyzwaniach i perspektywach na przyszłość. Analizę wzbogacają wypowiedzi ekspertów z branży paliwowej.

Jak wygląda obecnie rynek paliw w Polsce? Co musi się wydarzyć, aby alternatywne rozwiązania mogły zastąpić ropę naftową? Która substancja ma szansę stać się paliwem przyszłości?

**Zachęcamy do lektury raportu!**





# Rynek paliw przed rewolucją

## Od czego powinna zacząć Polska?

Aby UE udało się objąć pozycję światowego lidera w zakresie przeciwdziałania globalnym zmianom klimatycznym, **lokalne rynki muszą ulec kompletnej reorganizacji**. Konieczne są pilne i zdecydowane działania, związane z dostosowaniem infrastruktury do dystrybucji alternatywnych paliw.

Zgodnie z aktualnymi założeniami, na znaczne zwiększenie udziału ekologicznych rozwiązań w transporcie mamy zaledwie 30 lat. Zdaniem Polskiego Stowarzyszenia Paliw Alternatywnych [PSPA], rewolucję należy rozpocząć od uproszczenia procedur oraz wprowadzenia instrumentów wsparcia i zachęty, które przełożą się na rentowność tego typu projektów.

**Tankowanie „paliwem przyszłości” musi się opłacać zarówno inwestorom, jak i kierowcom.** Warto więc zastanowić się, jaką strategię rozwoju na najbliższą przyszłość powinna przyjąć Polska. Najlepszą bazą do tego typu rozważań są aktualne dane, pochodzące z takich źródeł, jak Europejskie Obserwatorium Paliw Alternatywnych [EAFO], Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego [PZPM], Polska Organizacja Przemysłu i Handlu Naftowego [POPIHN], Urząd Regulacji Energetyki [URE] czy Ministerstwo Finansów [MF].

# Rok 2019 w skrócie

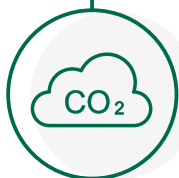
Jakie zmiany legislacyjne przyniósł zeszły rok?

W ubiegłym roku doszło do szeregu zmian dla branży paliw samochodowych – zarówno na poziomie krajowym, jak i europejskim. Z jednej strony, nowe przepisy miały charakter uszczelniający w zakresie legalności sprzedaży. Z drugiej, wymuszały rozwój zielonych technologii w transporcie.

01.

Parlament Europejski i Rada UE wydają rozporządzenie, które zaostrza normy emisji CO<sub>2</sub> dla nowych samochodów osobowych oraz lekkich pojazdów użytkowych.

17 kwietnia



20 czerwca

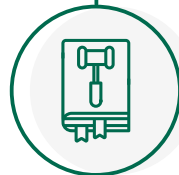
Pojawia się nowa dyrektywa unijna w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego.

02.

03.

Wprowadzony zostaje pakiet paliwowy 2.0. Zmienia on definicję paliw silnikowych i poszerza zakres tzw. szybkiego VAT na wyroby akcyzowe sprowadzane z innych państw UE. Ma to zapobiec nieprawidłowościom w imporcie paliw do Polski.

1 września



30 września

Polski minister energii podpisuje dwa rozporządzenia wykonawcze, związane z zagospodarowaniem środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu. Od teraz mogą one finansować budowę instalacji produkcji i stacji tankowania wodoru, a nawet zakup pojazdów wodorowych.

04.

05.

Transport LPG zostaje objęty Systemem Elektronicznego Nadzoru Transportu. Dzieje się to na wniosek polskich przedsiębiorców, zaniepokojonych nielegalnym wykorzystaniem tego paliwa do celów grzewczych.

1 grudnia



# Wielkość i struktura produkcji

## Ile paliw płynnych wytwarzają polskie rafinerie?

**W zeszłym roku wyprodukowaliśmy blisko 23 mln m<sup>3</sup> płynnych paliw silnikowych.** Mowa o benzynie, oleju napędowym i gazie płynnym LPG. Krajowa produkcja każdej z tych substancji zwiększyła się w stosunku do poprzedniego roku. Najmocniej, bo aż o 9%, wzrosła ilość wytworzonego LPG. Odpowiednio o 3% i 4% skoczyła z kolei produkcja benzyn silnikowych i oleju napędowego. Wyroby polskich rafinerii niemal w całości trafiły na rynek krajowy.

Substancje wlewane przez kierowców do baków samochodów stanowią zdecydowaną większość

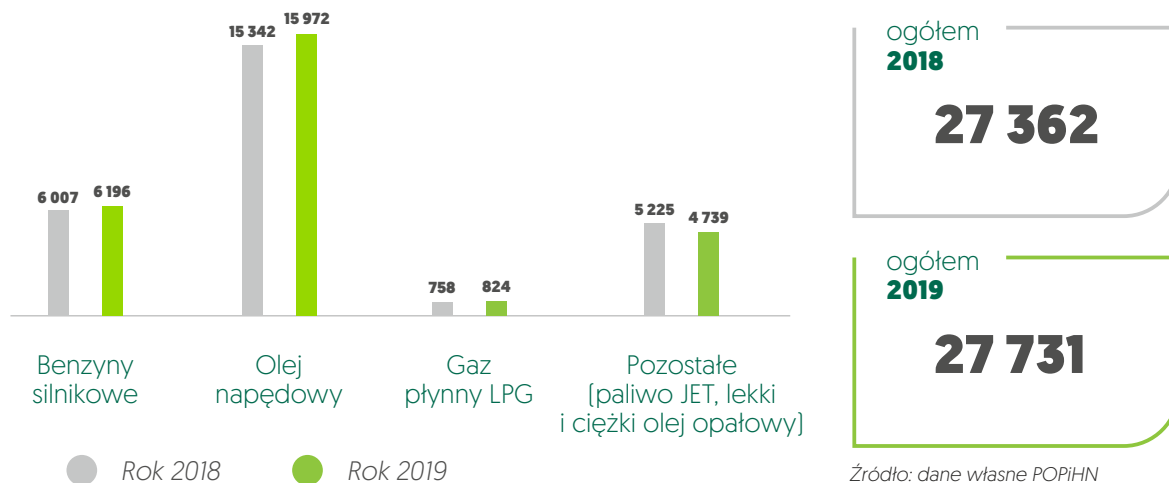
produkowanych w Polsce paliw płynnych. Dla porównania, w 2019 roku wytworzyliśmy 3,1 mln m<sup>3</sup> olejów opałowych oraz 1,7 mln m<sup>3</sup> paliwa lotniczego. Łącznie odpowiada to zaledwie jednej piątej produkcji paliw silnikowych.

### Najistotniejszą rolę w strukturze produkcji polskich rafinerii odgrywa olej napędowy.

Naftowe destylaty stanowią aż 58% paliw płynnych, wytworzonych w naszym kraju w ubiegłym roku. W dyskusji o alternatywnych źródłach energii szczególnie istotne jest więc znalezienie zamiennika dla baryłek ropy.

