

**UNIWERSYTET GDAŃSKI – WYDZIAŁ EKONOMICZNY**

mgr Tomasz Konewka

**BUDOWANIE PRZEWAGI KONKURENCYJNEJ  
NA EUROPEJSKIM RYNKU  
SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH**

Rozprawa doktorska napisana  
w Katedrze Biznesu Międzynarodowego  
pod kierunkiem  
dr hab. Joanny Bednarz, prof. UG

Sopot 2021

# SPIS TREŚCI

<b>WSTĘP</b> .....	<b>4</b>
<b>ROZDZIAŁ 1. KONKURENCYJNOŚĆ I PRZEWAGA KONKURENCYJNA BRANŻY I PRZEDSIĘBIORSTWA</b> .....	<b>11</b>
1.1. Istota konkurencji i konkurencyjności przedsiębiorstw .....	11
1.2. Źródła i sposoby budowania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw na rynku .....	26
1.3. Wpływ działalności innowacyjnej na zdolność konkurencyjną przedsiębiorstwa .....	35
1.4. Wybrane koncepcje międzynarodowej konkurencyjności branż z uwzględnieniem modelu diamentu przewagi konkurencyjnej M.E. Portera .....	45
<b>ROZDZIAŁ 2. EUROPEJSKI RYNEK SAMOCHODÓW OSOBOWYCH Z UWZGLĘDNIENIEM UWARUNKOWAŃ OTOCZENIA ZEWNĘTRZNEGO</b>	<b>56</b>
2.1. Zaadaptowany model diamentu przewagi konkurencyjnej M.E. Portera dla europejskiego ryнку samochodów elektrycznych .....	56
2.2. Poziom emisji gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej .....	59
2.3. Polityka Unii Europejskiej wobec branży motoryzacyjnej w ramach Europejskiego Zielonego Ładu .....	62
2.4. Europejski rynek samochodów osobowych jako jeden z głównych regionów światowego przemysłu motoryzacyjnego .....	71
<b>ROZDZIAŁ 3. SPECYFIKA RYNKU SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH</b>	<b>83</b>
3.1. Aspekty technologiczne związane z samochodem elektrycznym .....	83
3.1.1. Samochód elektryczny jako nowe rozwiązanie technologiczne .....	83
3.1.2. Zmiany w konstrukcji samochodu elektrycznego i ich wpływ na koszt całkowity pojazdu .....	91
3.1.3. Polityka producentów samochodów elektrycznych w zakresie rozwoju platform EV .....	97
3.2. Polityka inwestycyjna producentów w branży samochodów elektrycznych z uwzględnieniem producentów europejskich .....	101
3.3. Sprzedaż i polityka dopłat na rynku samochodów elektrycznych w Europie .....	107
3.4. Obecna i przyszła pozycja producentów europejskich w światowym rynku samochodów elektrycznych .....	115
<b>ROZDZIAŁ 4. DOSTAWCY BATERII I SUROWCÓW JAKO BRANŻE POWIĄZANE</b> .....	<b>125</b>
4.1. Konstrukcja baterii litowo-jonowej .....	125
4.2. Zmiany technologiczne baterii i ich wpływ na całkowity koszt zestawu baterii .....	127
4.3. Charakterystyka rynku baterii na świecie i w Europie .....	137

4.4.	Pozycja Unii Europejskiej w globalnym łańcuchu dostaw baterii .....	144
4.5.	Polityka Unii Europejskiej w zakresie tworzenia europejskiego rynku baterii .....	156

## **ROZDZIAŁ 5. SAMOCHODY ELEKTRYCZNE Z PUNKTU WIDZENIA**

### **POTENCJALNYCH NABYWCÓW – WYNIKI BADANIA**

#### **EMPIRYCZNEGO..... 167**

5.1.	Metodyka badawcza.....	167
5.2.	Czynniki wpływające na wybór samochodu elektrycznego przez klientów .....	175
5.3.	Czynniki motywujące do zakupu samochodu elektrycznego .....	190

#### **ZAKOŃCZENIE ..... 208**

#### **ZAŁĄCZNIKI ..... 218**

#### **BIBLIOGRAFIA ..... 235**

#### **SPIS TABEL ..... 248**

#### **SPIS RYSUNKÓW..... 250**

## WSTĘP

Kraje Unii Europejskiej, EFTA i Wielkiej Brytanii<sup>1</sup> znajdują się w trakcie transformacji energetycznej, której głównym celem jest osiągnięcie neutralności klimatycznej w 2050 r., tzn. zerowego poziomu emisji gazów cieplarnianych netto. W listopadzie 2018 r. Komisja Europejska (KE) przedstawiła długoterminową wizję gospodarki konkurencyjnej i neutralnej dla klimatu, która jest zgodna z celem Porozumienia Paryskiego z 2015 r., jakim jest utrzymanie wzrostu temperatury znacznie poniżej 2°C i próba obniżenia tego wzrostu do poziomu 1,5°C<sup>2</sup>. Zgodnie z przedstawioną w tej wizji strategią w zakresie klimatu i energii ma zostać zrealizowane unijne zobowiązanie do zmniejszenia emisji o co najmniej 40% do 2030 r. w porównaniu z 1990 r.

W grudniu 2019 r. Ursula von der Leyen, Przewodnicząca KE, ogłosiła założenia Europejskiego Zielonego Ładu (EZŁ) dla Unii Europejskiej (UE), które zaostrzają cele redukcji emisji gazów cieplarnianych w taki sposób, aby 2050 r. stał się realny dla osiągnięcia zakładanego celu neutralności klimatycznej. We wrześniu 2020 r. Komisja przedstawiła plan zwiększenia, w odpowiedzialny sposób, do przynajmniej 55% redukcji emisji CO<sub>2</sub> w stosunku do poziomu w 1990 r. W celu jego realizacji, kluczową rolę będzie odgrywała transformacja transportu, który odpowiada za 21% emisji gazów cieplarnianych w Europie. UE to jeden z trzech światowych rynków (obok Chin i USA) pod względem wielkości produkcji samochodów osobowych, z udziałem ponad 21% w 2019 r. i z tego powodu transformacja przemysłu motoryzacyjnego, a w konsekwencji stworzenie nowego rynku samochodów elektrycznych, będzie miała istotny wpływ na funkcjonowanie tego przemysłu w przyszłości.

Producenci samochodów dostosowując się do nowych regulacji, systematycznie wdrażanych przez KE od 2018 r., wprowadzają na rynek coraz więcej pojazdów z napędem alternatywnym, w tym samochody w pełni elektryczne i hybrydy typu plug-in. W efekcie, udział samochodów elektrycznych w europejskim rynku powinien wynieść 10% na koniec 2020 r. (UE 27, kraje EFTA i Wielka Brytania), a do 2030 r. tego typu

---

<sup>1</sup> W dalszej części pracy kraje te będą określane jako Europa.

<sup>2</sup> Komisja Europejska, *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego, Komitetu Regionów i Europejskiego Banku Inwestycyjnego*, Bruksela, 28.11.2018 r., <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0773&from=EN> (dostęp: 23.09.2020).

pojazdy będą stanowiły blisko 50% liczby wszystkich nowo rejestrowanych pojazdów. Oznacza to, że samochody elektryczne będą miały 35% udziału w rynku ogółem.

Elektryfikacja transportu, która jest kluczowym elementem strategii przemysłowej, staje się również celem dla większości producentów samochodowych. Początkowo, unijne normy dotyczące emisji CO<sub>2</sub> w latach 2020-2021 zostały wprowadzone jako regulacja mająca na celu ochronę środowiska, ale dzięki EZŁ, stanowią obecnie przykład polityki przemysłowej wymuszającej na branżę motoryzacyjnej inwestycje i stworzenie zero- lub niskoemisyjnej technologii w Europie.

Celem niniejszej pracy jest wykazanie, że Europa jest w stanie stworzyć odpowiednie warunki do uzyskania przewagi konkurencyjnej w rywalizacji z innymi regionami świata – głównie z Chinami i USA – w zakresie produkcji samochodów elektrycznych (EV)<sup>3</sup>, poprzez konsekwentnie wdrażane programy wsparcia dla branży oraz poprzez stworzenie odpowiednich warunków konkurencji dla całego łańcucha dostaw. Jednym z efektów będzie zbudowanie przewagi konkurencyjnej opartej o zmieniony strukturalnie globalny łańcuch dostaw baterii. Obecnie, pozycja Europy w globalnym łańcuchu dostaw jest nieznaczna, począwszy od etapu wydobycia surowców do produkcji baterii litowo-jonowych. Polityka UE ma na celu zmianę tej struktury, szczególnie w dwóch obszarach: produkcji elementów ogniw: katod i anod oraz wytwarzania ogniw akumulatorowych. W tym celu, nie tylko KE tworzy wiele programów, z których podstawowym jest Sojusz na Rzecz Baterii (European Battery Alliance), ale także sami producenci wdrażają własne programy inwestycyjne lub tworzą aliance z obecnymi producentami komponentów i ogniw. Ich celem jest powstanie tego typu inwestycji w pobliżu miejsc produkcji samochodów elektrycznych, zmniejszenie zależności od dostawców spoza Europy i długoterminowa poprawa rentowności produkcji. Ponadto, KE uznała, że wydobycie surowców jest krytycznym elementem w budowaniu strategicznego łańcucha dostaw i z początkiem września 2020 r. ogłosiła powołanie nowego aliansu w zakresie wsparcia obecnych i nowych projektów wydobywczych na terytorium Europy. Takie działania pozwolą na zbudowanie powiązań kooperacyjnych pomiędzy podmiotami na poszczególnych etapach łańcucha dostaw oraz na koncentrację geograficzną w jednym regionie, co pomoże w tym, aby Europa stała się samowystarczalna w produkcji baterii litowo-jonowych po 2029 r.

W procesie elektryfikacji branży, istotną kwestią jest dostosowanie produkcji do

---

<sup>3</sup> Samochody elektryczne EV: samochody w pełni elektryczne (BEV) i samochody elektryczne typu plug-in (PHEV). Szczegółowy podział został omówiony w podrozdziale 3.1.1.

nowych rozwiązań technologicznych oraz uzyskanie w krótkim okresie *break-even point* w zakresie kosztów produkcji samochodu elektrycznego w porównaniu do tradycyjnego odpowiednika. W związku z tym, producenci samochodów ponoszą duże nakłady inwestycyjne w zakresie badań i rozwoju (R&D), głównie na produkcję platform i konstrukcję pozostałych elementów samochodu. Odpowiednie dopasowanie platform i umieszczenie w niej baterii odpowiedniej wielkości jest krytyczne dla całej konstrukcji, a w konsekwencji ma wpływ na obniżenie kosztu całkowitego pojazdu oraz zwiększenie jednorazowego zasięgu samochodu elektrycznego. Krytycznym czynnikiem jest odpowiednio zaawansowana technologicznie bateria, która stanowi ok. 50% kosztów całkowitych samochodu elektrycznego.

Rynek polski zajął szóste miejsce w UE i EFTA w 2019 r. pod względem sprzedaży i jest zarazem największym rynkiem w Europie Środkowej. W związku z tym, porównanie wyników badania wydaje się adekwatnym miernikiem do oszacowania, na ile postawa konsumentów wpłynie na rozwój rynku samochodów elektrycznych w Europie. W niniejszej pracy położono nacisk na fakt, że zachowanie i postawa konsumentów jest jednym z kluczowych elementów w realizacji polityki elektryfikacji branży samochodowej w Europie. W tym celu zostało przeprowadzone badanie preferencji konsumentów w Polsce i następnie porównano otrzymane wyniki do innych podobnych badań wykonanych w krajach Europy Zachodniej. W przeprowadzonym badaniu próbowano odnaleźć odpowiedź na pytania: jaki jest stosunek respondentów do samochodu elektrycznego, czy przy zakupie kolejnego samochodu potencjalni klienci wybiorą samochód elektryczny, i jakie czynniki wpłyną na podjęcie takiej decyzji? Jeśli zaś nie zamierzają kupić, to jakie obawy wpływają na taką decyzję.

Aby zweryfikować cel główny, określono cele szczegółowe:

- Jakie są aspekty wpływające na zakup samochodu EV?
- Jakie są obawy związane z samochodem EV jako nowym rodzajem napędu?
- Jakie są kryteria wpływające na wybór samochodu EV?
- Jakie są oczekiwania klientów względem infrastruktury do ładowania samochodów EV?

Badanie miało pomóc również w uzyskaniu odpowiedzi na następujące pytania:

- Czy jest możliwy zakup samochodu EV przez internet?
- Jaka powinna być różnica w cenie pomiędzy samochodem EV a konwencjonalnym pojazdem z silnikiem spalinowym (ICE)?

- Jaki zasięg samochodu EV na jednym ładowaniu jest akceptowalny przez respondentów?

W kontekście przyjętego celu badania, zostały sformułowane następujące hipotezy badawcze:

H1. Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie wpływają czynniki demograficzne.

H2. Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie wpływa stosunek do nowości / nowych technologii.

H3. Na pokonywany samochodem przeciętny dystans nie wpływają czynniki demograficzne.

H4. Na wybór samochodu EV nie wpływa różnica w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym samochodem ICE.

H5. Na wybór rodzaju silnika przy zakupie kolejnego samochodu nie wpływają czynniki demograficzne.

H6. Na zakup samochodu EV przez internet nie wpływają dane czynniki demograficzne.

H7. Na zakup samochodu EV przez internet nie wpływa stosunek respondentów do nowości/nowych technologii.

Aby zrealizować postawiony w pracy cel zastosowano metodę ilościową – badanie ankietowe. W badaniu ankietowym wzięło udział 3.129 respondentów. Dobór respondentów w przeprowadzonym badaniu był przypadkowy<sup>4</sup>, badanie było przeprowadzone z wykorzystaniem metody PAPI / CAWI z wykorzystaniem oprogramowania limesurvey<sup>5</sup>.

Praca składa się z pięciu rozdziałów. W pierwszym rozdziale została omówiona problematyka związana z konkurencyjnością, określeniem obszarów przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw i ich źródeł. Wskazano, że zbudowanie trwałej przewagi konkurencyjnej jest szczególnie istotne dla przedsiębiorstw prowadzących działalność na globalnym rynku i konkurujących z globalnymi przedsiębiorstwami na rynku lokalnym i zagranicznym. Dla tych przedsiębiorstw istotą funkcjonowania pozostają nabywcy i ich zmieniające się potrzeby, dlatego też przedsiębiorstwa koncentrują się na zmieniających

---

<sup>4</sup> Główny Urząd Statystyczny, *Pojęcia stosowane w statystyce publicznej*: <https://stat.gov.pl/metainformacje/sloownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/2772.pojecie.html> data dostępu (15.12.2020).

<sup>5</sup> Limesurvey jest oprogramowaniem otwartym (*open licence*) służącym do realizacji badań z wykorzystaniem metody CAWI. Więcej o oprogramowaniu na stronie: <https://www.limesurvey.org>.

się wymaganiach rynkowych. Europejscy producenci samochodów elektrycznych, chcąc konkurować z innymi państwami i regionami, muszą stworzyć taki potencjał konkurencyjny, aby zbudować trwałą przewagę konkurencyjną. Biorąc pod uwagę, że branża samochodów elektrycznych jest nowo powstającym rynkiem, szczególnie istotna jest nie tylko przewaga w sferze kosztowej, technologicznej, ale też w zakresie wiedzy czy doświadczenia. W tym zakresie, tworzenie innowacyjności produktów oraz wpływ działalności innowacyjnej na zdolność konkurencyjną przedsiębiorstwa ma szczególnie znaczenie. W tym rozdziale przedstawiono również koncepcję modelu diamentu przewagi konkurencyjnej M.E. Portera oraz dyskusję naukowców w zakresie jego istoty i zasadności uwzględnienia dodatkowych elementów.

W drugim rozdziale autor zaproponował własną modyfikację modelu diamentu przewagi konkurencyjnej M.E. Portera uwzględniającą specyfikę uwarunkowań branżowych. Model ten został wykorzystany do przedstawienia rynku europejskiego rynku samochodów osobowych z uwzględnieniem otoczenia zewnętrznego. Kluczowym czynnikiem decydującym o powstaniu i dalszym rozwoju branży samochodów elektrycznych jest polityka makroekonomiczna UE oraz zmiana klimatu i globalne ocieplenie. Minimalizowanie skutków globalnego ocieplenia oraz cel, że w 2050 r. UE osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto, stały się priorytetami jej polityki gospodarczej, tworząc nowe ramy dla polityki przemysłowej wspierającej rozwój rynków produktów o zamkniętym cyklu życia i neutralnych dla klimatu. W realizacji tych założeń krytycznym elementem jest elektryfikacja transportu. Okazuje się, że dla osiągnięcia celów emisyjnych istotna jest zmiana polityki producentów i dostosowanie w zakresie spełnienia norm emisyjnych, tj. wprowadzanie nowych technologii, podnoszenia innowacyjności produktów i coraz większej liczby nowych samochodów elektrycznych. KE, jako regulator rynku zainteresowany realizacją założeń EZŁ, wprowadziła coraz wyższe redukcje emisji dla branży motoryzacyjnej (stopniowo w kolejnych latach) i kary za ich przekroczenie. Ma to na celu wymuszenie na producentach zintensyfikowania działań w celu przyspieszenia elektryfikacji swoich flot.