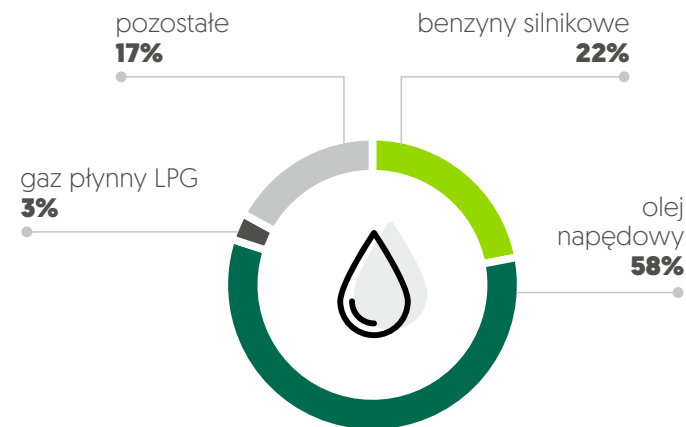


### Porównanie produkcji paliw płynnych w 2018 i 2019 r. [w tys. m.<sup>3</sup>]



Źródło: dane własne POPIHN

### Struktura produkcji paliw płynnych w 2019 r.



Źródło: dane własne POPIHN

# Sieć stacji paliw

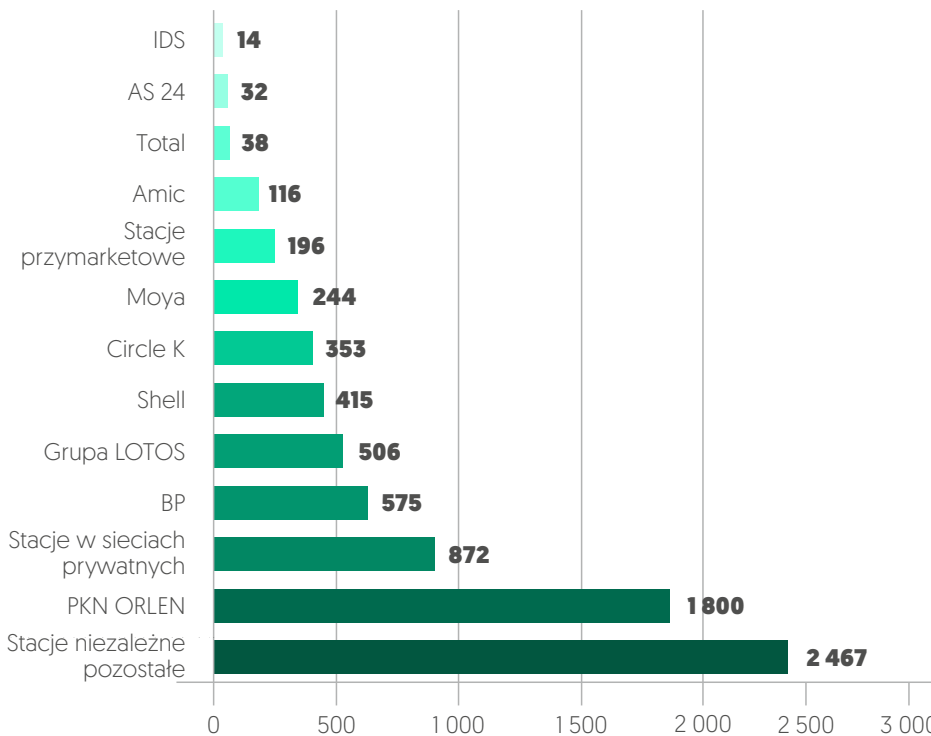
## Gdzie tankujemy nasze samochody?

**Pod koniec 2019 roku w Polsce funkcjonowało 7628 stacji paliw.** Mowa o ogólnodostępnych obiektach, które sprzedają co najmniej benzyny silnikowe i olej napędowy. Dla porównania, rok wcześniej sieć stacji paliw w naszym kraju liczyła o 137 punktów więcej.

Tegoroczne wyniki wskazują jednak na tendencję wzrostową. W pierwszym półroczu br. rozpoczęły bowiem działalność 53 nowe obiekty. 30 czerwca mogliśmy zatankować swój samochód na 7681 stacjach. Najwięcej z nich, bo 30%, należało do krajowych koncernów. Za niewiele mniejszą liczbą obiektów stały sieci niezależnych operatorów. W rękach zagranicznych przedsiębiorców znajdował się natomiast co piąty punkt tankowania.

**Nad dystrybutorami z paliwem najczęściej mogliśmy zobaczyć logo PKN Orlen.** Na koniec zeszłego roku wspomniany koncern posiadał w Polsce 1800 stacji. Po ponad 500 obiektów należało do bp oraz Grupy Lotos, która obecnie jest w trakcie fuzji z rynkowym liderem. Za przeszło 400 punktami sprzedaży detalicznej paliw stał z kolei Shell. O kilkadziesiąt mniej miejsc tankowania oferowała natomiast sieć Circle K.

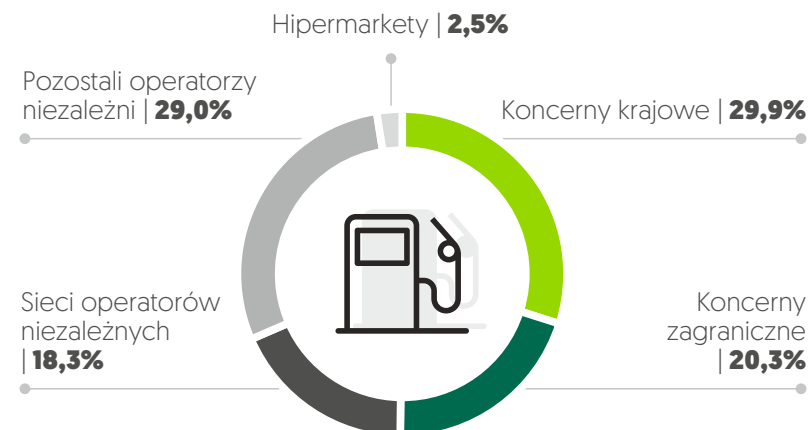
Stacje paliw w Polsce na koniec 2019 r.



Źródło: dane własne POPIHN

### Orientacyjna struktura rynku stacji paliw w Polsce (na koniec czerwca 2020 r.\*)

\* od roku 2018 zgodnie z rejestrem URE i dla stacji paliw zlokalizowanych przez POPIHN