W trzecim rozdziale przedstawiono aspekty technologiczne związane z nowym produktem, jakim jest samochód elektryczny. Wskazano na różnice w budowie, technologii pomiędzy samochodem spalinowym a elektrycznym. Inna konstrukcja samochodu wymaga zastosowania odmiennych rozwiązań technologicznych, co ma wpływ na koszt całkowity samochodu (trzeba zastosować nową platformę i baterię litowo-jonową). Biorąc pod uwagę, że obecnie koszty produkcji samochodu



elektrycznego przewyższają koszty produkcji samochodu spalinowego, ten aspekt stanowi istotne wyzwanie dla producentów samochodów. W tym zakresie, ważna jest współpraca producentów samochodów elektrycznych z producentami platform i baterii. Aby obniżyć koszt jednostkowy samochodu elektrycznego w długim okresie, główni producenci inwestują we własne platformy oraz ściśle współpracują z dostawcami baterii litowo-jonowych. Kluczowym zagadnieniem omówionym w tym rozdziale jest polityka rządów poszczególnych krajów w zakresie wsparcia i zachęt finansowych na zakup samochodu elektrycznego przez klientów. Jest to kluczowy element w początkowym etapie rozwoju nowego rynku. Wsparcie to jest szczególnie ważne w sytuacji, gdy cena samochodu elektrycznego jest jednym z istotnych czynników decydujących w podjęciu decyzji o jego zakupie.

W czwartym rozdziale został omówiony rynek baterii litowo-jonowych jako rynek ściśle powiązany z rynkiem samochodów elektrycznych, a także przeanalizowano kwestię surowców jako element krytyczny dla rynku baterii. Kobalt, lit, grafit i nikiel stają się krytycznymi surowcami ze względu na ich duże prognozy wzrostu popytu. Szczegółowo została przeprowadzona analiza rozwoju rynku baterii litowo-jonowych, który stwarza możliwość obniżenia kosztu całkowitego baterii. W niniejszym rozdziale wskazano na zagrożenia płynące z „mocnej optymalizacji” składników chemicznych zastosowanych w nowych typach baterii. Z jednej strony mają one na celu obniżenie kosztu całkowitego baterii i zwiększenie jej gęstości i zasięgu, a z drugiej „optymalizacja” ta może stworzyć brak stabilności składu chemicznego powodującą zagrożenie dla bezpieczeństwa produktu. W konsekwencji będzie to mieć wpływ na poziom zaufania konsumentów do nowych rozwiązań technologicznych. W tym rozdziale omówiona została także obecna pozycja Europy w globalnym łańcuchu dostaw baterii i przedstawiona strategia UE, która ma celu zwiększenie lokalnej produkcji baterii i wydobywania surowców. Umożliwi to uniezależnienie się od dostaw baterii i surowców spoza Europy i zwiększenia przewagi konkurencyjnej całego regionu i poszczególnych producentów.

W ostatnim, piątym, rozdziale przedstawiono wyniki badania empirycznego dotyczącego obecnej sytuacji klientów w zakresie użytkowania samochodu, preferencji i obaw potencjalnych klientów związanych z zakupem samochodu EV. Przedstawione wyniki wskazują podstawowe uwarunkowania zachowań respondentów, które mają wpływ na podjęcie decyzji o zakupie samochodu EV. W oparciu o wyniki badania empirycznego sformułowano wnioski, rekomendacje, które mogą przekładać się na

kształtowanie oferty producentów samochodów. Pytania zawarte w kwestionariuszu, który stanowi załącznik do niniejszej pracy, uwzględniały możliwości porównawcze zaprojektowanego badania z podobnymi badaniami zrealizowanymi w Polsce i Europie.

Integralnymi elementami pracy są także załączniki, które zawierają szczegółowe dane dotyczące wielkości sprzedaży samochodów osobowych (spalinowych i elektrycznych) w Europie, sprzedaży poszczególnych marek, zestawienie porozumień producentów spełniających docelowe poziomy emisji CO<sub>2</sub> i szczegółowy schemat zachęt przygotowany przez poszczególne rządy państw UE na zakup samochodów EV przez potencjalnych klientów.

W swojej pracy, autor zaprezentował dane rynkowe i statystyczne, które zostały opublikowane do dnia 22 grudnia 2020 r.

# ROZDZIAŁ 1. KONKURENCYJNOŚĆ I PRZEWAGA KONKURENCYJNA BRANŻY I PRZEDSIĘBIORSTWA

## 1.1. Istota konkurencji i konkurencyjności przedsiębiorstw

Pojęcie konkurencji pochodzi od łacińskiego słowa „*concurrentia*” oznaczającego „współzawodnictwo”<sup>6</sup>. Konkurencja jest procesem nierozdzielnie związanym z człowiekiem i jego działalnością. Jest procesem regulującym alokację zasobów w gospodarce<sup>7</sup> i jest podstawowym mechanizmem ekonomicznym gospodarki rynkowej<sup>8</sup>. Powstanie procesów konkurencyjnych jest uwarunkowane ograniczonością zasobów i wielkością popytu, a w tych procesach muszą uczestniczyć co najmniej dwa podmioty. Ponadto istnieje ścisła zależność pomiędzy przedsiębiorstwem, jako jednym z uczestników na rynku a strukturą tego rynku.

Od momentu pojawienia się kapitalistycznego sposobu gospodarowania konkurencja stała się przedmiotem wnikliwej analizy i ewolucji poglądów. Pierwsze teorie konkurencji zostały sformułowane na przełomie XVII i XVIII w. i od tej pory ulegały różnym przemianom.

Już merkantyliści podkreślali, że przedmiotem konkurencji są bogactwa kraju poprzez ich ograniczoność w dostępie do kruszców złota i srebra. Siła konkurencyjna państwa kryła się w jego zdolnościach eksportowych. Stąd przekonanie, że więcej bogactwa osiągnie państwo eksportując gotowe produkty po przetworzeniu w swoim kraju. Wskazywali, że bogactwo kraju świadczy o jego konkurencyjności<sup>9</sup>.

Twórcy szkoły klasycznej nadali pojęciu konkurencji szerszego znaczenia badawczego. A. Smith przeprowadził analizę funkcjonowania rynków konkurencyjnych, wprowadził pojęcie „niewidzialnej ręki rynku” do opisanie motywacji jego uczestników. Konkurencji doszukiwał się w rywalizacji w branżach i pomiędzy nimi, wśród nabywców dóbr i sprzedającymi oraz postrzegał ją jako siłę wpływającą na obniżenie cen. Natomiast D. Ricardo zajmował się założeniami konkurencji doskonałej i teorią kosztów

---

<sup>6</sup> *Wielka Encyklopedia PWN*, t. 14, PWN, Warszawa 2003, s. 279.

<sup>7</sup> H.G. Adamkiewicz, *Uwarunkowania konkurencyjności przedsiębiorstw w gospodarce rynkowej*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1999, s. 9.

<sup>8</sup> *Konkurencyjność przedsiębiorstw – nowe podejście*, red. E. Skawińska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Poznań 2002, s. 71.

<sup>9</sup> A. Janiak, A. Kolemba, J. Śmietanka, *Konkurencyjność przedsiębiorstw i źródła przewagi konkurencyjnej*, Exante, Wrocław 2017, s.10.

komparatywnych.

We współczesnej literaturze można odnaleźć wiele definicji konkurencji, ale ewolucja poglądów na jej temat spowodowała, że ugruntowała się prawie jednolita definicja pojęcia, która przez większość specjalistów została uznana za podstawową kategorię ekonomiczną<sup>10</sup>.

Pod tym pojęciem rozumie się najczęściej relacje pomiędzy przedsiębiorcami, którzy korzystają z takich samych zasobów<sup>11</sup>. Jest to rywalizacja polegająca na pokonaniu przeciwników dzięki posiadanym zasobom, instrumentom i strategiom. W owej walce mogą uczestniczyć zarówno podmioty gospodarcze, korporacje, samorządy, regiony i państwa.

Z kolei B. Majewska-Jurczyk i Z. Jurczyk opisują konkurencję jako taką sytuację na rynku, w której sprzedawcy niezależnie od siebie dążą do patronatu nad kupującymi, co jest warunkiem do osiągnięcia danego celu ekonomicznego, którym może być wzrost zysku, sprzedaży lub udziału na rynku<sup>12</sup>. Podobny pogląd wyrażają J. Bremond, M.M. Salort, wskazując, że konkurencja to współzawodnictwo, rywalizacja o zwiększenie udziału w rynku i zysków<sup>13</sup>. Z kolei D.R. Kamerschen, R.B. McKenzie, C. Nardinelli wskazują, że konkurencja to proces, za pomocą którego uczestnicy rynku dążą do realizacji swych interesów, próbują przedstawić korzystniejsze od innych oferty pod względem ceny, jakości lub innych charakterystyk, wpływających na decyzję zawarcia transakcji<sup>14</sup>. W słowniku pojęć ekonomicznych *Glossary of Economic Terms*, konkurencja jest kojarzona ze współzawodnictwem. Autorzy wskazują, że jest to sytuacja na rynku, w której występuje wzajemne oddziaływanie na siebie sprzedających i kupujących. W wypadku konkurencji sprzedających każdy z nich stara się pozyskać klienta, składając mu najkorzystniejszą ofertę. Kupujący również mogą konkurować między sobą, starając się zdobyć pożądaną produkt przez przedstawienie sprzedającemu najkorzystniejszej oferty [...]<sup>15</sup>. Na konkurencję jako rywalizację wskazuje też M.J. Stankiewicz, gdy uczestnicy rywalizują między sobą w dążeniach do analogicznych

---

<sup>10</sup> H.G. Adamkiewicz-Drwiłło, *Konkurencyjność przedsiębiorstw w świetle uwarunkowań współczesnej gospodarki*, Wydawnictwo Dom Organizatora, Toruń 2010, s.18.

<sup>11</sup> J. Bednarz, *Konkurencyjność polskich przedsiębiorstw na rynkach europejskich*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2013, s. 16.

<sup>12</sup> B. Majewska-Jurczyk, Z. Jurczyk, *Polityka konkurencji w Polsce, Wybrane zagadnienia*, „Gospodarka Narodowa” 1993 nr 7, s. 17.

<sup>13</sup> J. Bremond, M.M. Salort, *Odkrywanie ekonomii*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994, s. 92.

<sup>14</sup> D.R. Kamerschen, R.B. McKenzie, C. Nardinelli, *Ekonomia*, Fundacja Gospodarcza „Solidarność”, Gdańsk 1990, s. 47.

<sup>15</sup> A. Błaszczysiński, J. Stygares, *Słownik pojęć ekonomicznych, Glossary of Economic Terms*, Szkoła Zarządzania UJ, Towarzystwo Handlowe „Atlant”, Kraków 1995, s. 108.

celów, co oznacza, że działania podejmowane przez jednych dla osiągnięcia określonych celów, utrudniają osiągnięcie takich samych celów przez innych<sup>16</sup>. Autor konkurencję rozpatruje według różnych kryteriów: areny konkurencyjności, konkurujących podmiotów, przedmiotu konkurencji, zakresu konkurencji, jej charakteru i intensywności<sup>17</sup>. Za arenę rozumie obszar, na którym zachodzi zjawisko rywalizacji między podmiotami (konkurencja rynkowa i pozarynkowa). Kryterium podmiotu konkurencji określa, kim są rywale. Mogą to być przedsiębiorstwa, państwa, poszczególne osoby wewnątrz organizacji czy jednostki organizacyjne danego podmiotu. Przedmiot konkurencji wskazuje na to, o co toczy się konkurencja. Rywalizację prowadzi się zarówno o zasoby takie jak: informacja, wiedza, środki produkcji, ludzi – czynnik pracy, jak i o ofertę, którą nabywcy uznają za atrakcyjną. Zakres konkurencji służy do wyznaczania granic obszaru obecnej lub planowanej aktywności przedsiębiorstwa. Zakres może być: gałęziowy (określa czy podmiot działa w jednej gałęzi), asortymentowy (wskazuje na przedmiot wytwarzania), segment rynku (określa typ odbiorców), geograficzny (wskazuje granice terytorialne, na których działa przedsiębiorstwo), kompetencyjny (określa dziedziny szczególnych umiejętności podmiotu gospodarczego). Intensywność konkurencji może być wyrażona za pomocą dwóch wzajemnie powiązanych ze sobą zjawisk: stopnia zależności każdego sprzedawcy od postępowania konkurentów oraz stopnia zdolności i możliwości wywierania przez każdego sprzedawcę wpływu na postępowanie konkurentów<sup>18</sup>. W drugim ujęciu intensywność postrzegana jest już nieco szerzej, ponieważ nie tylko jako działanie między konkurentami, ale też jako interakcja podmiotu z otoczeniem.

Przytoczone powyżej definicje określają konkurencję jako współzawodnictwo między uczestnikami rynku, dążącymi do maksymalizacji zysku, głównie za pomocą ceny i jakości wyrobu. Rynek stanowi podstawowy mechanizm funkcjonowania współczesnych gospodarek i pełni w niej wiele ważnych funkcji. Jest podstawą do podejmowania racjonalnych decyzji ekonomicznych, stanowi fundament oceny i podjęcia decyzji o alokacji zasobów, a co za tym idzie pokazuje kierunek rozwoju przedsiębiorstw, branż i poszczególnych gospodarek. Odpowiada na istotne pytania: co, jak i dla kogo produkować.

---

<sup>16</sup> M.J. Stankiewicz, *Konkurencyjność przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Dom Organizatora, Toruń 2005, s. 18.

<sup>17</sup> *Ibidem*, s. 18.

<sup>18</sup> *Ibidem*, s. 27.

Celem funkcjonowania przedsiębiorstw jest maksymalizacja zysku w wyniku powiększania rynków sprzedaży, zwiększania w nich udziału, a także eliminowania lub ograniczania konkurencyjnych przedsiębiorstw. Przedsiębiorstwa konkurują o nabywców rywalizując z krajowymi i zagranicznymi dostawcami takich samych lub substytucyjnych produktów. Konkurencja w tym podejściu polega na walce pomiędzy przedsiębiorstwami o zdobycie relatywnej przewagi w zasobach, które pozwolą osiągnąć konkurencyjną przewagę rynkową i w efekcie tego lepszą pozycję finansową<sup>19</sup>.

W ramach tej rywalizacji – równolegle do procesów konkurencyjnych – w stosunkach wymiany pomiędzy sprzedającymi a kupującymi towarzyszą procesy negocjacyjne, a podstawą rozwoju tych procesów jest nieustanny mechanizm konfrontacji rozbieżnych interesów sprzedawcy z interesami nabywcy<sup>20</sup>. Mechanizm konkurencji opisany w taki sposób obejmuje kompleks działań prowadzących do osiągnięcia celu. Uzyskanie celu lub wygranej wiąże się z koniecznością podejmowania przez podmioty rynkowe działań podnoszących ich atrakcyjność, a zatem w walce konkurencyjnej może wygrać ten podmiot, który oferuje coś jedyne, unikatowego, niepowtarzalnego, czego nie proponuje konkurent lub czego nie może utrzymać na równie wysokim poziomie<sup>21</sup>. Wygrana jest możliwa tylko wtedy, gdy przedsiębiorstwa są konkurencyjne.

Konkurowanie między przedsiębiorstwami stanowi nierozzerwalny element gospodarki rynkowej. Zdolność podmiotu do konkurowania nazywa się konkurencyjnością<sup>22</sup>, a sama konkurencyjność wywodzi się od konkurencji. Oba określenia są stosowane przy interpretacji zachodzących na rynku zjawisk oraz sposobu postępowania przedsiębiorstw. Na podstawie ich konkurencyjnych zachowań rozstrzyga się rzeczywista pozycja rynkowa, tożsamość, funkcja w strukturze podmiotowej i przestrzennej<sup>23</sup>.

Konkurencyjność nie jest pojęciem jednoznacznie zdefiniowanym. Wieloaspektowość objaśnień pojęcia konkurencyjności stanowi następstwo rozbieżnych

---

<sup>19</sup> S.D. Hunt, R.M. Morgan, *The Competitive Advantage Theory of Competition*, "Journal of Marketing" 1995, vol. 59, s.16.

<sup>20</sup> W. Wrzosek, *Funkcjonowanie rynku*, PWE, Warszawa 1994, s. 29.

<sup>21</sup> W. Pomykałło, *Encyklopedia biznesu*, Fundacja Innowacja, Warszawa 1995, s. 427.

<sup>22</sup> W. Mantura, *Identyfikacja czynników sukcesu i konkurencyjności przedsiębiorstwa*, [w:] *Problemy wdrażania strategii rozwoju województwa wielkopolskiego*, red. E. Skawińska, PTE, Poznań 2002, s. 82-83.

<sup>23</sup> M. Sztorc, *Uwarunkowania konkurencyjności przedsiębiorstw sektora hotelarskiego w XXI wieku z perspektywy globalizacji korporacyjnej*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria: Organizacja i Zarządzanie z. 118, Kielce 2018, s. 599.

perspektyw rozpatrywania zjawiska i kryteriów do jego oceny. Z tego też względu w literaturze przedmiotu brak jednoznacznej i akceptowalnej przez wszystkich badaczy definicji tego terminu<sup>24</sup>.

M. Gorynia i B. Jankowska stwierdzają, że konkurencyjność jest zmienną niezależną, jest cechą podmiotów (systemów) stanowiących przedmiot zainteresowania nauk ekonomicznych, która może być uznana za najważniejszą zmienną opisującą te podmioty, bowiem wiąże się ona bezpośrednio z pojęciem efektywności, stanowiącym esencję ekonomicznego widzenia świata<sup>25</sup>. M.J. Stankiewicz definiuje konkurencyjność jako zdolność do sprawnego realizowania celów na rynkowej arenie konkurencji<sup>26</sup>. Sprawność w tej definicji rozumiana jest jako jednoczesne występowanie trzech głównych czynników: skuteczności, korzyści i ekonomiczności. W przedstawionym podejściu priorytetowe znaczenie ma potencjał firmy, umiejętne zarządzanie zasobami oraz pozycja przedsiębiorstwa, określana jako wynik konkurowania. Autor wyznaczył także kryteria klasyfikacji konkurencyjności, wymieniając wśród nich m.in. przedział i moment oceny, obszar występowania, strony relacji rynkowych oraz poziom konkurencyjności<sup>27</sup>. Z kolei M. Gorynia uważa, że konkurencyjność oznacza umiejętność konkurowania, a więc działania i przetrwania w konkurencyjnym otoczeniu<sup>28</sup>. Natomiast W. Mantura twierdzi, że sedno konkurencji sprowadza się do ciągłego zapewnienia odpowiedniego zestawu narzędzi (instrumentów, środków, metod i strategii) konkurowania<sup>29</sup>.

Dla Z. Pierścionka istotne znaczenie dla stworzenia skutecznej strategii konkurowania mają czynniki decydujące o wyborze przez konsumenta konkretnej oferty. Do priorytetowych rynkowych determinant konkurencyjności przedsiębiorstw zalicza m.in. funkcję i jakość promocji, markę i renomę firmy. Całościowo czynniki te tworzą określoną wartość dla docelowego odbiorcy, umacniając tym samym pozycję przedsiębiorstwa i czyniąc je konkurencyjnym<sup>30</sup>.

---

<sup>24</sup> T. Czuba, T. Konewka, K. Krasowska, *Konkurencyjność a praktyka chińskich producentów samochodów elektrycznych na rynku europejskim*, „Gdańskie Studia Azji Wschodniej” 2019, z. 16, s. 42.

<sup>25</sup> M. Gorynia, B. Jankowska, *Wpływ klastrów na konkurencyjność i internacjonalizację przedsiębiorstw*, „Gospodarka Narodowa” 2007, nr 7-8, z. 191-192, s. 3.

<sup>26</sup> M. J. Stankiewicz, *Konkurencyjność przedsiębiorstwa. Budowanie konkurencyjności przedsiębiorstwa w warunkach globalizacji*, Dom Organizatora, Toruń 2002, s. 36.

<sup>27</sup> *Ibidem*, s. 36-44.

<sup>28</sup> M. Gorynia, *Teoretyczne aspekty konkurencyjności*, [w:] *Kompendium wiedzy o konkurencyjności*, red. M. Gorynia, E. Łaźniewska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 50.

<sup>29</sup> W. Mantura, *Identyfikacja czynników sukcesu i konkurencyjności...*, *op. cit.*, s. 88.

<sup>30</sup> Z. Pierścionek, *Strategie konkurencji i rozwoju przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003, s. 169.

E. Skawińska konkurencyjność przedsiębiorstw określa jako proces polegający na dążeniu do realizacji interesów za pomocą przedstawienia korzystniejszych od konkurentów ofert pod względem ceny, jakości lub innych elementów mających znaczenie przy zawieraniu transakcji. Autorka tłumaczy to pojęcie jako długookresową zdolność do zrównoważonego rozwoju, relatywną umiejętność forsowania własnych wartości czy systemu celów oraz zdolność do wzrostu efektywności przedsiębiorstwa. Konkurencyjność w tym rozumieniu jest utożsamiana z rywalizacją i współpracą, której efektem jest określenie bieżących potrzeb klientów i poznanie nowych technologii<sup>31</sup>. Ch. Hampden-Turner i A. Trompenaars twierdzą, że konkurencyjność przedsiębiorstw to rywalizacja i współpraca jednocześnie, prowadząca do poznawania istotnych technologii, potrzeb oraz wymagań klientów<sup>32</sup>.

Konkurencyjność jako kategoria mikroekonomiczna, wielopłaszczyznowa postrzegana jest w relacji: podmiot, jego potencjał, możliwości i umiejętności a struktura rynku i występujące w nim szanse strategiczne. Odzwierciedleniem tego jest stanowisko wyrażone przez D. Faulknera i C. Bowmana. Wyróżniają oni konkurencyjność podstawową i kluczową. Pierwsza obejmuje procesy i systemy, które dają firmie pozycję lidera w branży, i jest związana z umiejętnością zwiększania przez przedsiębiorstwo wartości użytkowej postrzeganej przez klienta. Druga natomiast utożsamiana jest z umiejętnościami wymaganymi do zdobycia trwałej przewagi konkurencyjnej na danym rynku<sup>33</sup>.

M. J. Stankiewicz uważa, że konkurencyjność przedsiębiorstwa należy rozpatrywać jako system tworzony przez cztery elementy<sup>34</sup>:

- potencjał konkurencyjności – ogół materialnych i niematerialnych zasobów przedsiębiorstwa, kluczowych kompetencji i zdolności, umożliwiających zdobycie trwałej przewagi konkurencyjnej nad rywalami,
- przewaga konkurencyjna – efekt skutecznego wykorzystania konfiguracji składników potencjału konkurencyjności umożliwiających przedsiębiorstwu generowanie atrakcyjnej oferty rynkowej i zastosowanie skutecznych

---

<sup>31</sup> J. Wiśniewska, K. Janasz, *Innowacje i jakość w zarządzaniu organizacjami*, CeDeWu, Warszawa 2013, s. 20, za: *Konkurencyjność przedsiębiorstw – nowe podejście*, red. E. Skawińska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Poznań 2002, s. 76.

<sup>32</sup> Ch. Hampden-Turner, A. Trompenaars, *Siedem kultur kapitalizmu*, Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2000, s. 121-122.

<sup>33</sup> D. Faulkner, C. Bowman, *Strategie konkurencji*, Gebethner i S-ka, Warszawa 1996, s. 44.

<sup>34</sup> M.J. Stankiewicz, *Istota i sposoby oceny konkurencyjności przedsiębiorstwa*, „Gospodarka Narodowa” 2000, nr 7-8, s. 79.



instrumentów konkurowania,

- instrumenty konkurowania – świadomie i celowo wykorzystywane narzędzia i metody budowania kapitału klientów oraz kreowania wartości firmy,
- pozycja konkurencyjna – osiągnięty przez przedsiębiorstwo wynik konkurowania w danej branży, rozpatrywany na tle wyników osiąganych przez konkurentów.

M. Stankiewicz określa potencjał konkurencyjny przedsiębiorstwa jako ogół zasobów przedsiębiorstwa, niezbędnych do jego funkcjonowania na arenie konkurencji<sup>35</sup>. Są to zasoby, którymi przedsiębiorstwo powinno dysponować, aby móc je wykorzystywać dla budowania, utrzymywania i umacniania swojej konkurencyjności<sup>36</sup>. Potencjał konkurencyjny przedsiębiorstw obejmuje: kapitał ludzki (jakość kadr marketingowych, technicznych, finansowych, menedżerskich), pracowników, zasoby fizyczne (maszyny, urządzenia, środki transportu, infrastruktura informatyczna), zasoby finansowe (zysk, wartość aktywów netto, rentowność kapitałów własnych, płynność finansowa, środki pieniężne i należności), zasoby niewidoczne (informacje, technologie, innowacje, renoma przedsiębiorstwa, unikatowe umiejętności, patenty, licencje, kultura organizacyjna, doświadczenie, kontakty), zasoby organizacyjne (system podejmowania decyzji, organizacja sieci dystrybucji i logistyki, zarządzanie jakością, struktura organizacyjna, sposoby powiązań z dostawcami i odbiorcami)<sup>37</sup>.

Kluczowymi zasobami dla przedsiębiorstwa są takie, które wzmacniają jego konkurencyjność, które są unikalne, rzadkie, trudne do skopiowania lub zastąpienia. W związku z tym są najistotniejszymi elementami potencjału konkurencyjności.

Znane też jest inne podejście, które zaprezentował M. Gorynia. Stwierdził on, że potencjał konkurencyjności można rozpatrywać w wąskim i szerokim ujęciu<sup>38</sup>. W wąskim zakresie będą to wszystkie zasoby wykorzystywane lub możliwe do wykorzystania, a w szerszym ujęciu potencjał konkurencyjności obejmuje: kulturę przedsiębiorstwa, jego zasoby, strukturę organizacyjną, wizję strategiczną, proces tworzenia strategii<sup>39</sup>.

Potencjał konkurencyjności składa się z zasobów, które są niezbędne do realizacji

---

<sup>35</sup> M.J. Stankiewicz, *Konkurencyjność przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Dom Organizatora, Toruń 2005, s. 89.

<sup>36</sup> *Ibidem*, s. 103.

<sup>37</sup> E. Skawińska, *Konkurencyjność przedsiębiorstw...op.cit.*, s. 65.

<sup>38</sup> M. Gorynia, *Schemat analityczny luki konkurencyjnej – zarys*, [w:] *Luka konkurencyjna na poziomie przedsiębiorstwa a przystąpienie Polski do Unii Europejskiej*, red. M. Gorynia, Wydawnictwo AE, Poznań 2002, s. 93.

<sup>39</sup> *Ibidem*, s. 93.

celów przedsiębiorstwa. Za J. Bednarz zasoby można podzielić na te, które są atutami, słabościami i elementami neutralnymi przedsiębiorstwa<sup>40</sup>. Atuty to zasoby, które wyróżniają przedsiębiorstwo spośród konkurencji. Słabości to te elementy, które są niedostosowane do potrzeb przedsiębiorstwa. Natomiast zasoby o charakterze neutralnym nie wpływają na wyróżnienie przedsiębiorstwa, ale przyczyniają się do budowania jego potencjału. Przedsiębiorstwo powinno więc dążyć do pozyskania zasobów, które będą jego atutami. W związku z tym powinny się one wyróżniać<sup>41</sup>:

- cennością, czyli determinować sprawniejsze funkcjonowanie przedsiębiorstwa i podwyższać jego zdolność adaptacji do zmiennych warunków otoczenia,
- rzadkością, czyli być niemożliwymi lub trudnymi do kupienia, a dzięki temu umożliwiać przedsiębiorstwu osiągnięcie przewagi konkurencyjnej,
- trudnością imitacji lub substytucji, gdyż zasoby łatwe w imitacji tracą swoje walory,
- kompatybilnością (komplementarnością wobec innych),
- być przydatne do przedsięwzięć nakierowanych na wykorzystanie szans lub neutralizowanie zagrożeń pojawiających się w otoczeniu,
- umożliwiać generowanie nowych idei i nowych źródeł wartości,
- być specyficznymi dla przedsiębiorstwa, skąd trudno jest je przetransferować do innego podmiotu,
- odpowiadać przyszłym strategicznym czynnikom branży.

Potencjał konkurencyjny przedsiębiorstwa określa sposób konkurowania z innymi przedsiębiorstwami. Jego wykorzystanie odzwierciedla przewaga konkurencyjna. Za M. J. Stankiewiczem przewagę konkurencyjną można określić jako konfigurację składników potencjału konkurencyjności, który daje możliwości generowania bardziej skutecznych w porównaniu z innymi przedsiębiorstwami, instrumentów konkurowania<sup>42</sup>.

Dalej, za tym samym autorem, instrumenty konkurowania można zdefiniować jako środki świadomie kreowane przedsiębiorców w celu pozyskania kontrahentów dla prezentowanej oferty rynkowej<sup>43</sup> oraz w celu osiągnięcia zamierzonych rynkowych celów strategicznych przez przedsiębiorstwa. W związku z tym, instrumenty pozwalają przedsiębiorstwu pozyskać klientów, wyróżnić się na rynku, a także pozyskać akceptację

---

<sup>40</sup> J. Bednarz, *Konkurencyjność polskich przedsiębiorstw na rynkach europejskich*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2013, s. 176.

<sup>41</sup> *Ibidem*, s. 176.

<sup>42</sup> M.J. Stankiewicz, *Istota i sposoby oceny konkurencyjności...op. cit.*, s. 80.

<sup>43</sup> M.J. Stankiewicz, *Konkurencyjność przedsiębiorstwa...op. cit.*, s. 241.

dla produktu przez konsumentów. Odpowiednia kombinacja instrumentów konkurowania, poprzez dostarczanie konkretnych korzyści, może zwiększyć atrakcyjność oferty jednego podmiotu na tle oferty rywali rynkowych<sup>44</sup>. Dobór tych instrumentów powinien charakteryzować się określoną strukturą tworzoną przez następujące elementy<sup>45</sup>:

- element podstawowy, czyli oferta (produkt/usługa) stanowiąca przedmiot konkurencji,
- elementy bezpośrednio związane z ofertą, czyli niemożliwe do kształtowania bez ingerencji w „substancję” oferty, tkwiące w walorach użytkowych i emocjonalnych produktu,
- elementy pośrednio związane z ofertą, czyli dotyczące konkretnej oferty, ale możliwe do kształtowania bez zmian w „substancji” tej oferty,
- elementy pozornie niezwiązane z konkretną ofertą, ale konieczne dla uruchomienia wcześniejszych rodzajów elementów (instrumenty komunikacji z rynkiem, promocji i budowania lojalności klientów).

Przedsiębiorstwa stosują różne instrumenty konkurowania, których celem jest wyróżnienie produktu spośród ofert konkurencji, co przyczynia się do budowania silnej pozycji konkurencyjnej.

Pozycja konkurencyjna przedsiębiorstwa jest wynikiem konkurowania na danym rynku i jest rozpatrywana na tle wyników rywali. Według M.E. Portera pozycja konkurencyjna odzwierciedla nieustającą walkę pomiędzy konkurentami, ma dynamiczny charakter, co oznacza, że jest zmienna w czasie oraz może być kształtowana przez przedsiębiorstwo, np. poprzez dokonanie wyboru strategii konkurencyjnej (może być poprawiana, utrzymywana lub pogarszana)<sup>46</sup>. Z kolei według O. Flaka i G. Głoda pozycja konkurencyjna to syntetyczne wyniki rynkowe i ekonomiczne przedsiębiorstwa wynikające ze stopnia wykorzystania możliwości przedsiębiorstwa do konkurowania obecnie i w przyszłości<sup>47</sup>.

Pozycja konkurencyjna jest ściśle związana z przewagą konkurencyjną, ale nie są

---

<sup>44</sup> J. Petrykowska, *Znaczenie instrumentów konkurowania w umacnianiu konkurencyjności przedsiębiorstw*, [w:] *Konkurencyjność przedsiębiorstw – ujęcie mezoekonomiczne*, red. M. Juchniewicz, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Olsztyn 2009, s. 39.

<sup>45</sup> M.J. Stankiewicz, *Konkurencyjność przedsiębiorstwa...op. cit.*, s. 252.

<sup>46</sup> M.E. Porter, *Strategia konkurencji. Metody analizy sektorów i konkurentów*, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2006, s. 28.

<sup>47</sup> O. Flak, G. Głód, *Konkurencyjność przedsiębiorstwa. Pojęcia, definicje, modele. Część 1*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2009, s. 75.

to pojęcia tożsame. Zajęcie przez przedsiębiorstwo odpowiedniej pozycji rynkowej nie jest jednoznaczne z uzyskaniem przez niego przewagi konkurencyjnej.

Zarówno przewaga konkurencyjna, jak i pozycja konkurencyjna mogą być mierzone kluczowymi czynnikami sukcesu, przez które rozumie się pewne cechy przedsiębiorstwa decydujące o jego konkurencyjności i możliwościach rozwoju<sup>48</sup>. Kluczowe czynniki sukcesu można podzielić na kilka grup:

- pozycja rynkowa (np. względny udział w rynku),
- pozycja kosztowa (np. koszt jednostkowy, relacja kosztów do przychodów),
- marka i zachowanie rynkowe (np. wartość, rozpoznawalność marki, reputacja, zaufanie),
- kompetencje technologiczne i technologia (np. jakość produktów, stan techniczny przedsiębiorstwa, wydatki na rozwój, zakup nowych technologii),
- rentowność i siła finansowa (np. rentowność sprzedaży),
- poziom organizacji i zarządzania (np. umiejętności kadry kierowniczej, kultura organizacji, sytuacja właścicielska, jakość i realizacja strategii).

Powyższe czynniki wpływają na pozycję konkurencyjną firmy z różną siłą w zależności zarówno od specyfiki branży, jak i samego przedsiębiorstwa.

Rozpatrując relacje zachodzące pomiędzy czterema wyżej wymienionymi elementami można stwierdzić, że potencjał konkurencyjny oddziałuje na przewagę konkurencyjną, a przewaga warunkuje możliwość zestawienia odpowiednich instrumentów konkurowania, które zapewniają zdobycie i utrzymanie przewidywanej pozycji konkurencyjnej<sup>49</sup>. Po jej osiągnięciu przedsiębiorstwo może opracować strategię konkurencyjną, która będzie wynikać z odpowiedniej koncepcji konkurencyjności:

- konkurencyjność *ex post* – jest związana z obecną pozycją konkurencyjną, a osiągnięta pozycja konkurencyjna wynika z procesu konkurowania;
- konkurencyjność *ex ante* – to przyszła pozycja konkurencyjna przedsiębiorstwa, czyli zdolność do konkurowania w przyszłości<sup>50</sup>.