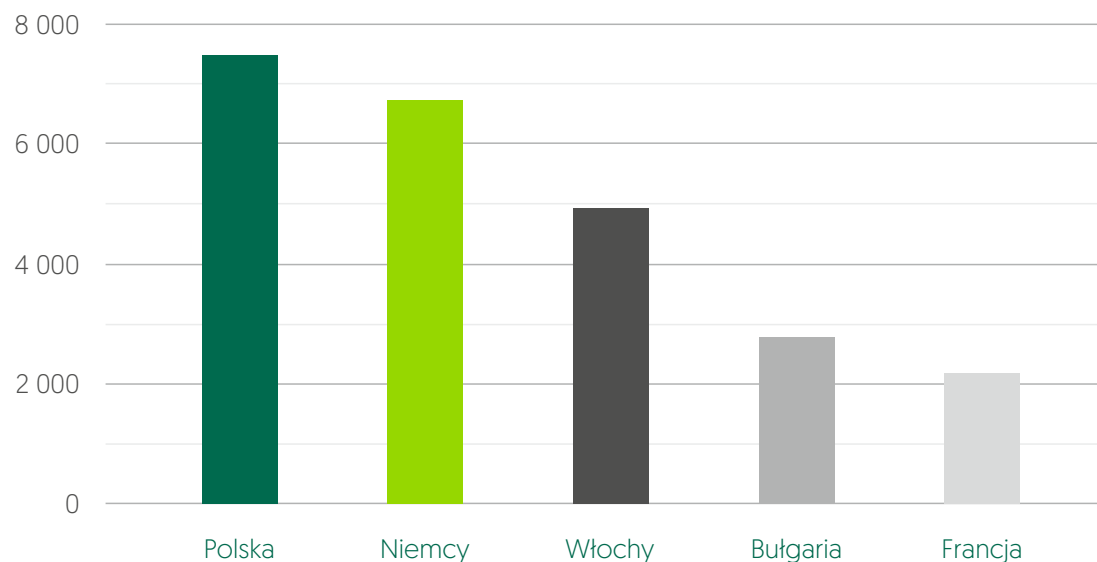


# Przodujemy pod kątem LPG

Znaczna większość stacji paliw w Polsce jest wyposażona w dystrybutory z gazem płynnym. Według danych URE, w zeszłorocznego sylwestra mogliśmy kupić LPG w aż 7588 punktach sprzedaży. Tak duża popularność tego paliwa wyróżnia nas na tle innych krajów europejskich. Zgodnie z tegorocznymi szacunkami EAFO, **znajdujemy się na pierwszym miejscu w UE pod względem liczby stacji paliw, oferujących autogaz.** Pozostałe szczyble podium zajmują Niemcy i Włochy, odpowiednio z niespełna 6800 i 5000 obiektami.

LPG charakteryzuje się niższą emisyjnością niż tradycyjne benzyny czy olej napędowy. Zawiera węglowodory o krótszym łańcuchu, których spalanie generuje mniejsze ilości gazów cieplarnianych. Dzięki powszechności instalacji gazowych jesteśmy jednym z krajów przodujących w Europie pod względem wykorzystania alternatywnych źródeł energii w transporcie. Aby osiągnąć neutralność klimatyczną, wciąż mamy jednak wiele do zrobienia.

Top 5 europejskich krajów z największą liczbą stacji LPG (2020 r.)



Źródło: eafo.eu





# Popyt na paliwa silnikowe

Jak dużo benzyny, oleju napędowego i autogazu kupują Polacy?

## Konsumpcja paliw samochodowych w Polsce wyniosła w 2019 roku prawie 32,5 mln m<sup>3</sup>

– to o 4% więcej niż rok wcześniej. Najwyższy udział w popycie na wszystkie paliwa płynne miał olej napędowy. Odpowiadał on za aż 60% konsumpcji. Drugie miejsce w strukturze zajmowały benzyny silnikowe, z wynikiem niespełna 19%. Z kolei zakupy LPG stanowiły jedną siódmą łącznej konsumpcji

ciekłych paliw samochodowych. Najwyższy popyt na paliwa silnikowe odnotowano na Mazowszu, Śląsku oraz Dolnym Śląsku. Tylko te trzy województwa odpowiadały za blisko 40% wolumenu sprzedaży benzyn, oleju napędowego i autogazu. Najmniejsze zapotrzebowanie utrzymywało się z kolei w podlaskim i opolskim.

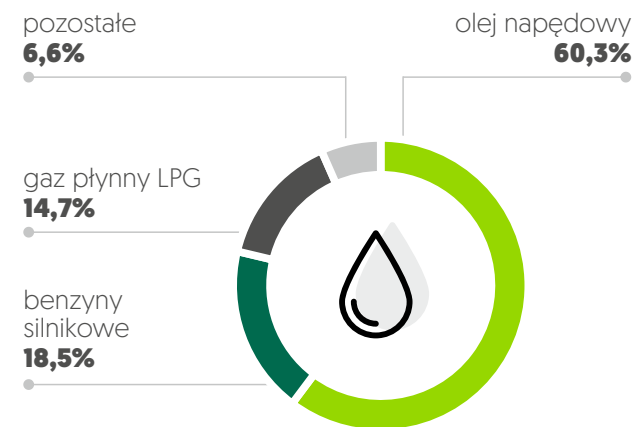
## Wartość sprzedaży detalicznej paliw silnikowych w naszym kraju w ubiegłym roku została oszacowana na około 132 mld zł.

Relacje cenowe pomiędzy poszczególnymi gatunkami kształtowały się podobnie, jak w poprzednich latach. Dla kierowców, którzy posiadali w swoich pojazdach podwójny system zasilania, nieco wzrosła jednak opłacalność zakupu LPG zamiast benzyny.

## Szacunkowa wielkość konsumpcji wybranych paliw płynnych w Polsce (2018–2019)

		Rok 2018		Rok 2019	
		tys. m. <sup>3</sup>	udział w konsumpcji	tys. m. <sup>3</sup>	udział w konsumpcji
Benzyny silnikowe	konsumpcja	6 082		6 425	
	w tym całkowity import	652	11%	632	10%
Olej napędowy	konsumpcja	20 357		20 952	
	w tym całkowity import	5 898	29%	5 596	27%
Gaz płynny LPG	konsumpcja	4 853		5 101	
	w tym całkowity import	3 965	82%	4 084	80%
Razem	konsumpcja	31 292		32 478	
	w tym całkowity import	10 515	34%	10 312	32%

## Struktura konsumpcji paliw płynnych w 2019 r.



Źródło: Opracowanie własne POPIHN

Źródło: Ministerstwo Finansów i POPIHN

# Konsumpcja i ceny paliw a koronawirus

## Jak pandemia COVID-19 wpłynęła na sprzedaż paliw samochodowych?

Wyniki z dwóch pierwszych miesięcy 2020 roku były optymistyczne dla branży. Sugerowały, że Polska wchodzi w kolejny okres wzrostów konsumpcji paliw silnikowych. Krajowa gospodarka mocno wyhamowała jednak w związku z pandemią wirusa COVID-19. Wprowadzane od marca ograniczenia odcisnęły piętno również na rynku paliw. Odbicie, które nastąpiło w czerwcu, nie było na tyle duże, aby zrównoważyć straty poniesione w poprzednich miesiącach.

Jeśli uwzględnimy dane z całego pierwszego półrocza, okaże się, że **konsumpcja paliw samochodowych zmalała o 8% w porównaniu z analogicznym okresem 2019 roku.**

Największy, bo 16-procentowy spadek odnotowała sprzedaż autogazu. Obniżył się nie tylko popyt, ale również ceny detaliczne. Najmniej za litr wszystkich trzech najpopularniejszych paliw silnikowych kierowcy płacili w maju. W kolejnych miesiącach średnie ceny sukcesywnie rosły, ale do września br. tylko LPG przekroczył wartość z porównywalnego okresu ubiegłego roku.

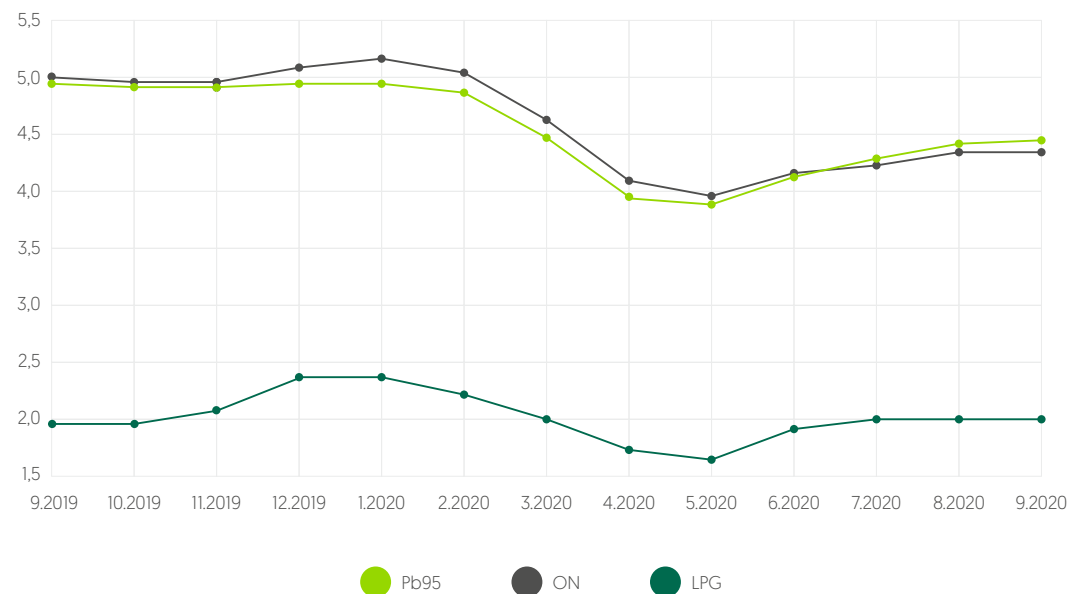
### Szacunkowa wielkość konsumpcji wybranych paliw płynnych w Polsce po I półroczu 2020 r. w porównaniu do I półrocza 2019 r.

Źródło: Ministerstwo Finansów i POPIHN

		I półrocze 2019 r.		I półrocze 2020 r.	
		tys. m. <sup>3</sup>	udział w konsumpcji	tys. m. <sup>3</sup>	udział w konsumpcji
Benzyny silnikowe	konsumpcja	3 067		2 739	
	w tym całkowity import	269	9%	286	10%
Olej napędowy	konsumpcja	10 114		9 692	
	w tym całkowity import	2 705	27%	2 552	26%
Gaz płynny LPG	konsumpcja	2 507		2 101	
	w tym całkowity import	2 027	81%	1 674	80%
Razem	konsumpcja	15 688		14 432	
	w tym całkowity import	5 001	32%	4 512	31%

### Porównanie średnich cen paliw silnikowych w Polsce w ciągu ostatnich 12 miesięcy

Źródło: autocentrum.pl



# ✓ Paliwa alternatywne

## Jakie niekonwencjonalne rozwiązania warto rozważyć?

**Tym, co może zbliżyć Polskę do osiągnięcia celu neutralności klimatycznej, są paliwa alternatywne.**

Ich popularyzację wspierają środki unijne oraz budżet Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, który w tym roku przejął obowiązki Funduszu Niskoemisyjnego Transportu. Praca nad niekonwencjonalnymi źródłami energii w motoryzacji wiąże się nie tylko z troską o środowisko naturalne. Światowe zasoby ropy naftowej nie są bowiem nieskończone. Transformacja energetyczna wydaje się nieunikniona.

Paliwa alternatywne posiadają wiele zalet w stosunku do benzyn silnikowych i oleju napędowego. Dzięki temu, że wytwarzane

są z rodzimych surowców i produktów rolnych, mogą zapewnić Polsce niezależność energetyczną. Dodatkowo charakteryzują się niższą emisją toksycznych związków oraz mniejszym kosztem eksploatacji.

Ciągle powstają coraz to nowsze alternatywy dla klasycznych paliw samochodowych.

**Wśród tych, które mają największą szansę na masowe wykorzystanie, wymienić można wodór, biodiesel, CNG i LNG, alkohol oraz sprężone powietrze.**

Popularyzacja każdego z tych rozwiązań wiąże się z dużymi nakładami czasu i pieniędzy. Finalne korzyści mogą być jednak warte pokonania barier.



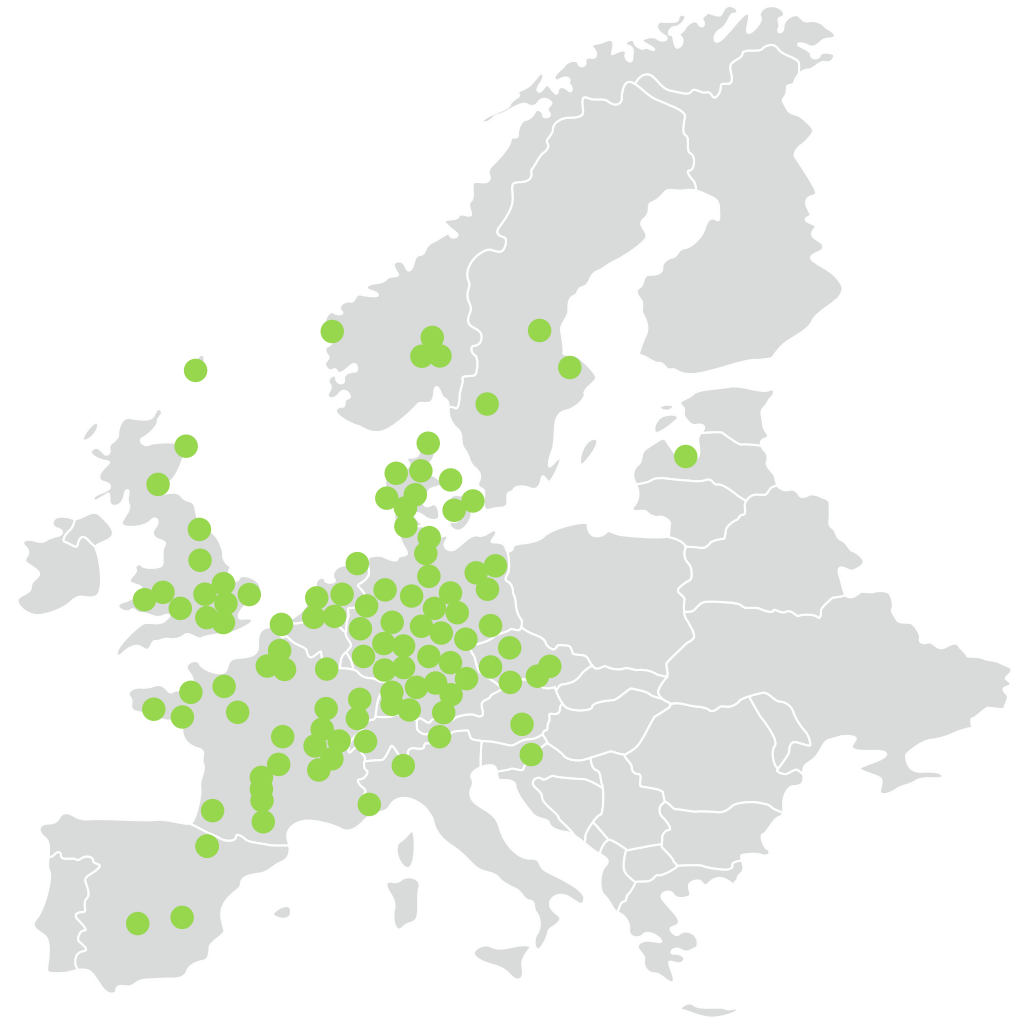
## Strategia wodorowa w toku

**Jedną z najszerzej komentowanych alternatyw dla tradycyjnych paliw silnikowych jest wodór.** Może on napędzać samochody na dwa sposoby: jako paliwo ulegające spalaniu w komorze tradycyjnego silnika lub baza ogniów paliwowych, które wytwarzają energię zasilającą pojazd elektryczny. Wodór można magazynować nie tylko w postaci gazowej, ale również ciekłej, która jest mniej kłopotliwa w transporcie. Dla przykładu, na wodór i dwutlenek węgla rozpada się kwas mrówkowy. Nośnikiem może być także amoniak, złożony z wodoru i azotu. Najbardziej przyjazną dla klimatu formą jest jednak zielony wodór, wytworzony z nadwyżek odnawialnych źródeł energii.