W pierwszej koncepcji osiągnięta pozycja konkurencyjna jest skutkiem realizowanej strategii konkurencyjnej i strategii konkurencyjnych rywali oraz

---

<sup>48</sup> G. Gierszewska, M. Romanowska, *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa 2003, s. 172, za K. Jabłońska-Karczmarczyk, *Ocena pozycji konkurencyjnej wybranych spółek akcyjnych przemysłu spożywczego*, Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2018, nr 359, s. 121-122.

<sup>49</sup> M. Sztorc, *Uwarunkowania konkurencyjności przedsiębiorstw sektora hotelarskiego...op.cit.*, s. 602.

<sup>50</sup> M. Gorynia, *Teoretyczne aspekty konkurencyjności...op.cit.*, s. 55-58.

oddziaływania innych czynników. Natomiast w drugiej koncepcji ten rodzaj konkurencyjności jest określony przez m.in. relatywną (odniesioną do innych rywali) zdolność przedsiębiorstwa do konkurowania w przyszłości, czyli przez jego potencjał konkurencyjny<sup>51</sup>.

Zdolność utrzymania się przedsiębiorstwa w warunkach konkurencyjnego rynku jest uzależniona od szeregu czynników. E. Mazur-Wierzbicka wyodrębniła te o charakterze wewnętrznym, jak i zewnętrznym (tabela 1).

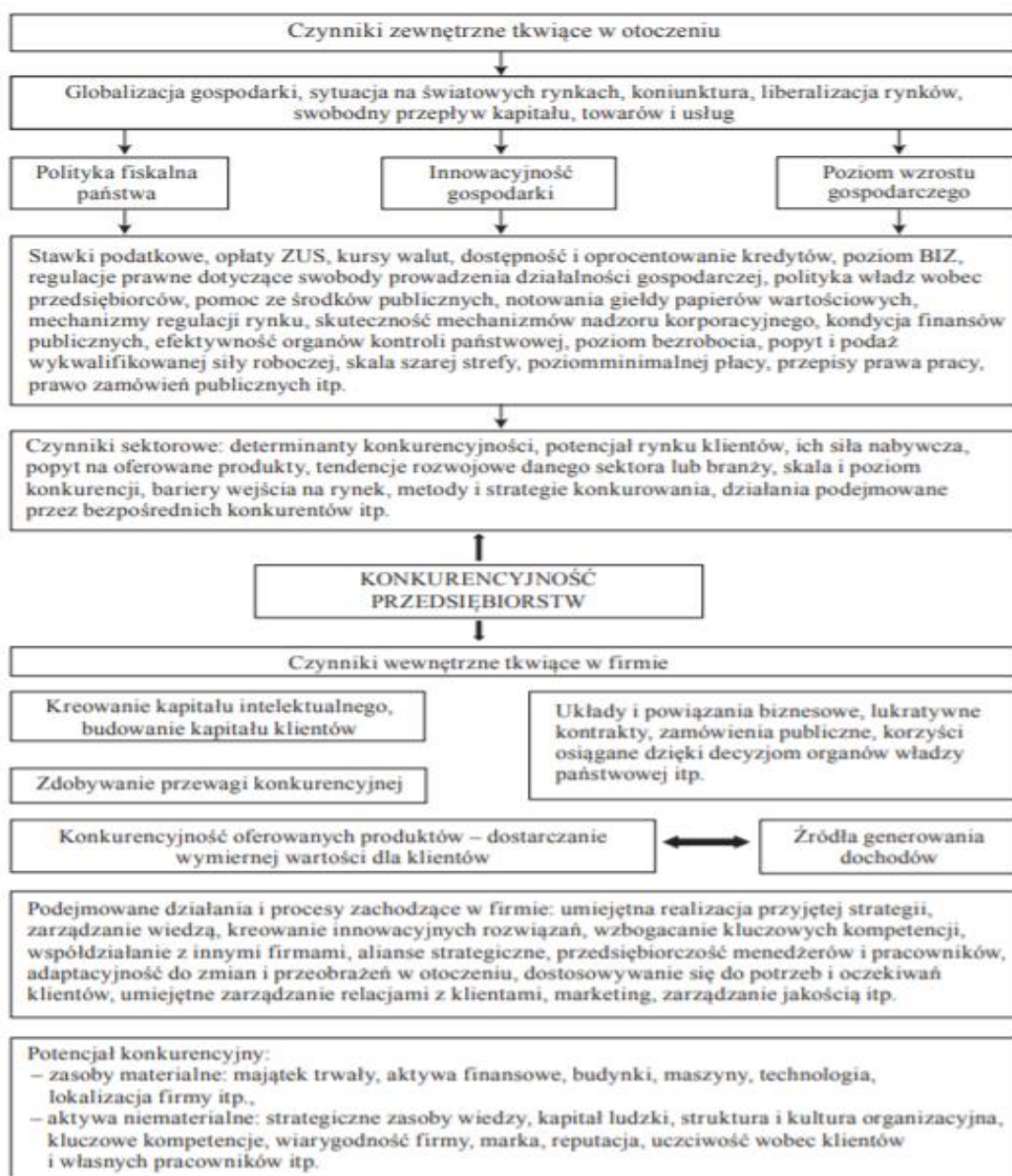
**Tabela 1. Zewnętrzne i wewnętrzne przesłanki warunkujące konkurencyjność przedsiębiorstwa**

Przesłanki	
Zewnętrzne	Wewnętrzne
<ul style="list-style-type: none"> <li>- otoczenie biznesowe,</li> <li>- otoczenie polityczne,</li> <li>- otoczenie społeczne,</li> <li>- otoczenie ekonomiczne,</li> <li>- otoczenie technologiczne,</li> <li>- otoczenie międzynarodowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- innowacyjność i zaawansowanie technologiczne,</li> <li>- sieć dystrybucji,</li> <li>- ceny produktów i usług,</li> <li>- pracownicy,</li> <li>- kultura przedsiębiorstwa,</li> <li>- inwestycje własne,</li> <li>- możliwość pozyskiwania kapitału,</li> <li>- sposób finansowania działalności</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne za: E. Mazur-Wierzbicka, *Wpływ zachowań proekologicznych na konkurencyjność przedsiębiorstw*, [w:] *Przedsiębiorstwo i państwo – wybrane problemy konkurencyjności*, red. T. Bernat, Katedra Mikroekonomii, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2007, s. 31 za: M. Krawczyk, *Konkurencyjność przedsiębiorstw w świetle uwarunkowań ekologicznych*, Zachodniopomorska Szkoła Biznesu w Szczecinie, Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Nr 25, s. 345.

Czynniki wpływające na konkurencyjność uporządkował także W. Walczak. Czynniki mające istotny wpływ na konkurencyjność przedsiębiorstwa podzielił na zewnętrzne tkwiące w otoczeniu przedsiębiorstwa i wewnętrzne w samym przedsiębiorstwie (rysunek 1). Wskazał on także, że sytuacja na globalnych rynkach ma wpływ na poszczególne państwa lub grupy państw, a w związku z tym na politykę fiskalną, poziom wzrostu gospodarczego i poziom innowacyjności gospodarki.

<sup>51</sup> M. Gorynia, B. Jankowska, *Klasy a międzynarodowa konkurencyjność i internacjonalizacja przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa 2008, s. 67-68.



**Rysunek 1. Kompleksowe ujęcie czynników wpływających na konkurencyjność przedsiębiorstwa**

Źródło: W. Walczak, *Analiza czynników wpływających na konkurencyjność przedsiębiorstw*, E-mentor, 2010 nr 5, za: E. Szymanik, *Konkurencyjność przedsiębiorstwa – główne aspekty*, Zeszyty Naukowe, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków 2015 (953), s. 117.

Z kolei M. Gorynia przedstawił model badania konkurencyjności przedsiębiorstwa opisujący zależności między konkurencyjnością przedsiębiorstwa (zmienna zależna) a zmiennymi niezależnymi, określającymi jej wysokość<sup>52</sup>. Autor stwierdził, że poziom konkurencyjności przedsiębiorstwa zależy od konkretnych

<sup>52</sup> H.G. Adamkiewicz-Drwiłło, *Konkurencyjność przedsiębiorstw w świetle...*, op.cit., s.78.

czynników makro-, mezo- i mikroekonomicznych, wśród których wyróżnia się: wielkość i strukturę zasobów produkcyjnych, efektywność ich wykorzystania, system społeczno-polityczny i polityka gospodarcza rządu oraz możliwość oddziaływania na otoczenie międzynarodowe<sup>53</sup>.

Mikrokonkurencyjność rozumiana jest jako zaspokajanie potrzeb konsumenta bardziej efektywnie niż robią to inne podmioty na rynku. Mezokonkurencyjność odnosi się do branży, gałęzi czy działów gospodarki, jak i regionów w ujęciu geograficznym, a makrokonkurencyjność odwołuje się do wyników danego kraju w wymianie międzynarodowej. Natomiast megakonkurencyjność odnosi się natomiast do grupy państw, które działają np. w ramach pewnych organizacji (UE, ASEAN).

Determinanty konkurencyjności można także rozpatrywać znacznie szerzej na poziomie mikro-, mezo-, makro i metaekonomicznym. Interesujące podejście prezentuje koncepcja konkurencyjności systemowej (*Systemic Competitiveness*), która została opracowana w połowie lat 90. XX w. przez grupę naukowców z Niemieckiego Instytutu Rozwoju<sup>54</sup>. Jest to model łączący kluczowe elementy z ekonomii, nauk społecznych i innych dyscyplin, aby lepiej zrozumieć siły napędowe rozwoju gospodarczego (rysunek 2). Umożliwia on analizę zależności między czterema poszczególnymi poziomami, które silnie oddziałują na siebie i wpływają: meta (kulturowym), makro (szeroka polityka gospodarcza), mezo (polityka i programy dotyczące branży lub kwestii) oraz mikro (sieć, hierarchia i wyniki na poziomie rynkowym).

---

<sup>53</sup> Luka konkurencyjna na poziomie przedsiębiorstwa a przystąpienie Polski do Unii Europejskiej, red. M. Gorynia, *op.cit.*, s. 61-64.

<sup>54</sup> Ch. Schoen, *Quality Infrastructure in the light of Systemic Competitiveness*, Quality Infrastructure for Development, 2020, Blog at WordPress.com (online) <https://qi4d.wordpress.com/2020/04/30/quality-infrastructure-in-the-light-of-systemic-competitiveness/> (dostęp: 09.01.2021).



**Rysunek 2. Determinanty konkurencyjności według poziomów analitycznych**

Źródło: J. Meyer-Steamer, *Systemic Competitiveness and Local Economic Development*, Paper for Publication in Shamim Bodhanya (ed.), *Large Scale Systemic Change: Theories, Modelling and Practices*, Duisburg, January 2008, s. 3.

Na poziomie metaekonomicznym wyróżnia się zorientowane rozwojowo modele polityczne i gospodarcze organizacji, status socjalny przedsiębiorstw, system wartości wspierający skłonność do uczenia się i zmian, zdolność do formułowania wizji i strategii, pamięć kolektywna, spójność społeczna, kapitał społeczny<sup>55</sup>. Poziom ten odnosi się do grupy państw, które działają wspólnie w ramach jednej organizacji gospodarczej lub gospodarczo-politycznej.

Poziom makro związany jest z polityką budżetową, monetarną, fiskalną,

<sup>55</sup> J. Meyer-Steamer, *Systemic Competitiveness and Local Economic Development*, *Large Scale Systemic Change: Theories, Modeling and Practices*. Bodhanya Sh. (ed), Duisburg, Germany 2008, s. 3 za: L. Jabłońska-Porzuczek, S. Kalinowski, J. Smoluk-Sikorska, *Determinanty konkurencyjności mikro-, małych i średnich przedsiębiorstw w branży piekarniczo-cukierniczej*, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej* Seria: „Organizacja i zarządzanie” 2018 z. 117, s. 176.



konkurencji, walutową i handlową. Polityka makroekonomiczna powinna zapewnić stabilizację, która sprzyja podejmowaniu racjonalnych decyzji inwestycyjnych. Stabilizacja makroekonomiczna jest konieczna do wdrożenia polityki mezoekonomicznej kształtującej otoczenie konkurencyjne, które z kolei wpływa na stopień konkurencyjności pojedynczego przedsiębiorstwa jako części składowej branży.

Konkurencyjność gospodarcza (w ujęciu makroekonomicznym) różnicowana jest na konkurencyjność czynnikową (zdolność konkurencyjna) i wynikową (pozycja konkurencyjna)<sup>56</sup>. Konkurencyjność czynnikowa polega na długofalowej zdolności gospodarki do sprostania konkurencji międzynarodowej, natomiast konkurencyjność wynikowa oznacza udział gospodarki danego kraju w wymianie międzynarodowej. Jednocześnie W. Bieńkowski stwierdza, że pojęcie zdolności konkurencyjnej jest szersze od pojęcia pozycji konkurencyjnej, uznając konkurencyjność wynikową za zewnętrzny przejaw konkurencyjności czynnikowej. Z kolei, podstawowymi determinantami określającymi konkurencyjność czynnikową są: wielkość i struktura posiadanych zasobów produkcyjnych, system społeczno-ekonomiczny, polityka ekonomiczna rządu i międzynarodowe otoczenie ekonomiczne<sup>57</sup>.

Na poziomie mezo najważniejszą determinantą konkurencyjności jest tworzenie otoczenia sprzyjającego przedsiębiorstwu, między innymi poprzez zapewnienie odpowiedniej infrastruktury technicznej i realizację polityk branżowych (przede wszystkim w zakresie edukacji i działalności badawczo-rozwojowej).

V. Gerasymchuk i T. Sakalosh, stwierdzili, że konkurencyjność kraju opiera się na nowych technologiach, które umożliwiają wejście na światowe rynki<sup>58</sup>.

Konkurencyjność odnoszona jest także do rynku międzynarodowego, na którym występuje dany kraj, przedsiębiorstwo lub jego produkty. L. Tyson określa konkurencyjność jako zdolność wytwarzania wyrobów, które wytrzymują test międzynarodowej konkurencyjności, zaś obywatele korzystają z trwale rosnącego standardu życia<sup>59</sup>. Z kolei M.E. Porter zauważa, że o sukcesie na określonym rynku zagranicznym czy globalnym decyduje wcześniej wygrana walka konkurencyjna na

---

<sup>56</sup> W. Bieńkowski, *Reaganomika i jej wpływ na konkurencyjność gospodarki amerykańskiej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995, s. 32.

<sup>57</sup> H.G. Adamkiewicz, *Uwarunkowania konkurencyjności przedsiębiorstw...*, op. cit., s. 71-72.

<sup>58</sup> V. Gerasymchuk, T. Sakalosh, *Competitiveness and knowledge-based economy: information and communication technology impact evaluation*, 1 National Technical University of Ukraine, Kyiv Polytechnic Institute, 2011, s.1.

<sup>59</sup> L. Tyson, *Who's Bashing Whom: Trade conflict in high technology industries*, Washington D.C., Institute for International Economics, 1992, za: *Konkurencyjność przedsiębiorstw – nowe podejście*, red. E. Skawińska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Poznań 2002, s. 73.

rynku lokalnym, krajowym i regionalnym<sup>60</sup>, a międzynarodowa konkurencyjność przedsiębiorstwa określana jest przez: intensywność wewnątrz krajowej konkurencji, stopień wymagań rynku danego kraju, poziom branż powiązanych z daną branżą, poziom siły roboczej oraz infrastruktury<sup>61</sup>. Walka konkurencyjna nie tylko dobywa się w danym kraju pomiędzy przedsiębiorstwami i branżami krajowymi, ale także pomiędzy zagranicznymi. Stąd też konkurencja nabiera wymiaru międzynarodowego. Zasadniczym przejawem dokonujących się w skali poszczególnych rynków narodowych potyczek konkurencyjnych, które zasługują na miano międzynarodowych, są wejścia na te rynki inwestorów zagranicznych, w szczególności podmiotów podejmujących zagraniczne inwestycje bezpośrednio.<sup>62</sup> Skala umiędzynarodowienia rywalizacji zależy głównie od korelacji pomiędzy warunkami panującymi na rynku lokalnym z interesami i celami inwestorów zagranicznych, głównie korporacji międzynarodowych. Bazując na motywach ekspansji firm przedstawionych przez J. Dunninga (pozyskanie zasobów, zdobycie chłonnych rynków, poprawa efektywności, pozyskanie zasobów strategicznych) można określić, czy natężenie konkurencji będzie mniej lub bardziej międzynarodowe<sup>63</sup>, a z tego z kolei wynika skala konkurencyjności międzynarodowej firm na danym rynku.

## **1.2. Źródła i sposoby budowania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw na rynku**

Różne podejścia dotyczące konkurowania przedsiębiorstw mają bezpośredni związek z uzyskiwaniem przez nie strategicznej pozycji na rynku, co wiąże się ze zdobyciem przewagi konkurencyjnej. Jej istotą jest „sposób tworzenia wartości dodanej za pomocą konfiguracji zasobów (które przedsiębiorstwo rozwija), rodzajów działalności gospodarczej (w jakich przedsiębiorstwo konkuruje), a także infrastruktury menedżerskiej, której zadaniem jest „ożywienie” całości<sup>64</sup>. Oznacza to, że efektywne zarządzanie, wysoka jakość zasobów oraz zdolność realizowania procesów stanowią

---

<sup>60</sup> M.E. Porter, *Porter o konkurencji*, PWE, Warszawa 2001, s. 246.

<sup>61</sup> *Ibidem*, s. 207.

<sup>62</sup> *Międzynarodowa konkurencyjność polskich przedsiębiorstw w okresie globalnego kryzysu gospodarczego i po jego wystąpieniu*, red. M. Dzikowska, M. Gorynia, B. Jankowska, Difin, Warszawa 2016, s. 127.

<sup>63</sup> *Ibidem*, s. 127.

<sup>64</sup> D.J. Collins, C.A. Montgomery, *Creating corporate advantage*, “Harvard Business Review” 1998, vol. 76, issue 3, s. 71-83.

istotę tworzenia przewagi konkurencyjnej.

Wielowymiarowość przedstawionej definicji pokazuje, jak trudno jednoznacznie wyjaśnić pojęcie przewagi konkurencyjnej. W literaturze przedmiotu problematyka przewagi konkurencyjnej nadal wzbudza wiele kontrowersji<sup>65</sup> i jest różnorodnie definiowana.

J. Rokita uważa, że przewaga konkurencyjna to zdolność do takiego wykorzystania zasobów i warunków konkurencyjności na rynkach zaopatrzenia i zbytu produktów, które umożliwiają wytwarzanie większej wartości dodanej dla przedsiębiorstwa oraz jego faktycznych i potencjalnych klientów niż wartości dodane generowane przez konkurentów<sup>66</sup>. Zatem można uznać, że determinantą konkurencyjności przedsiębiorstwa jest wysoka zdolność osiągnięcia celów w warunkach narastającej konkurencji, natomiast umiejętność konkurencyjności określona jest poprzez ciągłe doskonalenie przystosowania zasobów do coraz to nowych wyzwań, takich jak nowe technologie czy produkty.

W. Grudzewski oraz I. Hejduk rozważając analizowaną problematykę uznali, że przewagę konkurencyjną kreuje wartość dodana, mająca wpływ na osiągane wyniki finansowe oraz wzrost zysku. Aby osiągnąć przewagę, należy nieustannie analizować transformacje zarówno ekonomiczne, jak i technologiczne na rynku. Kolejnym kluczowym elementem są odpowiednie reakcje na zmiany oczekiwań klientów, oraz udoskonalenia systemu komunikacji zarówno z odbiorcą, jak i dostawcą<sup>67</sup>.

Podobnie uważa M.J. Stankiewicz twierdząc, że istotą przewagi konkurencyjnej jest umiejętność wykorzystania niezbędnych zasobów stanowiących potencjał konkurencyjności, które umożliwią powstanie wartości dodanej. Wartość tę można osiągnąć wówczas, gdy oferta będzie na tyle atrakcyjna i do zaakceptowania przez klientów, że zostaną wykorzystane odpowiednie skuteczne instrumenty konkurencyjności<sup>68</sup>.

Z kolei M. Porter przewagę konkurencyjną określa jako „duszę wyników firm na konkurencyjnych rynkach”<sup>69</sup> i wprowadza pojęcie trwałej przewagi konkurencyjnej, która oznacza trwałą zdolność do wygrywania z konkurentami.

---

<sup>65</sup> J. Macias, *Nowe koncepcje przewagi konkurencyjnej współczesnych przedsiębiorstw*, „Przegląd Organizacji” 2008, nr 9, s. 11.

<sup>66</sup> J. Rokita, *Zarządzanie strategiczne: tworzenie i utrzymywanie przewagi konkurencyjnej*, PWE, Warszawa 2005, s. 57-61.

<sup>67</sup> W.M. Grudzewski, I. K. Hejduk, *Metody projektowania systemów zarządzania*, Centrum Doradztwa i Informacji Difin, Warszawa 2004, s. 8-9.

<sup>68</sup> M.J. Stankiewicz, *Budowanie potencjału konkurencyjności...*, *op. cit.*, s. 110.

<sup>69</sup> M.E. Porter, *Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance*, The Free Press, New York 1985, s. 15.

G. Stonehouse, J. Hamill, D. Campbell oraz T. Purdie, w celu zdefiniowania przewagi konkurencyjnej, posłużyli się powiązаныmi ze sobą koncepcjami. Pierwszą z nich są lepsze wyniki, określone ogólnie jako wyższy udział w rynku, ponadprzeciętne zyski, niższe koszty jednostkowe, czy zwroty z inwestycji. Kolejnym elementem jest strategia, czyli uporządkowany plan działania, który umożliwi osiągnięcie przewagi konkurencyjnej. Istotne są również kluczowe kompetencje bądź umiejętności wyróżniające, które będą czynnikiem określającym pozycję organizacji. Następną koncepcją jest konfiguracja, rozumiana jako geograficznie skoncentrowane lub rozproszone skonfigurowanie działań przedsiębiorstwa, dążące do uzyskania określonej wartości dodanej w układzie międzynarodowym. Do ostatnich elementów należą koordynacja oraz zdolność reakcji na zmiany, w szczególności o charakterze gwałtownym<sup>70</sup>.

K. Oblój twierdzi, że osiągnięcie przewagi konkurencyjnej wymaga unikalnego sposobu działania, zapewniającego nadzwyczajne rezultaty. Uważa, że powinna mieć ona charakter temporalny – niezależnie czy istnieje w dłuższym okresie, czy w krótszym, zawsze ma czasowy wymiar. Czas utrzymywania wyższej pozycji zależny jest natomiast od zachowań konkurencji. Według autora drugim fundamentalnym elementem przewagi jest lokalność, interpretowana jako rynek o jasno wyznaczonych granicach. Bez ich dokładnego określenia niemożliwe jest wnikliwe określenie potrzeb odbiorców oraz działań konkurencji<sup>71</sup>.

W. Wrzosek stwierdza, że przewaga konkurencyjna przedsiębiorstwa związana jest z jego korzystniejszym usytuowaniem na rynku w porównaniu z usytuowaniem konkurentów. To korzystniejsze usytuowanie przedsiębiorstwa na rynku nie przesądza jeszcze o możliwości osiągnięcia przez nie przewagi konkurencyjnej. Jest ono jedynie przesłanką jej osiągnięcia. Przekształca się ona w przewagę dopiero wówczas, gdy ta staje się substytutem nakładów<sup>72</sup>.

Zdobycie przez przedsiębiorstwo przewagi konkurencyjnej i jej utrzymanie jest zależne od jej źródeł. Utożsamia się je z pozycją strategiczną oraz z zasobami przedsiębiorstwa. W związku z tym można wskazać trzy podejścia do kształtowania

---

<sup>70</sup> G. Stonehouse, J. Hamill, D. Campbell, T. Purdie, *Globalizacja. Strategia i zarządzanie*, Felberg SJA, Warszawa 2001, s. 94.

<sup>71</sup> K. Oblój, *Pasja i dyscyplina strategii: jak z marzeń i decyzji zbudować sukces firmy*, Poltext, Warszawa 2016, s. 125-126.

<sup>72</sup> W. Wrzosek, *Przewaga konkurencyjna*, „Marketing i Rynek” 1999, nr 7, s. 2.

różnych koncepcji tego zjawiska<sup>73</sup>:

- dawanie priorytetu źródłom zewnętrznym, które odnoszą się do specyfiki otoczenia zewnętrznego badanego podmiotu gospodarczego (teorie klasyczne),
- koncentracja uwagi na źródłach wewnętrznych, które tkwią bezpośrednio w przedsiębiorstwie, czyli na zasobach przedsiębiorstwa (nowe koncepcje),
- łączenie źródeł zewnętrznych i wewnętrznych.

W ujęciu klasycznym, źródłem osiągnięcia przewagi przez przedsiębiorstwo jest jego otoczenie. W związku z tym podmiot gospodarczy powinien koncentrować się na zewnętrznych warunkach i w oparciu o nie wybierać swoją strategię działania. Jednakże koncentrowanie się tylko na warunkach zewnętrznych, mimo silnej konkurencji i zmiennego otoczenia, nie gwarantuje osiągnięcia przewagi konkurencyjnej w dłuższej perspektywie czasu<sup>74</sup>.

Obecnie zbudowanie przewagi konkurencyjnej koncentrujące się wyłącznie na teoriach klasycznych jest trudne, a wręcz praktycznie niemożliwe. Stale zmieniające się otoczenie rynkowe, ogromna konkurencja oraz coraz to nowe wymagania powodują, że poszukiwanie sił rynkowych opierając się jedynie o tradycyjne koncepcje jest niewystarczające. Ze względu na niedostateczne wyjaśnienie mechanizmu tworzenia przewagi konkurencyjnej za pomocą koncepcji klasycznych, zaczęto rozwijać bardziej złożone metody pozyskiwania zasobów, tworząc nowe teorie.

Na wpływ powstawania nowoczesnych koncepcji miał także zmieniający się charakter konkurencji z lokalnej do międzynarodowo-globalnej. Zasadniczą różnicą pomiędzy nowoczesnymi koncepcjami, nawiązującymi do tzw. szkoły zasobowej, a teoriami klasycznymi jest fakt występowania szeroko pojętej współpracy. Przedsiębiorstwa skłonne są do tworzenia aliansów i porozumień, co umożliwia ograniczenie konkurencji. Cechą charakterystyczną jest też dążenie do stabilnej, długookresowej przewagi konkurencyjnej. Ewolucja poglądów przyczyniła się do wzrostu znaczenia kluczowych kompetencji, interpretowanych jako połączenie wiedzy, umiejętności oraz zasobów strategicznych. Kluczowe, niepowtarzalne kompetencje umożliwiają przedsiębiorstwu wykorzystanie zasobów w taki sposób, aby uniemożliwić bądź znacznie utrudnić konkurencji naśladownictwo, co pozwala na stworzenie silnej

---

<sup>73</sup> J. Bednarz, *Klasyczne a nowe teorie przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw*, Prace i Materiały Instytutu Handlu Zagranicznego Uniwersytetu Gdańskiego nr 30, Gdańsk 2011, s. 112.

<sup>74</sup> M. Haffer, W. Karaszewski, *Czynniki wzrostu konkurencyjności przedsiębiorstw i regionów*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2009, s. 86.

pozycji rynkowej.

Nowe koncepcje nawiązują do tzw. szkoły zasobowej, gdzie przedsiębiorstwo buduje swoją przewagę konkurencyjną dzięki wykorzystaniu zasobów tkwiących w przedsiębiorstwie. Przedstawiciele tego nurtu uważali jednak, że nie można całkowicie pominąć znaczenia i wpływu otoczenia danego podmiotu gospodarczego<sup>75</sup>. Do stworzenia przewagi konkurencyjnej przez przedsiębiorstwo, oprócz zgromadzonych zasobów, potrzebna jest niespodziewana sytuacja lub okazja rynkowa. Tę okazję przedsiębiorstwo musi dostrzec i wykorzystać, zwracając jednocześnie uwagę na potencjalne zagrożenia ze strony konkurentów. Przedsiębiorstwa zmuszone są do działania w warunkach ciągłego, zmieniającego się otoczenia rynkowego, co wymusza na nich konieczność posiadania unikalnych kompetencji, skutecznego zarządzania oraz umiejętnego stworzenia efektywnej strategii działania<sup>76</sup>.

Zgodnie z koncepcją zasobową, przedsiębiorstwa różnią się między sobą w sposób fundamentalny w aspekcie posiadanych zasobów, których użytkowanie wpływa na efektywność ich funkcjonowania<sup>77</sup>. Rozróżniano dwa rodzaje zasobów. Zasobami strategicznymi nazywano te, które przyczyniały się do tworzenia wartości dodanej podmiotu gospodarczego<sup>78</sup>. Drugą grupą zasobów były zasoby krytyczne dla konkurencyjności przedsiębiorstwa czyli takie, które trudno zrekonstruować lub zastąpić. Tworzyły one tzw. potencjał strategiczny, który warunkował osiągnięcie trwałej przewagi konkurencyjnej<sup>79</sup>.

W 1989 r. I. Dierickx i K. Cool zaprezentowali koncepcję akumulacji zasobów i jej wpływ na utrzymanie przewagi konkurencyjnej. Zgodnie z tą koncepcją, przedsiębiorstwo wykorzystuje dwa rodzaje zasobów: materialne (zasoby, które można kupić) i niematerialne (tworzone przez przedsiębiorstwo w dłuższej perspektywie). Do tych ostatnich można zaliczyć: dobrą reputację, lojalność nabywców i pośredników, posiadany wyjątkowy kapitał ludzki, potencjał badawczo-rozwojowy itp. Z uwagi na fakt, że zasobów niematerialnych konkurenci nie mogą kupić, będą stosować podobne mechanizmy działania w celu gromadzenia podobnych zapasów lub zdecydują się na

---

<sup>75</sup> M. Bratnicka, *Kompetencje przedsiębiorstwa, Od określenia kompetencji do zbudowania strategii*, Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa 2000, s. 48.

<sup>76</sup> J. Bednarz, *Konkurencyjność polskich przedsiębiorstw na rynkach europejskich na przykładzie wybranych branż*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2013, s. 144.

<sup>77</sup> R.M. Grant, *Contemporary strategic analysis*, Blackwell, Oxford 2002, s. 139.

<sup>78</sup> J. Bednarz, *Marka jako źródło przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw przemysłu spożywczego*, [w:] *Konkurencyjność polskich producentów żywności i jej determinanty (I)*, red. I. Szczepaniak, seria „Monografie Programu Wieloletniego 2015-2019”, nr 11, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2015, s. 114-134.

<sup>79</sup> J. Bednarz, *Konkurencyjność polskich przedsiębiorstw na rynkach...*, *op. cit.*, s. 154.

pozyskanie innych.

Rozwinięciem tej koncepcji są poglądy badaczy G. Hamela i C.K. Prahalada<sup>80</sup>, którzy doszli do wniosku, że możliwości osiągnięcia przewagi konkurencyjnej przez przedsiębiorstwa zależą nie tylko od posiadanych przez nie zasobów, ale także od kluczowych kompetencji (*core competencies*). Kompetencje te pozwalają osiągnąć przedsiębiorstwu przewagę konkurencyjną w sytuacji, gdy są one zastosowane w odpowiednim czasie, miejscu i we właściwy sposób. Są one niepowtarzalne, różnicują konkurentów, są trudne do naśladowania i wnoszą istotny wkład w wartość postrzeganą przez klientów. Rywalizację wygrywa ten podmiot, który trafniej ocenia przyszłe tendencje rozwoju i preferencje klientów za 5-10 lat<sup>81</sup>.

Próbie sklasyfikowania zasobów niematerialnych i dopracowanie istniejących już koncepcji podjął R. Hall w 1993 r., który podzielił zasoby na aktywa (*assets*) i kompetencje (*competencies, skills*)<sup>82</sup>. Do aktywów przedsiębiorstwa zaliczył m.in.: patenty, znaki towarowe, reputację, markę, licencje, tajemnice handlowe, a do kompetencji takie elementy jak: kultura organizacji, wiedza pracowników, *know-how* dostawców, pośredników.

Z kolei J. Kay poddał analizie kluczowe zdolności (*core capabilities*) przedsiębiorstwa, do których zaliczył m.in.: wewnętrzne i zewnętrzne powiązania przedsiębiorstwa z pracownikami, dostawcami, klientami i konkurentami, sposób postrzegania firmy przez klientów (reputacja), innowacje oraz posiadane aktywa strategiczne<sup>83</sup>.

Sposoby podziału przewagi konkurencyjnej przedstawiają O. Flak i G. Głód, wyróżniając przewagę potencjalną oraz efektywną. Potencjalna przewaga konkurencyjna przedsiębiorstwa opiera się na zasobach należących do firmy i umiejętnościach, które umożliwią wykorzystanie tych zasobów w odpowiednim czasie, w sposób efektywny. Scharakteryzować ją można także jako wyższość przedsiębiorstwa nad innymi konkurentami, bez uwzględniania preferencji nabywców. Natomiast przewaga efektywna powstaje wskutek konfrontacji przewagi potencjalnej z preferencjami nabywców, będąc

---

<sup>80</sup> C.K. Prahalad, G. Hamel, *The core competence of the corporation*, "Harvard Business Review", May-June 1990, s. 79-91.

<sup>81</sup> J. Bednarz, *Klasyczne a nowe teorie przewagi konkurencyjnej...*, *op. cit.*, s. 119.

<sup>82</sup> R. Hall, *A Framework Linking Intangible Resources and Capabilities to Sustainable Competitive Advantage*, "Strategic Management Journal" 1993 Vol. 14, No. 6, s. 607-618.

<sup>83</sup> J. Kay, *Podstawy sukcesu firmy*, PWE, Warszawa 1996, s. 29, 99-102, za: J. Bednarz, *Klasyczne a nowe teorie przewagi konkurencyjne...*, *op. cit.*, s. 120.

tym samym kombinacją elementów marketingu-mix<sup>84</sup>. Z kolei M.J. Stankiewicz wskazuje, że przewagę konkurencyjną można rozpatrywać w aspekcie następujących kryteriów<sup>85</sup>:

- skali areny konkurencji (przewaga lokalna i globalna),
- bazy przewagi konkurencyjnej (przewaga wyróżniania się, przywództwa kosztowego),
- czasu utrzymywania przewagi (przewaga trwała, nietrwała),
- charakteru składników potencjału konkurencyjnego (przewaga wytwarzania, oferowania).