O wykorzystaniu wodoru w transporcie mówi się od lat, jednak do tej pory technologia ta natrafiała w naszym kraju na szereg barier ekonomicznych i prawnych. **Choć jesteśmy jednym z największych producentów tego gazu na świecie, to paradoksalnie w Polsce zarejestrowany jest tylko jeden samochód o napędzie wodorowym.** Co istotne, jest on tankowany w Niemczech, gdyż właśnie tam znajduje się najbliższy punkt sprzedaży wodoru.

Według tegorocznych danych, w UE działa 125 stacji paliw oferujących wodór. W Polsce póki co nie funkcjonuje jeszcze żaden tego typu obiekt. **Czołowe koncerny planują jednak budowę wodorowej infrastruktury.** Grupa PGE zapowiada stworzenie 9 takich punktów w ciągu najbliższej dekady. Z kolei PKN Orlen zamierza ukończyć budowę pierwszych hubów wodorowych już w 2021 roku.

## Stacje tankowania wodoru w Europie



Źródło: [h2stations.org](https://h2stations.org)



## Józef Węgrecki

Członek Zarządu ds. Operacyjnych,  
PKN ORLEN

Jeżeli chcemy mówić o paliwach przyszłości, to Dyrektywa RED II wymusza na nas komponowanie coraz większych ilości biokomponentów do paliw (w 2030 ma ich być 14%). Tak naprawdę przyszłość upatruję nie w silnikach spalinowych, ale elektrycznych – i to tych zasilanych wodorem z OZE.

Warto zdawać sobie sprawę, że decyzje inwestycyjne podjęte dzisiaj zdefiniują w perspektywie długoterminowej strukturę i kształt przyszłych systemów energetycznych, w tym transportu osobowego, publicznego, ciężkiego czy kolejowego, a ich wspólną cechą musi być redukcja gazów cieplarnianych. Nic dziwnego, iż już ponad 15 państw na świecie ogłosiło narodowe strategie lub mapy drogowe dla uruchomienia gospodarki wodorowej. Polska

również nad nią pracuje, a PKN ORLEN jako lider paliwowy regionu aktywnie w budowie strategii wodorowej uczestniczy.

Rozpoczęliśmy konkretne działania techniczne dla wprowadzenia na rynek wodoru klasy automotive i to praktycznie w trzech lokalizacjach jednocześnie: w Płocku, we Włocławku i Trzebini. Chcemy do tego wykorzystać wodór będący dziś produktem ubocznym, odpadowym w procesach petrochemicznych czy chemicznych. Zdajemy sobie sprawę, iż ten rodzaj wodoru nie przez wszystkich może być postrzegany jako zielony, ale tu nie ma co czekać, aż będziemy mieli nadwyżki energii elektrycznej. Systemy wodorowe trzeba budować równolegle do OZE. Tak więc przed nami wiele wyzwań technicznych, legislacyjnych czy społecznych.

Lata 30. będą stały pod znakiem intensywnego wdrażania dojrzałych technologii produkcji wodoru zielonego i jego masowej dystrybucji z wykorzystaniem istniejącej lub nowo zabudowanej infrastruktury przesyłowej. To także czas budowy magazynów energii przechowywanej w formie wodoru lub związków bogatych w wodór.

To ogromne wyzwanie, ponieważ trzeba zbudować cały system od początku. Ważne jest, aby cały łańcuch – od produkcji poprzez magazynowanie, transport, stacje tankowania aż do końcowych odbiorców – był rozwijany w sposób logiczny i zrównoważony, z nakreślonym planem i wizją. Słabość jednego z ogniw tego łańcucha będzie słabością całego systemu.

## Gaz ziemny w transporcie

CNG i LNG to niskoemisyjne paliwa, które nie doczekały się jeszcze w Europie aż takiej popularności, jak w regionie Azji i Pacyfiku. Oba bazują na gazie ziemnym. **W przypadku CNG mowa o jego sprężonej postaci, a LNG – skroplonej.** Wykorzystanie takiego źródła energii pozwala zredukować emisję dwutlenku węgla o 15% w porównaniu z olejem napędowym oraz o 20% w stosunku do benzyny.

Ze względu na wysoką temperaturę samozapłonu i zdolność do natychmiastowego ułatniania się w przypadku rozszczelnienia instalacji, **gaz ziemny jest bezpieczniejszy niż większość paliw silnikowych.**

Z tego powodu pojazdy nim zasilane mają prawo parkować w podziemnych garażach, w odróżnieniu od tych napędzanych popularnym w naszym kraju LPG.

Właściciele samochodów na CNG mogą tankować w 25 punktach, rozlokowanych na terenie 9 województw Polski. Kolejne tego typu stacje paliw są w planach.

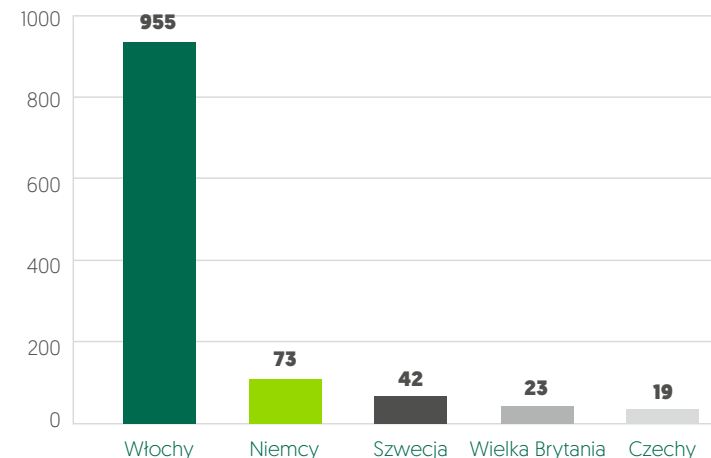
## Biodiesel – napęd dla aut i rolnictwa

**Właściciele samochodów z silnikami wysokoprężnymi mogą zastąpić tradycyjny olej napędowy bardziej ekologicznym paliwem.**

Mowa o biodieslu, czyli przetworzonym chemicznie oleju roślinnym (np. rzepakowym) lub tłuszczu zwierzęcym. Zapewnia on lepsze właściwości smarne i przedłuża żywotność silnika. Dodatkowo nie zanieczyszcza powietrza związkami siarki. Produkcja biopaliw wspiera ponadto rodzime rolnictwo.

W Polsce dystrybucję biodiesla jako pierwsza rozpoczęła Rafineria Trzebinia.