Z kolei K. Oblój przedstawia następującą klasyfikację przewagi konkurencyjnej w postaci czterech typów<sup>86</sup>:

- przewagę naturalnej pozycji, która swe źródła ma w lokalizacji, dostępie do zasobów, regulacji prawnych,
- przewagę wynikającą ze specyfiki relacji między ceną a jakością,
- przewagę wynikającą z systemu obsługi zwiększającej koszty zamiany, której źródła mają korzenie w starannym doborze odbiorców, monitorowaniu zmieniających się potrzeb i dostosowaniu do nich oferty, opartej na wysokim poziomie świadczeń,
- przewagę wynikającą z systemu obsługi budującej wysokie bariery wejścia, której źródłem są technologia, marka, specyfika relacji przedsiębiorca-odbiorca, tworzenie i kontrola standardu.

Podobne podejście prezentuje M.E. Porter wskazując dwa zasadnicze źródła przewagi konkurencyjnej wynikającej ze strategii – opartej na kosztach i na różnicowaniu produktowo/usługowym<sup>87</sup>:

- przewaga mniejszościowa, której źródło tkwi w kosztach pracowników (sile roboczej) i kosztach surowców,
- przewaga większościowa, której źródła doszukuje się w nowoczesnych technologiach, marce, relacjach z otoczeniem, opartych na partnerskiej

---

<sup>84</sup> O. Flak, G. Glód, *Konkurencyjni przetrwają: o przedsiębiorstwie, metodach badania konkurencyjności i twoich szansach na sukces rynkowy*, Difin SA, Warszawa 2012, s. 147-148.

<sup>85</sup> M.J. Stankiewicz, *Konkurencyjność przedsiębiorstwa, Budowanie konkurencyjności przedsiębiorstwa w warunkach globalizacji*, Dom Organizatora, Toruń 2002, s. 175.

<sup>86</sup> K. Oblój, *Strategia organizacji*, PWE, Warszawa 2007, s. 412-423.

<sup>87</sup> M.E. Porter, *Competitive Advantage, Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, The Free Press, New York 1998, s. 67-69.



współpracy.

Zdaniem tego samego autora, obecna konkurencja jest dynamiczna, oparta na innowacji i poszukiwaniu strategicznych różnic opartych na ścisłych relacjach z konsumentami, dostawcami<sup>88</sup>.

Na przestrzeni lat wykreowało się wiele źródeł umożliwiających zdobycie przewagi konkurencyjnej. Jednym z nich jest współpraca przedsiębiorstw, szerzej określana jako tworzenie relacji partnerskich, których celem jest dostarczenie jak największej wartości dla klienta, po jak niższych kosztach. Fundamentalną zasadą współdziałania jest posiadanie przez partnerskie przedsiębiorstwa podobnego systemu wartości, który wynika ze zbieżnych kultur organizacyjnych. Kooperacja powinna opierać się m.in. na tworzeniu wspólnych systemów informacyjnych, likwidacji powielających się czynności, redukcji kosztów czy uproszczeniu biznesowych procesów. Współpraca między przedsiębiorstwami wymaga także integracji systemów informacyjnych, która umożliwi uczestnikom stworzenie jednolitej bazy danych, wykorzystywanej np. do realizacji zleceń. Aktywne współdziałanie z innymi podmiotami umożliwia przedsiębiorstwom dostęp do technologii oraz wiedzy, z której nie byłyby w stanie korzystać samodzielnie. Współpraca może stanowić podstawę do osiągnięcia przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa, zarówno poprzez czerpanie korzyści tj. możliwość uczenia się od partnera, czy większy zakres informacji, jak i poprzez zwiększenie potencjału synergii, wynikającego z wzajemnej nauki<sup>89</sup>.

Kolejnym źródłem przewagi konkurencyjnej umożliwiającym jej osiągnięcie są kompetencje, rozumiane jako suma zdolności, wykształcenia i doświadczenia, a także predyspozycji i unikalnych cech osobowości. Tym, co odróżnia kompetencje do innych zasobów jest fakt, że nie tracą one na wartości. Intensywność oraz odpowiednie predyspozycje do ich wykorzystania mogą przyczynić się do zwiększenia ich wartości. Przedsiębiorstwa powinny dążyć do rozwoju nie tylko pojedynczych kompetencji, lecz do posiadania kluczowych kompetencji, powstających w wyniku połączenia zróżnicowanych doświadczeń całej organizacji. Ich istotę przedstawić można również jako gromadzenie takich umiejętności, które nie są w posiadaniu konkurentów. Jako przykład może posłużyć sfera marketingu, w której powyższe umiejętności odnoszą się

---

<sup>88</sup> M.E. Porter, *Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy*, "Economic Development Quarterly" 2000; 14; 15, s. 19.

<sup>89</sup> *W poszukiwaniu strategicznych przewag konkurencyjnych*, red. J.L. Czarnota *et al.*, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2003, s. 189-190.

do pozycjonowania produktu, precyzyjnej segmentacji rynku, czy rozwoju efektywnych strategii<sup>90</sup>.

Jednym z kluczowych czynników, decydującym o trwałej przewadze konkurencyjnej, jest wiedza. Jej optymalne wykorzystanie przyczynia się do tworzenia wartości dodanej, która może być determinantą rynkowego sukcesu. Efektywne zarządzanie wiedzą może przynieść korzyści takie jak: poprawa innowacyjności, właściwa komunikacja, budowanie współpracy, umiejętność zastosowania specjalistycznej wiedzy oraz *know-how*, czy doskonalenia zarówno na poziomie pracowników, jak i całej organizacji<sup>91</sup>. Ciągłe zmiany gospodarcze i globalizacyjne oraz ostatnio deglobalizacyjne są przyczyną narastającej konkurencji w różnym wymiarze, dlatego też podmioty, chcące utrzymać konkurencyjną pozycję, muszą stale się rozwijać. Skuteczne działania organizacji w zakresie wiedzy powinny mieć charakter długofalowy, gdyż kluczowe jest nie tylko stosowanie wiedzy, lecz także jej systematyczne powiększanie<sup>92</sup>.

Obecnie, wzrost gospodarczy oparty jest głównie na wiedzy technologicznej. W nowej ekonomii ma miejsce przechodzenie od informacji do wiedzy oraz aplikacji i produkcyjnego wykorzystania wiedzy<sup>93</sup>. Wiedza stanowi najważniejszy nowy strategiczny zasób przedsiębiorstwa, który warunkuje przetrwanie i jego rozwój oraz zdolność do generowania trwałej przewagi konkurencyjnej<sup>94</sup>. Wiedza i umiejętności przedsiębiorstwa powstają pod wpływem zarówno otoczenia, jak i kształtowane są wewnątrz niego<sup>95</sup>. Otoczeniem przedsiębiorstwa jest rynek lokalny, krajowy i międzynarodowy i przewaga na jednym z nich może wynikać z posiadania przewagi w kapitale<sup>96</sup>:

- naturalnym (woda, ziemia, minerały i inne zasoby naturalne),
- materialnym (maszyny, budynki, infrastruktura),

---

<sup>90</sup> Czynniki i źródła przewagi konkurencyjnej, red. M. Juchniewicz, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn 2009 s. 295-296.

<sup>91</sup> Podejście innowacyjne w zarządzaniu przedsiębiorstwem, red. R. Nowacki, M. W. Staniweski, Difin SA, Warszawa 2010, s.115-117.

<sup>92</sup> M. Soniewicki, Zarządzanie wiedzą a przewaga konkurencyjna przedsiębiorstwa międzynarodowego. Ujęcie teoretyczne i praktyczne, Difin SA, Warszawa 2017, s. 43-46.

<sup>93</sup> S. Davis, J. Botkin, *The Coming of Knowledge-based Business*, "Harvard Business Review" 1994, vol. 72, no. 5, s. 166.

<sup>94</sup> J. Macias, *Gospodarka oparta na wiedzy – nowy paradygmat rozwoju*, „Przegląd Organizacji” 2007, nr 10, s. 18.

<sup>95</sup> Z. Pierścioneck, *Strategie konkurencji i rozwoju przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003, s. 263.

<sup>96</sup> Ph. Kotler *et al.*, *Marketing narodów*, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1999, s. 37.

- ludzkim (produktywna wartość ludzi),
- społecznym (wartość rodziny, społeczności, organizacji).

Za główne źródło przewagi naturalnej w wąskim ujęciu przyjmuje się lokalizację, której uwarunkowania mają znaczący wpływ na budowanie przewagi konkurencyjnej, głównie przez wzgląd na ograniczoną mobilność odbiorców. Skuteczna strategia lokalizacyjna zapewnia przedsiębiorstwom kontrolę, oraz przyczynia się do osiągnięcia spójności organizacji. Z lokalizacją ściśle związane są regulacje prawne oraz dostęp do zasobów. Zdaniem M.E. Portera lokalizacja wpływa na przewagę konkurencyjną poprzez wpływ na produktywność, zwłaszcza na wzrost produktywności, a dobrobyt zależy od produktywności, z jaką czynniki są wykorzystywane i ulepszone w określonej lokalizacji<sup>97</sup>.

Proces budowania przewagi konkurencyjnej wymaga wielu kompetencji, w tym posiadania unikalnego produktu czy dostępu do technologii. Jednakże nie tylko sam produkt, ale sposób jego wytworzenia może stać się elementem przewagi rynkowej. Jest to bezpośrednio związane ze wzrostem znaczenia koncepcji zrównoważonego rozwoju, zmian w polityce ochrony środowiska, szczególnie w krajach UE, w której priorytetem jest rozwój gospodarczy połączony z troską o środowisko. Te kwestie stają się coraz bardziej istotne dla samych konsumentów, co wiąże się ze wzrostem świadomości społecznej oraz przeciwstawianiu się dalszej degradacji środowiska. W ten sposób znaczenia nabierają przedsiębiorstwa zaangażowane w działania proekologiczne i w całe łańcuch dostaw oparty na transparentności zrównoważonej produkcji.

### **1.3. Wpływ działalności innowacyjnej na zdolność konkurencyjną przedsiębiorstwa**

W literaturze przedmiotu można spotkać wiele określeń i definicji pojęcia innowacji. Na przestrzeni lat zmieniające się otoczenie wymusiło na przedsiębiorstwach sposób postrzegania innowacji jako źródło pozyskania lub utrzymania długotrwałej przewagi konkurencyjnej. Poniżej przedstawiono kilka z nich, zaproponowane przez ekonomistów z różnych dziedzin, aby wykazać szeroki charakter definicji.

Pojęcie innowacji pierwszy raz do nauk ekonomicznych wprowadził J.

---

<sup>97</sup> M.E. Porter, *Competitive Advantage, Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, The Free Press, New York 1998, s. 67-69.

Schumpeter, który zdefiniował ją jako wprowadzenie nowego produktu lub nowej metody produkcji, otwarcia nowego rynku, zdobycie nowego źródła surowców lub wprowadzenie nowego typu organizacji przedsiębiorstwa<sup>98</sup>. Wynika z tego, że innowacja to fizyczne wprowadzenie nowego produktu lub procesu i, aby zostały uznane za innowacje, muszą mieć wartość ekonomiczną, czyli muszą zostać skomercjalizowane. Sam pomysł czy wynalazek nie jest innowacją, jest tylko częścią procesu innowacji. Z kolei P.F. Drucker uważa innowację za celowe wyszukiwanie okazji do wprowadzenia nowości i definiuje innowację jako szczególne narzędzie przedsiębiorców, za pomocą którego czynią oni ze zmiany okazji do podjęcia nowej działalności gospodarczej lub doświadczenia nowych usług<sup>99</sup>.

Inny ekonomista z dziedziny marketingu, Ph. Kotler podszedł do istoty innowacji od innej strony, określając ją jako produkt lub pomysł, który może istnieć od dawna, ale konkretna osoba postrzega go jako nowy<sup>100</sup>. Definicja przedstawiona przez Ph. Kotlera zdecydowanie różni się od podejścia wyżej wymienionych dwóch ekonomistów.

Traktując innowację jako wynik procesu, w którym przedsiębiorstwo tworzy i definiuje problemy, a następnie rozwija nową wiedzę, aby je rozwiązać, za A. Oniszczyk-Jastrzębek można przyjąć następującą definicję: innowacja to rozwiązanie technologiczne lub nietechnologiczne zastosowane po raz pierwszy w danym przedsiębiorstwie lub społeczności, które prowadzi do osiągnięcia określonych korzyści ekonomicznych i społecznych. Jest to celowo zaprojektowane rozwiązanie, które zmienia istniejący stan i dotyczy np. nowego lub ulepszanego produktu lub procesu oraz metod organizacyjnych, sposób zarządzania w obszarze marketingu, finansów lub zasobów ludzkich<sup>101</sup>. Natomiast proces, którego efektem jest innowacja, nazywa się innowacyjnością. Według K. Bachnik innowacyjność przedsiębiorstwa oznacza jego zdolność do stałego poszukiwania, wdrażania i upowszechniania innowacji<sup>102</sup>. Innowacyjność oznacza zdolność przedsiębiorstw do tworzenia i wdrażania nowych pomysłów, a to oznacza gotowość przedsiębiorstwa do wprowadzania zmian.

Inne podejście do podziału innowacji jest oparte na międzynarodowej metodyce

---

<sup>98</sup> J. Schumpeter, *Teoria rozwoju gospodarczego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1960, s. 104.

<sup>99</sup> P.F. Drucker, *Innowacja i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1992, s. 29.

<sup>100</sup> Ph. Kotler, *Marketing. Analiza, planowanie, wdrożenie i kontrola*, wyd. 7, Felberg, Warszawa 1999, s. 322.

<sup>101</sup> A. Oniszczyk-Jastrzębek, *Przedsiębiorczość w budowaniu zdolności konkurencyjnej przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2013, s. 79.

<sup>102</sup> K. Bachnik, *Innowacyjność jako jeden z kluczowych elementów polityki Unii Europejskiej*, [w:] *Innowacyjność w teorii i praktyce*, red. M. Strużycki, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2006, s. 10.

standardowych badań statystycznych innowacji – system Oslo (od nazwy podręcznika OECD i Eurostatu – „Oslo Manual”). Według tego podejścia z 2005 r. autorzy zdefiniowali innowację jako wdrożenie nowego lub znacząco udoskonalonego produktu (wyrobu lub usługi) lub procesu, nowej metody marketingowej lub nowej metody organizacyjnej w praktyce gospodarczej, organizacji miejsca pracy lub stosunkach z otoczeniem<sup>103</sup>. Definicja ta obejmowała szeroki zakres możliwych innowacji. Innowacje można w węższym ujęciu skategoryzować jako wdrożenie jednego lub kilku typów innowacji, na przykład innowacji w obrębie produktu i procesu. Przyjęto, że minimalnym wymogiem zaistnienia innowacji jest, aby produkt, proces, metoda marketingowa lub metoda organizacyjna były nowe (lub znacząco udoskonalone) dla przedsiębiorstwa. Zalicza się tu produkty, procesy i metody, które dane przedsiębiorstwo opracowało jako pierwsze, oraz te, które zostały przyswojone od innych podmiotów. Bazując na takiej definicji innowacji, autorzy podręcznika Oslo z 2005 r. zaproponowali następujący jej podział<sup>104</sup>:

- innowacja produktowa – wprowadzenie wyrobów lub usług, które są nowe lub znacząco udoskonalone w zakresie swoich cech lub zastosowań. Zalicza się tu znaczące udoskonalenia pod względem specyfikacji technicznych, komponentów i materiałów, wbudowanego oprogramowania, łatwości obsługi lub innych cech funkcjonalnych. Innowacje te mogą wykorzystywać nową wiedzę lub technologię bądź bazować na nowych zastosowaniach lub kombinacjach istniejącej wiedzy i technologii. Do innowacji produktowych zalicza się zarówno wprowadzenie nowych wyrobów i usług, jak i znaczące udoskonalenia istniejących wyrobów i usług w zakresie ich cech funkcjonalnych lub użytkowych,
- innowacje procesowe, czyli innowacje w obrębie procesu, to wdrożenie nowej lub znacząco udoskonalonej metody produkcji lub dostawy. Do tej kategorii zalicza się znaczące zmiany w zakresie technologii, urządzeń oraz/lub oprogramowania. Innowacje mogą mieć za cel obniżenie kosztów jednostkowych produkcji lub dostawy, podniesienie jakości, produkcję bądź dostarczanie nowych lub znacząco udoskonalonych produktów,
- innowacje marketingowe, to wdrożenie nowej metody marketingowej wiążącej się ze znaczącymi zmianami w projekcie/konstrukcji produktu lub w opakowaniu,

---

<sup>103</sup> Podręcznik Oslo, *Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, wydanie trzecie, OECD i Eurostat, Warszawa 2008, s. 48.

<sup>104</sup> *Ibidem*, s. 49-55.

dystrybucji, promocji lub strategii cenowej. Celem innowacji marketingowych jest lepsze zaspokojenie potrzeb klientów, otwarcie nowych rynków zbytu lub nowe pozycjonowanie produktu przedsiębiorstwa na rynku dla zwiększenia sprzedaży,

- innowacje organizacyjne, to wdrożenie nowej metody organizacyjnej w przyjętych przez firmę zasadach działania, w organizacji miejsca pracy lub w stosunkach z otoczeniem. Celem innowacji organizacyjnych może być osiągnięcie lepszych wyników poprzez redukcję kosztów administracyjnych lub kosztów transakcyjnych, podniesienie poziomu zadowolenia z pracy (a tym samym wydajności pracy), uzyskanie dostępu do aktywów niebędących przedmiotem wymiany handlowej (takich jak nieskodyfikowana wiedza zewnętrzna) czy obniżenie kosztów dostaw. Wyróżnikiem innowacji organizacyjnej w zestawieniu z innymi zmianami organizacyjnymi w przedsiębiorstwie jest zastosowanie takiej metody organizacyjnej (przyjęte zasady działania, organizacja miejsca pracy czy stosunki z otoczeniem), która nie była dotychczas stosowana w danym przedsiębiorstwie i która wynika ze strategicznych decyzji podjętych przez jego kierownictwo.