Państwa UE z największą liczbą samochodów osobowych CNG w 2019 r. [tys.]



Źródło: KPMG na podstawie EAFO

**Wg danych PZPM, na dzień 31 marca 2020 r. w Polsce było zarejestrowanych 2935 samochodów osobowych zasilanych gazem ziemnym.**

**Cele zawarte w „Krajowych ramach polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych” w zakresie CNG i LNG**



**Do roku 2020 (w 32 aglomeracjach):**

- 3 tys. pojazdów napędzanych CNG
- 70 punktów tankowania CNG



**Do roku 2025:**

- 54 tys. pojazdów napędzanych CNG
- 3 tys. pojazdów napędzanych LNG
- 14 publicznie dostępnych punktów tankowania LNG wzdłuż sieci TEN-T
- 32 publicznie dostępne punkty tankowania CNG wzdłuż sieci TEN-T
- dostępność usługi bunkrowania LNG w portach: Gdańsk, Gdynia, Szczecin i Świnoujście

Źródło: Raport PSPA „Rynek paliw alternatywnych – CNG i LNG”

## Alkohol jako paliwo

**Alkohole są wykorzystywane do napędzania pojazdów samodzielnie lub jako dodatki do innych paliw.** Cechują się łatwością magazynowania i transportu oraz niskim kosztem produkcji. Dodatkowo mają wysoką liczbę oktanową, czyli są stosunkowo odporne na samozapłon. Poza tym podczas spalania alkoholu do atmosfery emitowana jest mniejsza ilość gazów cieplarnianych i innych szkodliwych związków, w porównaniu z paliwami ropopochodnymi.

**Zastosowanie w transporcie najczęściej znajdują niższe alkohole, takie jak metanol i etanol.** Wykorzystuje się je w tradycyjnych silnikach o spalaniu wewnętrznym. Są w stanie zastąpić zarówno benzyny, jak i olej napędowy. **Paliwem przyszłości mógłby zostać także butanol,** pozyskiwany podczas fermentacji bioodpadów. Jako jedyne alkoholowe źródło energii, może być on transportowany przy wykorzystaniu istniejącej infrastruktury rurociągów, zamiast odrębnych cystern.

## Samochody na powietrze

W rozważaniach na temat zeroemisyjnego transportu jako nośnik energii uwzględniane jest także sprężone powietrze. Stopniowo uwalniane ze zbiornika, wprawia ono w ruch tłoki silnika pneumatycznego. Moment obrotowy przekazywany jest do skrzyni biegów, a stamtąd – na koła.

**Taki system nie tylko nie generuje hałasu i żadnych zanieczyszczeń, ale jest również szczególnie atrakcyjny ekonomicznie.** Utrzymanie pojazdu ze zbiornikiem powietrza jest wielokrotnie tańsze niż samochodu na paliwa kopalne.

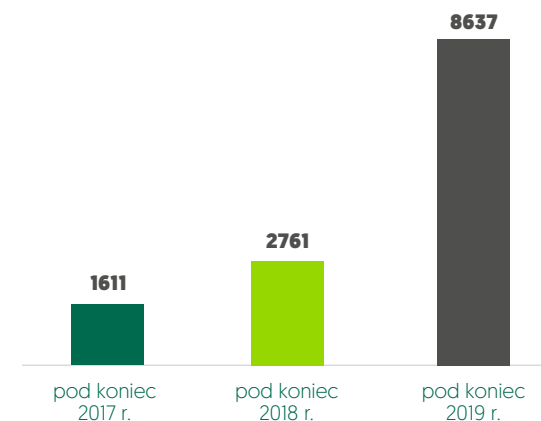
Dużych nakładów finansowych nie wymaga także rozwój infrastruktury dla tej technologii. W sprężarki mogłyby zostać wyposażone zarówno stacje paliw, jak i inne miejsca użyteczności publicznej, takie jak parkingi czy sklepy.

# Elektromobilność

## Co hamuje rynek samochodów elektrycznych?

Strategia redukcji emisji CO<sub>2</sub> w sektorze transportu uwzględnia nie tylko alternatywne paliwa, ale również bardziej ekologiczne napędy. Tym samym istotną rolę w najbliższych dekadach mogą odegrać pojazdy elektryczne. Brak spalin, tania eksploatacja, dedykowane miejsca parkingowe oraz możliwość poruszania się po buspasach to tylko niektóre z zalet aut na baterie.

### Liczba zarejestrowanych samochodów elektrycznych w Polsce



Źródło: Licznik elektromobilności PSPA / CEPIK

## Przybywa „elektryków” i ładowarek

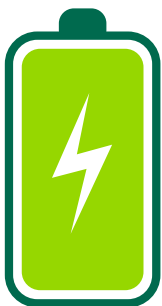
Póki co **Polska jest jednym z czterech rynków w UE z najmniejszym udziałem takich samochodów** – obok Chorwacji, Estonii i Litwy. Potencjał elektromobilności stale jednak rośnie. W pierwszym półroczu br. w naszym kraju wydano dokumenty do 3275 bateryjnych „osobówek”. To o 65% więcej niż w analogicznym okresie 2019 roku. Znacznie, bo aż o 116%, wzrosła wówczas również liczba rejestracji niskoemisyjnych autobusów.

Zgodnie z danymi z końca czerwca, **po polskich drogach może poruszać się łącznie 12 271 elektrycznych samochodów osobowych**. Większą ich część stanowią w pełni bateryjne pojazdy (BEV), a mniejszą – hybrydy typu plug-in (PHEV). Wspomniane maszyny stoją za odpowiednio 56% i 44% polskiej floty elektrycznej.

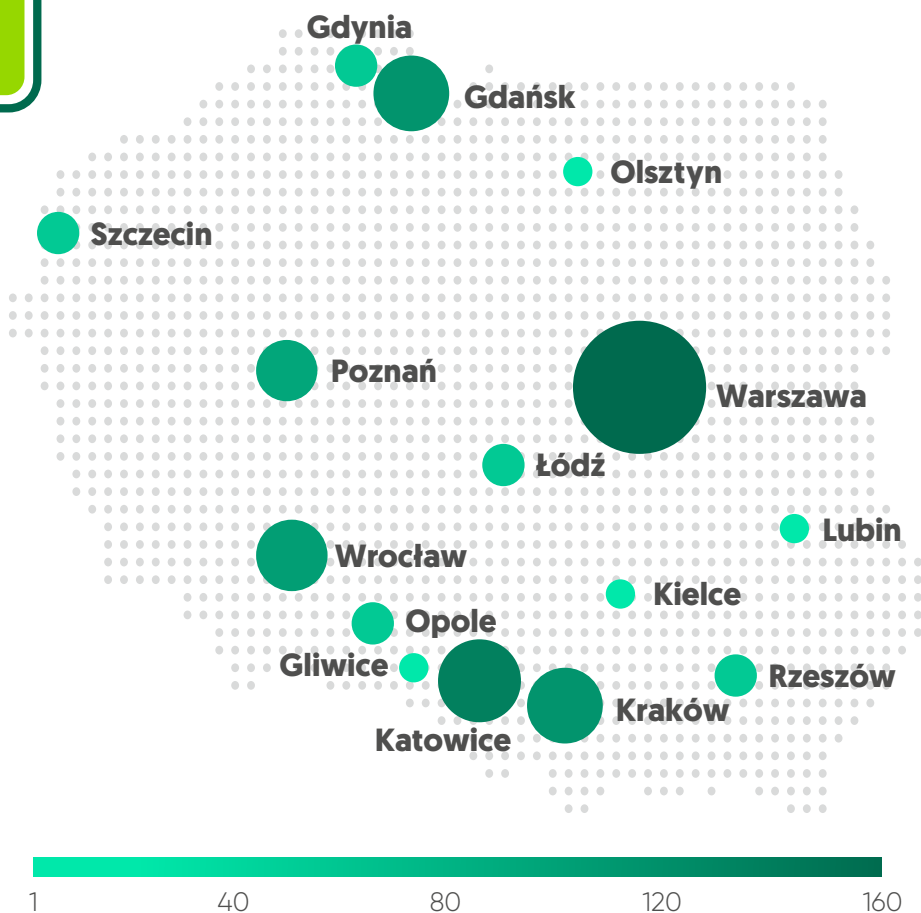
Wraz ze wzrostem liczby samochodów elektrycznych, rozwinięta się także dedykowana im infrastruktura. Ostatniego dnia czerwca **w Polsce funkcjonowały 1194 ogólnodostępne stacje (2258 punktów)**, na których można było uzupełnić baterie w swoim pojeździe. Jedną trzecią z nich stanowiły szybkie stacje ładowania prądem stałym, a pozostałe dwie trzecie – wolne ładowarki prądu przemiennego o mocy nie większej niż 22 kW.







## Miasta z największą liczbą stacji ładowania (stan na koniec czerwca 2020 r.)



Źródło: złożone analizy danych pochodzących m.in. z CEP, a także własne badania i prowadzone ewidencje PZPM i PSPA

## Co powstrzymuje kierowców przed zakupem e-auta?

Z największej liczby publicznych ładowarek mogą korzystać użytkownicy samochodów elektrycznych ze stolicy. Na terenie Warszawy działa bowiem blisko 150 stacji EV. Sześć największych polskich miast odpowiada w sumie za jedną trzecią tego typu obiektów. To właśnie **brak powszechnego dostępu do punktów szybkiego ładowania, w połączeniu z ograniczonym zasięgiem samochodów bateryjnych, jest jedną z głównych barier dla rozwoju elektromobilności w naszym kraju.**

Rynek e-pojazdów hamuje również wyraźnie wyższy koszt ich zakupu w stosunku do aut napędzanych silnikami spalinowymi, nawet po uwzględnieniu dopłat. Obawy rodzą także przyszłe wydatki związane z serwisowaniem i wymianą baterii. Poza tym wątpliwości budzi trudność określenia wartości samochodu z napędem elektrycznym na rynku wtórnym w przyszłości.

O rozwoju tego segmentu dyskutuje się w Polsce od dawna. Wiosną 2017 roku w rządowych zapowiedziach pisano, że do 2025 roku po naszych drogach będzie jeździć milion samochodów elektrycznych. Rzeczywistość weryfikuje jednak te plany. Z tegorocznych szacunków MPiT wynika, że bardziej realną liczbą jest 300 tysięcy.

Już 28% Polaków deklaruje, że realnie rozważy zakup pojazdu z napędem elektrycznym w ciągu kolejnych 3 lat.

12%

2017

17%

2018

28%

2019

Źródło: Raport PSPA: Barometr Nowej Mobilności 2019/2020



## Jan Wiśniewski

Polskie Stowarzyszenie  
Paliw Alternatywnych

Najważniejszym wydarzeniem na polskim rynku elektromobilności w 2020 r. było uruchomienie przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej pierwszego naboru w ramach instrumentów wsparcia finansowego nabywców EV. Mimo że programy „Zielony Samochód”, „eVan” i „Koliber” cieszyły się umiarkowaną popularnością wśród potencjalnych beneficjentów [w zależności od programu zarezerwowano od 0,1% do 12,2% zakładanego budżetu], to jednak po lepszym przystosowaniu do realiów rynkowych (m.in. poprzez podwyższenie kwoty dotacji i maksymalnych cen pojazdów objętych dopłatami), mają potencjał, by stać się czynnikiem przełomowym dla dynamizacji sprzedaży samochodów elektrycznych w Polsce.

Oprócz zachęt natury finansowej, dla zwiększenia zainteresowania Polaków pojazdami zeroemisyjnymi konieczne jest również wprowadzenie odpowiednich zmian w obowiązującym prawie. W tym celu PSPA zainicjowało projekt „Biała Księga Elektromobilności”, w ramach którego zaproponowało szereg postulatów legislacyjnych. Pojawiły się już efekty działań branży – rząd opublikował projekt rozporządzenia wprowadzającego tzw. E-taryfę, obniżającą koszty stałe prowadzenia działalności przez operatorów ogólnodostępnych stacji ładowania. Wprowadzenie nowych przepisów przyczyni się do rozwoju sieci ładowarek dla EV na polskich drogach.

Potencjał krajowego rynku elektromobilności jest

bardzo duży. Na podstawie opracowanego przez PSPA raportu „Polish EV Outlook 2020”, w scenariuszu realistycznym, zakładającym wprowadzenie subsydiów w postaci dopłat lub odpowiednich zachęt natury podatkowej, np. wdrożenia możliwości odliczenia 100% VAT, polski park osobowych i dostawczych BEV w roku 2025 może przekroczyć 280 tys. szt. Bez takiego wsparcia będzie ponad dwukrotnie mniejszy. Natomiast w 2030 r. wielkość parku BEV zbliży się do 900 tys. szt. Łącznie z hybrydami typu plug-in [których flotę w Polsce PSPA szacuje w 2025 r. na ok. 160 tys. szt., a w 2030 r. na 570 tys. szt.] w 2025 r. po polskich drogach może jeździć niemal 1,5 mln samochodów zero- i niskoemisyjnych [BEV i PHEV].

## Wpływ pandemii COVID-19 na sprzedaż samochodów elektrycznych

Co ciekawe, segment pojazdów elektrycznych okazał się odporniejszy na skutki pandemii koronawirusa niż sektor tradycyjnej motoryzacji. Dowodem na to są dane PSPA i PZPM z pierwszych siedmiu miesięcy 2020 roku. Podczas gdy sprzedaż samochodów elektrycznych i hybrydowych wzrosła o 78% w ujęciu rocznym, rejestracje aut z silnikami benzynowymi i Diesla zmalały o 29%.

# Wyzwania branży paliwowej

## Jakie trudności wiążą się z transformacją energetyczną?

Aby spowolnić tempo zmian klimatycznych, musimy zredukować emisję gazów cieplarnianych w różnych sektorach gospodarki. Ogrom wyzwań stoi między innymi przed transportem. Zgodnie z aktualnymi założeniami, zmniejszenie udziału paliw kopalnych w motoryzacji na korzyść zrównoważonych i niskoemisyjnych źródeł energii powinno odbyć się na przestrzeni najbliższych trzech dekad. **Wymaga to zarówno zmian w prawie, jak i ludzkiej mentalności.**

## Rewolucja będzie nas sporo kosztować

Jakie wyzwania wiążą się z zazielenieniem transportu w Polsce? Przede wszystkim **należy stworzyć sprawny system produkcji i dystrybucji, który zapewniłby powszechny dostęp do paliw alternatywnych na terenie całego kraju** – tak, aby ograniczony zasięg pojazdów nie odstraszał potencjalnych nabywców. Do rozbudowy infrastruktury niezbędne są jednak kolosalne nakłady pieniężne. Terminy zwrotu takich inwestycji są trudne bądź nawet niemożliwe do przewidzenia.