W kolejnym wydaniu Podręcznika Oslo z 2018 r. autorzy – uwzględniając główne światowe trendy, takie jak: wszechobecna rola globalnych łańcuchów wartości, pojawienie się nowych technologii informacyjnych i ich wpływ na nowe modele biznesowe, rosnące znaczenie kapitału opartego na wiedzy, a także postęp w rozumieniu procesów innowacyjnych i ich skutków gospodarczych – przedstawili nową ogólną definicję innowacji, która ma zastosowanie do wszystkich branż gospodarki<sup>105</sup>.

Termin „innowacja” może oznaczać zarówno działanie, jak i wynik działania. Niniejszy podręcznik zawiera definicje dla obu tych kategorii. Pojęcie „innowacji” zdefiniowano jako: „nowy lub ulepszony produkt lub proces (lub ich połączenie), który różni się znacząco od poprzednich produktów lub procesów danej jednostki i który został udostępniony potencjalnym użytkownikom (produkt) lub wprowadzony do użytku przez jednostkę (proces)”<sup>106</sup>.

Pokrewnym pojęciem są innowacje radykalne lub przełomowe, które można

---

<sup>105</sup> Podręcznik Oslo, *Zasady dotyczące pozyskiwania, prezentowania, i wykorzystywania danych z zakresu innowacji*, wydanie czwarte, OECD i Unia Europejska 2018, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2020, s. 3.

<sup>106</sup> *Ibidem*, s. 22.

zdefiniować jako innowacje wywierające znaczący wpływ na rynek oraz na działalność gospodarczą przedsiębiorstw na tym rynku. Są źródłem długotrwałej przewagi konkurencyjnej, gdyż jej skutki mogą na przykład polegać na zmianie struktury rynku, stworzeniu nowych rynków lub doprowadzeniu do sytuacji, w której istniejące produkty staną się przestarzałe<sup>107</sup>. Może się jednak zdarzyć, że przełomowość innowacji nie będzie widoczna jeszcze przez długi czas od jej wdrożenia.

Na podstawie tego podziału można stwierdzić, że innowacje podnoszą atrakcyjność oferowanych produktów i usług oraz zwiększają dostęp do szerszego rynku poprzez różnorodność oferty. Dotyczy to szczególnie innowacji produktowych, które stanowią ważny element konkurowania z innymi podmiotami i pozwalają na osiągnięcie przewagi konkurencyjnej.

Przedsiębiorstwa rywalizując na rynku nie tylko korzystają z niepowodzeń czy porażek konkurentów, aby zaoferować nowy produkt czy usługę spełniające zmienione oczekiwania odbiorców, ale także sami inicjują działania związane na przykład ze zmianą ustawodawstwa danego państwa, wprowadzenia nowych regulacji dotyczących danej dziedziny, jak ochrona środowiska czy obszaru gospodarczego lub ze zmianą struktury przemysłu. Do wymagań otoczenia wymuszających pojawienie się innowacji w przedsiębiorstwach można zaliczyć także następujące czynniki: skracanie cyklu życia produktów, silną konkurencję ze strony innych przedsiębiorstw, migrację wartości polegającą na zmianach w obszarach działań i wchodzeniu na nowe obiecujące rynki, zacieranie granic branż, rozwój technologii informatycznych przyczyniających się do powstawania nowych form prowadzenia biznesu, organizację przedsiębiorstwa i kanałów sprzedaży dzięki płynnemu przepływowi danych i informacji oraz globalizację, która przy wykorzystaniu nowoczesnych środków komunikacji powoduje, że coraz częściej lokalne przedsiębiorstwa stają się częścią globalnych sieci kooperacyjnych<sup>108</sup>.

Potencjał innowacyjny przedsiębiorstwa to jego zdolność do efektywnego wprowadzania innowacji, czyli nowych produktów, nowych technologii, metod organizacyjnych i innowacji marketingowych otoczenia. A. Żołnierski wskazuje, iż potencjał innowacyjny przedsiębiorstwa jest determinowany przez wewnętrzny potencjał

---

<sup>107</sup> C.M. Christensen, *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Harvard Business School Press, Boston 1997, za: Podręcznik Oslo, *Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, wydanie trzecie, OECD i Eurostat, Warszawa 2008, s. 61.

<sup>108</sup> A. Milecki, *Innowacyjność – kluczowy czynnik sukcesu polskich firm na globalnym rynku*, [w:] *Spoleczne problemy zarządzania. Studia i przypadki na jubileusz Profesora Kazimierza Dobrzańskiego*, red. K. Zieniewicz, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Poznań 2004, s. 84-85.

innowacyjny oraz dostęp do zewnętrznych źródeł informacji, niezbędnych w realizacji procesu innowacyjnego. Wewnętrzny potencjał innowacyjny to m.in.: kadra przedsiębiorstwa (wiedza, doświadczenie, kwalifikacje, umiejętności oraz sposób zarządzania dostępnymi zasobami), badania i rozwój (wyodrębniane komórki B+R, prowadzone prace B+R, prace zlecane na zewnątrz oraz realizacji wspólnych prac badawczo-rozwojowych z innymi przedsiębiorstwami lub innymi instytucjami), wykorzystywane technologie (technologie informatyczne, maszyny, urządzenia i związany z nimi stopień innowacyjności)<sup>109</sup>.

Innowacyjne przedsiębiorstwa mogą pozyskiwać *know-how* na trzy sposoby. Pierwszym z nich są zakupy na rynku, drugim zakupy dokonywane w ramach sieci powiązań – bazujących na zaufaniu wzajemnych i stabilnych relacjach rynkowych między organizacjami i wreszcie trzecim, gdy dwa pierwsze nie zapewniają ochrony praw własności i wystarczającego zwrotu z inwestycji w nową wiedzę, wygenerowanie innowacji w ramach firmy<sup>110</sup>.

Przedsiębiorstwo można uznać za innowacyjne, jeśli uczestniczy w procesach innowacji, tzn. prowadzi prace B+R lub kupuje projekty nowych produktów, rozwiązań w zakresie technologii, produkcji czy zarządzania, systematycznie wdraża i wprowadza na rynek nowe rozwiązania naukowo-techniczne oraz przeznacza na działalność innowacyjną stosunkowo duże środki finansowe<sup>111</sup>. Zaangażowane środki finansowe na działalność innowacyjną stanowią podstawę funkcjonowania przedsiębiorstwa i napędzają jego rozwój. Przedsiębiorstwo może korzystać ze środków własnych i angażować zewnętrzne źródła finansowania. Zależy to w dużej mierze od skali przedsięwzięcia, projektu czy pomysłu. Przedsiębiorstwo musi nadać pomysłowi konkretną postać, którą będzie mogło wytworzyć i sprzedać. Do tego potrzebna jest uporządkowana niebiurokratyczna struktura wewnętrzna przedsiębiorstwa, która umożliwi efektywny przepływ wiedzy, szczególnie ukrytej, która jest w umysłach pracowników. Wiedzę ukrytą trudno sformalizować w przeciwieństwie do tzw. wiedzy jawnej, która istnieje w formie dokumentów, analiz, materiałów uprzednio zgromadzonych przez przedsiębiorstwo.

---

<sup>109</sup> A. Żoźniński A., *Potencjał innowacyjny polskich małych i średniej wielkości przedsiębiorstw*, PARP, Warszawa 2005, s. 65.

<sup>110</sup> A. Golejewska, *Kapitał ludzki, innowacje i instytucje a konkurencyjność regionów Europy Środkowej i Wschodniej*, zeszyt 49, Centrum Europejskie Natolin, Warszawa 2012, s. 29.

<sup>111</sup> M. Dolińska, *Innowacje w przedsiębiorstwie, na rynku, w regionie*, „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa” 2004, nr 9, s. 20.



Podczas tworzenia i wdrażania innowacji przedsiębiorstwo pozyskuje też wiedzę z zewnątrz. W związku z tym nie można jednoznacznie stwierdzić, czy warunkiem stania się przedsiębiorstwem innowacyjnym jest prowadzenie działalności badawczo-rozwojowej, ponieważ jej rezultat stanowi wzrost zasobów nowej wiedzy lub praktyczne jej zastosowanie<sup>112</sup>. Najistotniejsze jest to, aby pozyskana wiedza pozwalała przedsiębiorstwu zwiększyć możliwości innowacyjne, które pomogą w uzyskaniu przewagi nad konkurentami. Pomocna w tym jest otwartość przedsiębiorstwa na otoczenie zewnętrzne, współpraca pomiędzy przedsiębiorstwami, ośrodkami badawczo-rozwojowymi czy współpraca w ramach klastrów i tworzenie aliansów strategicznych.

Dla stworzenia klimatu polityki innowacyjnej konieczne jest zaangażowanie państwa, które określa i wdraża strategię rozwoju gospodarczego kraju, której częścią jest polityka gospodarcza oparta na zrównoważonym rozwoju i wiedzy. Taka polityka wspiera podmioty gospodarcze w budowaniu ich zdolności konkurencyjnej za pomocą innowacji, które są elementem przedsiębiorczości, a te źródłem konkurencyjności przedsiębiorstw<sup>113</sup>.

Aby zwiększyć swoją konkurencyjność, przedsiębiorstwo angażuje się we współpracę z innymi podmiotami gospodarczymi lub organizacjami o komplementarnym charakterze, jakim są na przykład instytucje badawczo-rozwojowe. Dzięki tworzeniu takich relacji, przedsiębiorstwa nie tylko dążą do lepszego wykorzystania wiedzy innych podmiotów, lecz również są gotowe dzielić się z nimi posiadanymi zasobami wiedzy<sup>114</sup>. Jest to model otwarcia się na innowacje, który jest coraz częściej stosowany przez przedsiębiorstwa. H.W. Chesbrough rozumie go jako wykorzystanie celowych przyływów i wypływów wiedzy w celu przyspieszenia wewnętrznych innowacji i rozszerzenia rynków dla zewnętrznego wykorzystania innowacji<sup>115</sup>. Oznacza to, że innowacje otwarte to procesy kolektywnego kreowania, współdzielenia i dystrybucji nowych rozwiązań (nowej wiedzy)<sup>116</sup>.

Zachowania kooperacyjne przedsiębiorstw przyjmują bardzo różne formy i skalę

---

<sup>112</sup> A. Oniszczyk-Jastrzębek, *Przedsiębiorczość w budowaniu zdolności konkurencyjnej...*, *op. cit.*, s. 89.

<sup>113</sup> *Ibidem*, s. 91.

<sup>114</sup> A. Zorska, *Ku globalizacji działalności innowacyjnej korporacji transnarodowych*, [w:] *Przedsiębiorstwo w otoczeniu globalnym. Rozwój w warunkach spowolnienia gospodarczego*, red. O. Dębicka, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2009, s. 64.

<sup>115</sup> H.W. Chesbrough, *Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation*, [in:] W. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, J. West (eds.), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, Oxford 2006, pp. 1–19; za: A. M. Lis, A. Lis, *Otwarte innowacje w inicjatywach klastrowych*, „Przegląd Organizacji” 2019, nr 4, s.18-25.

<sup>116</sup> A. M. Lis, A. Lis, *Otwarte innowacje w inicjatywach...*, *op. cit.*, s. 18-25.

i nie zastępują rywalizacji rynkowej, lecz ją uzupełniają<sup>117</sup>. M. Bengtsson, S. Hintu, S. Kock sformułowali tezę, że typ relacji między konkurentami wynika z charakteru interakcji, jakie między nimi zachodzą i obejmują: konkurencję, koegzystencję, kooperację i koopetycję<sup>118</sup>. B. Jankowska stwierdza, że koopetycja jest w tym ujęciu jednym z możliwych typów relacji międzyorganizacyjnych wyrastających na bazie określonych interakcji, a firmy funkcjonują wówczas w oparciu o logikę konkurencyjną i kooperacyjną<sup>119</sup>. Dalej B. Jankowska stwierdza, że dzięki takim relacjom podmiot uzyskuje dostęp do zewnętrznych zasobów takich, jak: *know-how*, finansów, a jednocześnie nie jest zwolniony od zabiegania o poprawę swojej pozycji konkurencyjnej.

Podobne podejście prezentuje W. Czakon definiując koopetycję jako relacje międzyorganizacyjne nawiązywane i utrzymywane z różnymi partnerami także z pośrednimi oraz bezpośrednimi konkurentami<sup>120</sup>. Jest to niezwykle szczególny typ relacji oznaczający współdziałanie podmiotów pozostających w tym samym czasie w relacjach konkurencyjnych<sup>121</sup>. B. Jankowska uzupełnia, że koopetycja nierozzerwalnie wiąże się z zachowaniami przedsiębiorstwa wobec jego rywali rynkowych i objawia się w określonym kształcie relacji biznesowych w branży, wpisując się w obraz konkurencji wewnątrzbranżowej<sup>122</sup>. Natomiast J. Cygler stwierdza, że kooperanci jasno określają obszary współpracy i rywalizacji<sup>123</sup>, a W. Czakon jednocześnie wyróżnia zachodzące między kooperantami następujące procesy<sup>124</sup>:

- tworzenia wartości, który wymaga łączenia komplementarnych zasobów i kompetencji oraz spójnych strategii, co do dwóch odrębnych pod względem organizacyjno-prawnym podmiotów,
- zawłaszczania wartości, który powinien uwzględniać początkowy wkład stron, a także późniejszą dynamikę relacji zachodzących pomiędzy nimi po to, aby w

---

<sup>117</sup> M. Gorynia, B. Jankowska, *Wpływ klastrów na konkurencyjność i internacjonalizację przedsiębiorstw*, „Gospodarka Narodowa” 2007, nr 7-8 (191-192), s. 1.

<sup>118</sup> M. Bengtsson, S. Hintu, S. Kock, *Relationships of Cooperation and Competition between Competitors*, Work-in-Progress Paper submitted to the 19th Annual IMP Conference, September 4-6, 2003, Lugano, Switzerland, s. 3.

<sup>119</sup> B. Jankowska, *Koopetycja jako atrybut klastra*, „Ekonomiczne Problemy Usług”, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2012, nr 94, s. 109.

<sup>120</sup> W. Czakon, *Koopetycja – splot tworzenia i zawłaszczania wartości*, „Przegląd Organizacji” 2009, nr 2, s. 11-14.

<sup>121</sup> *Koopetycja w rozwoju przedsiębiorstw high-tech. Determinanty i dynamika*, red. A. Zakrzewska-Bielawska, Placet, Warszawa 2014, s. 6-9.

<sup>122</sup> B. Jankowska, *Koopetycja jako atrybut klastra...*, *op. cit.*, s. 108.

<sup>123</sup> J. Cygler, *Kooperacja przedsiębiorstw. Czynniki sektorowe i korporacyjne*, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2009, s. 19-22.

<sup>124</sup> W. Czakon, *Koopetycja – splot tworzenia...*, *op. cit.*, s. 11-14.

ramach wyznaczonych długoterminową perspektywą, przynajmniej jednej ze stron zachować możliwość osiągnięcia wartości dla każdego z uczestników współdziałania wyższej niż mogłby osiągnąć samodzielnie.

Tak przedstawione wyróżniki oznaczają, że głównym zadaniem kooperacji jest koncentracja na procesach tworzenia wartości, a nie na stosunkach obowiązujących obie strony.

Zjawisko kooperacji jest bezpośrednio związane z koncepcją klastrów, które są inną formą współpracy międzyorganizacyjnej. Klastry to jednostki socjoekonomiczne złożone z ludzi i przedsiębiorstw o różnym profilu działalności, zlokalizowane blisko siebie na danym obszarze, na którym współpracują w celu wytworzenia i dostarczenia na rynek produktu lub usługi<sup>125</sup>. Zdaniem M.E. Portera klastry to geograficzna koncentracja powiązanych ze sobą przedsiębiorstw, wyspecjalizowanych dostawców, firm serwisowych, firm w branżach powiązanych i stowarzyszonych instytucji (np. uniwersytety, agencje jakościowe, stowarzyszenia handlowe) w szczególnych zakresie, które nie tylko konkurują, ale także współpracują<sup>126</sup>. Współpraca, która jest jedną z charakterystycznych cech klastra, tworzy bliskość relacyjną wśród uczestników klastra, a z kolei ta bliskość jest wspierana przez bliskość przestrzenną<sup>127</sup>. Klaster jest zdolny do generowania i utrzymania przewagi konkurencyjnej, dlatego też tworzące go przedsiębiorstwa mogą uzyskać silniejszą pozycję, zwiększenie elastyczności i możliwości reakcji na zapotrzebowanie rynku, lepszy podział kompetencji, dostęp do innowacji technicznych i informacji, wymianę doświadczeń i redukcję kosztów transakcji<sup>128</sup>. Poza tym, klastry mogą odgrywać istotną rolę w utrzymywaniu (zakorzenianiu) inwestorów już działających i pozwalać lokalnej gospodarce na czerpanie większych korzyści z ich obecności<sup>129</sup>.