Znacznego dofinansowania wymaga także wsparcie produkcji nisko- i zeroemisyjnych samochodów na masową skalę. Należy oszacować przybliżone koszty eksploatacji takich aut w długiej perspektywie czasowej, związane na przykład z serwisowaniem czy wymianą komponentów. Kierowcy przyzwyczajeni do tradycyjnych silników spalinowych nie są bowiem skłonni do podejmowania ryzyka finansowego, które wiąże się z nowinkami technologicznymi. Chcą, aby pojazdy służyły im przez lata i wolno traciły na wartości.

**Istotny krok na drodze do ochrony klimatu i poprawy jakości powietrza stanowi również modernizacja aktualnej floty.** Średnia wieku „osobówek” w naszym kraju jest jedną z najwyższych w UE. Auta, które nie spełniają podstawowych wymagań środowiskowych, powinny zostać wyeliminowane z polskich dróg. Konieczne może okazać się zwiększenie dopłat do zakupu pojazdów sprzyjających ekologii oraz innych benefitów, takich jak ulgi podatkowe. Warto, aby unijne instytucje oraz polski rząd wsparli także dostosowanie konwencjonalnych instalacji samochodowych do nowych systemów zasilania.

## Potrzebne jest zaangażowanie wszystkich

**Wszelkie wspomniane działania muszą być połączone z intensywną promocją zielonego transportu**, na przykład w ramach kampanii społecznych. W zachęcanie przedsiębiorców oraz klientów indywidualnych do wyboru niekonwencjonalnych rozwiązań powinni być zaangażowani również sami potentaci branży paliwowej. Aby udało się osiągnąć ambitne cele neutralności klimatycznej, potrzebna jest synergiczna współpraca wszystkich interesariuszy. Pozytywnym sygnałem w tym kontekście jest konsolidacja PKN Orlen z Grupą Lotos. Połączenie kapitałów i potencjałów obu spółek pozwala bowiem na realizację większych projektów.

Warto jednak pamiętać, że Polska znajduje się na początku procesu transformacji energetycznej w transporcie. Nie sposób w tej chwili jednoznacznie rozstrzygnąć, które alternatywy dla ropy naftowej osiągną sukces. Może się nawet okazać, że za kilkadziesiąt lat będziemy masowo korzystać z technologii, których jeszcze nie wynaleziono. Przygotowanie się na nieznaną wydaje się największym z wyzwań branży paliwowej.





# Przyszłość rynku paliw

## Co ma szansę stać się paliwem przyszłości w Polsce?

Europejski Zielony Ład zakłada 90-procentową redukcję emisji CO<sub>2</sub> w sektorze transportu do 2050 roku. To bardzo odległy cel. Zwłaszcza, że wraz ze wzrostem zużycia energii w unijnym przemyśle motoryzacyjnym, rośnie konsumpcja paliw ropopochodnych.

**Aby udało nam się zbliżyć do neutralności klimatycznej, już teraz musimy podjąć trudne decyzje.**

W które paliwa alternatywne powinna zainwestować Polska? Jaki rodzaj infrastruktury najlepiej rozwijać w naszym kraju? Ile środków możemy przeznaczyć na zazielenienie transportu, aby miały one szansę się zwrócić? Im szybciej politycy i inwestorzy zgodzą się co do odpowiedzi na te pytania, tym lepiej polska branża paliwowa poradzi sobie z nadchodzącymi wyzwaniami.

## Jaka jest przyszłość rynku alternatywnych paliw silnikowych?

Zapytaliśmy o to branżowych ekspertów. Zgadniają się oni co do ogromnego potencjału, drzemącego w wodorze. Z aktualnie znanych źródeł energii, to właśnie on zapewnia jej największą gęstość. Pod tym względem z produktami ropopochodnymi wygrywa także gaz ziemny i LPG. Ogniw zasilane wodorem są dodatkowo lżejsze i efektywniejsze niż baterie w samochodach z napędem elektrycznym.

Z perspektywy ekologii bezkonkurencyjny jest tzw. zielony wodór, uzyskany z nadwyżek

prądu z odnawialnych źródeł energii. Takie zeroemisyjne paliwo ma szansę odegrać ważną rolę w naszym kraju, lecz wymaga to wielu lat intensywnego rozwijania technologii. Zdaniem POPIHN, **w okresie przejściowym będziemy wykorzystywać w transporcie energię elektryczną, biopaliwa i gaz ziemny.** Ten ostatni sprawdza się nie tylko w samochodach osobowych, ale także w lotnictwie czy żegludze morskiej. Obie jego formy [CNG i LNG] mogłyby być już wykorzystywane na masową skalę.



## Leszek Wiwała

Prezes-Dyrektor Generalny Polskiej Organizacji Przemysłu i Handlu Naftowego

Transformacja energetyczna w branży paliwowej już trwa, jednak znalezienie alternatywy dla ropy naftowej nie jest łatwe. Wynika to ze skali zużycia energii w transporcie. W Polsce w 2018 r. w tym sektorze zużyto 258 TWh, a krajowa produkcja prądu wyniosła zaledwie 165 TWh. Dziś nie ma jeszcze technologii, która byłaby efektywna energetycznie, dawała znaczące redukcje emisji gazów cieplarnianych i można byłoby ją zacząć wdrażać na tak masową skalę, jak paliwa ropopochodne.

Mając na względzie tylko ocenę emisyjności paliw, to bezkonkurencyjny jest tzw. zielony wodór, czyli uzyskany w procesie elektrolizy przy użyciu prądu otrzymanego z odnawialnych źródeł energii (emisyjność zielonego wodoru

wynosi 9 g CO<sub>2</sub> na MJ, benzyn z ropy naftowej 93 g CO<sub>2</sub> na MJ, a oleju napędowego to 95 g CO<sub>2</sub> na MJ). Wdrożenie technologii bazującej na zielonym wodorze wymaga wielu zmian systemowych, jest uwarunkowane dużą nadprodukcją prądu z OZE oraz dostępem do gigantycznych ilości wody. Wodór jako paliwo z pewnością może odegrać ważną rolę w Polsce, jednak wdrożenie tej technologii wymaga minimum dekady intensywnych prac nad regulacjami, produkcją, logistyką, bezpieczeństwem konsumentów, zasadami monitorowania rynku itp.

Znacznie łatwiej wdrażać technologie już dostępne, chociaż każda z nich napotyka na istotne ograniczenia. Do napędzania aut

osobowych oraz lekkich aut dostawczych już dziś można wykorzystywać energię elektryczną, biopaliwa i inne paliwa alternatywne. W przypadku pojazdów elektrycznych podstawowym mankamentem jest ograniczony zasięg i żywotność baterii. Efektywność kosztowa paliw alternatywnych na dziś jest mało atrakcyjna dla konsumentów. Wyjątkiem jest LPG, które w Polsce ma duży udział w napędzaniu transportu. Trudniej znaleźć alternatywę dla paliw ropopochodnych w ciężkim transporcie, lotnictwie i żegludzie morskiej. W okresie przejściowym dużą rolę mogą odegrać CNG i LNG.