Dodatkowo, klastry mogą pomóc w przyciągnięciu odpowiedniej kategorii inwestorów, tych, których obecność jest najbardziej pożądana dla gospodarki (strony

---

<sup>125</sup> P. Morosini, *Industrial Cluster, Knowledge Integration and Performance*, "World Development" 2004, t. 32, nr 2, s. 307.

<sup>126</sup> M.E. Porter, *Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy*, "Economic Development Quarterly" 2000, nr 14, 15, s. 19.

<sup>127</sup> B. Jankowska, M. Goetz, C. Główka, *Intra-Cluster Cooperation Enhancing SMEs' Competitiveness – The Role of Cluster Organisations in Poland*, "Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research" 2017, nr 39, s. 198.

<sup>128</sup> W. Pierzchalski, *Klaster jako forma regionalnego rozwoju eksportu*, [w:] *Regionalizacja globalizacji*, red. J. Rymarczyk *et al.*, Akademia Ekonomiczna im. Oskara Langego, Wrocław 2008, t. 2, s. 176.

<sup>129</sup> M. Götz, *Atrakcyjność klastrów dla bezpośrednich inwestycji zagranicznych (BIZ)*, „International Journal of Management and Economics” 2006, nr 20, s. 17.

przyjmującej)<sup>130</sup>. Klastry pomagają podnieść regionalną konkurencyjność, wpływają na innowacyjność i budują ścisłe relacje pomiędzy dostawcami a odbiorcami oraz także wpływają na kształtowanie łańcucha dostaw. Korzyści w zakresie innowacyjności i efektywności pomagają w budowaniu przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw z klastra, która jest ważna dla podmiotów zainteresowanych ekspansją międzynarodową. Poprawa konkurencyjności związane z internacjonalizacją wywiera również wpływ na konkurowanie z rywalami zagranicznymi na rynku wewnętrznym – wyższa konkurencyjność może bowiem zniechęcać do importu, a także może stanowić barierę wejścia na rynek krajowy dla podmiotów zagranicznych w innych formach (na przykład może odstręczać od ekspansji w formie zagranicznej inwestycji bezpośredniej)<sup>131</sup>. Zakres umiędzynarodowienia – wskazujący na koncentrację i dywersyfikację podejmowanych działań – jest ważnym elementem wpływającym na międzynarodową strategię. Wiele działań wpływa na zakres internacjonalizacji. Mogą ograniczyć lub przyspieszyć poziom zaangażowania firmy w jej działalność na rynkach zagranicznych, ale także określić strukturę skali jej relacji<sup>132</sup>.

Kolejną formą współpracy przedsiębiorstw są alianse strategiczne. Jest to współdziałanie co najmniej dwóch podmiotów w celu realizacji wspólnego przedsięwzięcia lub prowadzenia określonej działalności. Działania takie przedsiębiorstwa podejmują szczególnie przy wysokotechnologicznych i kapitałochłonnych projektach czy w obszarach innowacji. Pozwalają poprawić zdolność konkurencyjną, połączyć zasoby lub otworzyć dostęp do rynku w kraju konkurenta.

Działalność innowacyjna przedsiębiorstw może stanowić jeden z ważniejszych elementów jego zdolności konkurencyjnej. Warunkiem koniecznym rozwoju jest zdefiniowanie przez nich celu i sposobu aktywności rynkowej. Rozmiar działalności innowacyjnej jest uzależniony od wielkości posiadanych zasobów i od relacji z zewnętrznym otoczeniem. Przedsiębiorstwa starają się „rozciągnąć” swoje zasoby poprzez stworzenie różnych sojuszy, form partnerskich czy aliansów. Dzięki temu pozyskują wiedzę, a łącząc ją z posiadanymi zasobami, uzyskują i umacniają swoją przewagę konkurencyjną na rynku krajowym i międzynarodowym. Z kolei wiedza i

---

<sup>130</sup> M. Götz, *Attracting Foreign Direct Investment in the Era of Digitally Reshaped International Production. The Primer on the Role of the Investment Policy and Clusters – The Case of Poland*, „Journal of East-West Business” 2020, t. 26, nr 2, s. 17.

<sup>131</sup> M. Gorynia, B. Jankowska, *Wpływ klastrów na konkurencyjność i internacjonalizację...*, *op. cit.*, s. 3.

<sup>132</sup> A. Głodowska, B. Pera, K. Wach, *International Strategy as the Facilitator of the Speed, Scope, and Scale of Firms' Internationalization*, „Central European Management Journal” 2019, nr 27, wyd. 3, s. 63.

uczenie się sprzyjają wzrostowi przedsiębiorstw i dają możliwości do wyjścia poza dotychczasowy obszar działania i poszukiwania szans na nowych rynkach. Pozwalają też na wzmocnienie pozycji konkurencyjnej podmiotu poprzez optymalne wykorzystanie zasobów pozostających w jej dyspozycji<sup>133</sup>.

#### **1.4. Wybrane koncepcje międzynarodowej konkurencyjności branż z uwzględnieniem modelu diamentu przewagi konkurencyjnej M.E. Portera**

Branża należy do kategorii rozpatrywanych w nurcie mezoekonomii<sup>134</sup>. Przedmiotem badań mezoekonomii są podmioty oraz struktury gospodarcze, które stanowią ogniwo pośrednie między poziomem pojedynczych instytucji i przedsiębiorstw (przypisywanych do sfery mikro) a poziomem całej gospodarki (rozpatrywanej w skali makro). Są to branże, sektory, działy gospodarki narodowej, grupy społeczne oraz regiony<sup>135</sup>. W literaturze przedmiotu występuje szerokie zainteresowanie zależnościami pomiędzy strukturą rynku (stopień koncentracji sprzedawców i nabywców, stopień zróżnicowania przedsiębiorstw oraz bariery wejścia na rynek), zachowaniem przedsiębiorstw (prowadzona polityka w zakresie produkcji i marketingu oraz mechanizmy interakcji, adaptacji i koordynacji przedsiębiorstw konkurujących na danym rynku) oraz efektywnością uczestników tego rynku.

B. Jankowska i A. Kania branżę określają się jako grupę podmiotów stosujących określoną technologię, grupę przedsiębiorstw oferujących dany produkt lub też jako grupę przedsiębiorstw zaspokajających daną potrzebę<sup>136</sup>. W każdym z tych sposobów określenia branży akcentowany jest inny element: homogeniczność technologii produkcji, homogeniczność produktów lub homogeniczność potrzeb.

W latach 80. i 90. ubiegłego wieku zostały przedstawione wyniki analiz mechanizmu funkcjonowania konkurencji, które służyły do opracowywania strategii rozwoju gospodarki i jej poszczególnych branż oraz określeniu ich przewag

---

<sup>133</sup> A. Głodowska, M. Maciejewski, K. Wach, *Oddziaływanie orientacji przedsiębiorczej na wykorzystanie wiedzy w procesie umiędzynarodowienia na przykładzie przedsiębiorstw z Polski*, Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Kraków 2019, nr 33, z. 1, s. 22.

<sup>134</sup> K. Łukiewska, *Metodologiczne aspekty pomiaru międzynarodowej konkurencyjności branży na przykładzie przemysłu spożywczego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn 2019, s. 51.

<sup>135</sup> *Ibidem*, s. 52.

<sup>136</sup> B. Jankowska, A. Kania, *Branże jako uczestnicy i receptory kryzysu*. [w:] *Międzynarodowa konkurencyjność polskich przedsiębiorstw w okresie globalnego kryzysu gospodarczego i po jego wystąpieniu*, red. Dzikowska M. et al., Wydawnictwo Difin, Warszawa 2016, s. 74.

konkurencyjnych na poziomie mezoekonomicznym. Oznacza to, że rządowa analiza przewagi konkurencyjnej to narzędzie diagnostyczne, które ma posłużyć do wykreowania warunków sprzyjających poprawie siły konkurencyjnej całego systemu gospodarczego<sup>137</sup> oraz wskazanie tych branż, które będą mieć przewagę konkurencyjną w stosunku do innych branż w innych krajach. Podobne analizy przygotowywane są nie tylko na poziomie poszczególnych krajów, ale i regionów oraz odgrywają kluczową rolę w określaniu przewagi konkurencyjnej dla poszczególnych branż gospodarki.

Ocena konkurencyjności branż powinna mieć miejsce w wyniku porównania danej branży do określonego punktu odniesienia, gdzie wyznaczone są pewne obszary rywalizacji (rysunek 3).

		KONKURENCYJNOŚĆ			
		Rywale krajowi	Rywale zagraniczni	Rywale lokalni	Rywale z zewnątrz
KONKURENCYJNOŚĆ	Międzybranżowa inter-industry				
	Wewnątrzbranżowa intra-industry				

**Rysunek 3. Rynkowy i branżowy wymiar konkurencyjności**

Źródło: *Wejście Polski do strefy euro a międzynarodowa konkurencyjność i internacjonalizacja polskich przedsiębiorstw*, red. M. Gorynia M. Jankowska B., Wydawnictwo Difin, Warszawa 2011, s. 25.

Wyróżnić można konkurencyjność wewnątrzbranżową i międzybranżową. W przypadku branży stanowiącej grupę producentów tego samego dobra, konkurencja wewnątrzbranżowa oznacza rywalizację z wytwórcami takich samych dóbr (homogeniczność oferowanych produktów). Natomiast w przypadku branży składającej się z podmiotów stosujących tę samą technologię, to konkurencja wewnątrzbranżowa oznacza rywalizację pomiędzy tymi producentami. Oprócz konkurencji wewnątrzbranżowej istnieje również konkurencja międzybranżowa. Różne branże

<sup>137</sup> D. Wiśniewski, *Wpływ czynników narodowej przewagi konkurencyjnej na rozwój polskiej branży meblarskiej*, *Studia Oeconomica Posnaniensia*, Poznań 2013, t. 1, nr 12 (261), s. 107.

ubiegają się o względy konsumentów, starając się zapewnić sobie możliwie najwyższy udział w ich sile nabywczej<sup>138</sup>. Oznacza to, że w zależności od branży zależy sposób rozumienia tych rodzajów konkurencyjności.

Ponadto konkurencję można rozróżnić ze względu na zasięg geograficzny działalności przedsiębiorstw. Z tego względu wyróżnić można rywalizację na rynku krajowym lub zagranicznym. W tym miejscu należy podkreślić, że jeśli jakiś producent nie eksportuje swoich wyrobów, wcale to nie oznacza, że nie może on konkurować z innymi podmiotami zagranicznymi. Rywalizacja taka ma miejsce w przypadku importu dóbr na rynek krajowy. W przypadku eksportu dóbr na rynek zagraniczny przez wytwórców krajowych, konkurencja pomiędzy nimi odbywa się na rynku zagranicznym. W tym przypadku konkurencja między branżami nabiera wymiaru międzynarodowego.

W literaturze przedmiotu funkcjonują także pojęcia konkurencyjności wewnętrznej i zewnętrznej branży. Ich wyodrębnienie odbywa się także na podstawie kryterium rynkowego i branżowego<sup>139</sup>. Z kolei konkurencyjność wewnętrzną można interpretować w ujęciu statycznym lub dynamicznym<sup>140</sup>. Ujęcie statyczne określa pozycję danej branży w stosunku do innych branż w danym czasie, natomiast ujęcie dynamiczne to zdolność danej branży do poprawienia tej pozycji. W związku z tym konkurencyjność wewnętrzna może być utożsamiana z konkurencyjnością międzybranżową na rynku krajowym, a konkurencyjność zewnętrzna na poziomie branży dotyczy wyników w handlu zagranicznym oraz pozycji branży i jej produktów w obrotach międzynarodowych<sup>141</sup>.

M. Gorynia wskazuje, że w ujęciu zaprezentowanym przez M.E. Portera identyfikacja źródeł przewagi narodowej nie jest prowadzona na poziomie całej gospodarki narodowej, ale na poziomie poszczególnych branż i zwraca uwagę, że przewaga narodowa najczęściej nie objawia się w pojedynczych, wyizolowanych branżach, lecz dotyczy pewnych grup branż, które łączą poziome lub pionowe współzależności<sup>142</sup>.

---

<sup>138</sup> *Wejście Polski do strefy euro a międzynarodowa konkurencyjność...*, red. M. Gorynia, B. Jankowska, *op. cit.*, s. 25.

<sup>139</sup> K. Łukiewska, *Metodologiczne aspekty pomiaru międzynarodowej konkurencyjności...**op. cit.*, s. 61.

<sup>140</sup> K. Pawlak, *Międzynarodowa zdolność konkurencyjna sektora rolno-spożywczego krajów Unii Europejskiej*, Rozprawy Naukowe 448, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2013, s. 21.

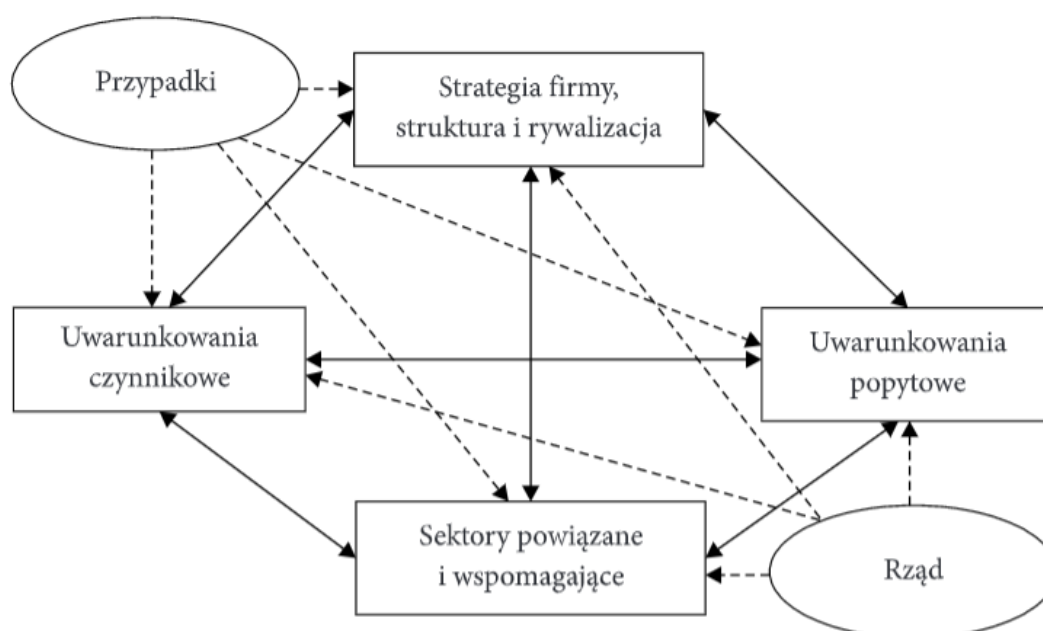
<sup>141</sup> B. Nosecka, *Konkurencyjność zewnętrzna świeżych owoców i warzyw z Polski*. Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, 2014, t. 16 z. 4, s. 213.

<sup>142</sup> M. Gorynia, *Teoretyczne aspekty konkurencyjności*, [w:] *Kompendium wiedzy o konkurencyjności*, red. M. Gorynia, E. Łązniewska...*op. cit.*, s. 48-66.

Istotną koncepcję odnoszącą się do kategorii konkurencyjności branży oraz narodów przedstawił M.E. Porter w książce *Competitive Advantage of Nations*. Wskazał na cztery czynniki determinujące siłę danych branż jako koncepcję struktury diamentu (początkowo składające się z czterech czynników, w późniejszym czasie zostały dodane kolejne dwa)<sup>143</sup>:

- uwarunkowania czynnikowe (produkcji),
- uwarunkowania popytowe,
- branże powiązane i wspomagające,
- strategia firmy, struktura branży i rywalizacja,

oraz dodatkowe: przypadek/szansa i działania rządu (rysunek 4).



#### **Rysunek 4. Model diamentu przewagi konkurencyjnej M.E. Portera**

Źródło: M.E. Porter, *The Competitive Advantage of Nations*, The Macmillan Press Ltd., London 1990, s. 72, [w:] D. Wiśniewski, *Wpływ czynników narodowej przewagi konkurencyjnej na rozwój...*, op. cit., s. 108.

Poszczególne czynniki tworzą zintegrowany system, który wskazuje na podstawowe cechy narodowe kształtujące determinanty konkurencyjności. Te determinanty tworzą uwarunkowania dla firm należących do poszczególnych branż do konkurowania na rynku międzynarodowym i efekt jednego czynnika jest determinowany

<sup>143</sup> M.E. Porter, *The Competitive Advantage of Nations*, Free Press, Nowy Jork 1998, s. 127.



stanem pozostałych. Czynniki określające uzyskanie przewagi narodowej mogą wzajemnie się wspomagać lub osłabiać, a optymalna sytuacja jest wtedy, gdy przewaga narodowa jest współdeterminowana przez łączne oddziaływanie wszystkich czynników w pozytywnym kierunku<sup>144</sup>. Uwarunkowania całego systemu zmuszają przedsiębiorstwa do innowacji i inwestycji, a dzięki temu uzyskują przewagę konkurencyjną.

Uwarunkowania czynnikowe (produkcji) to dostępność do zasobów ludzkich, zasobów fizycznych, zasobów wiedzy, zasobów kapitału i infrastruktury. W tych uwarunkowaniach jest tempo, w jakim te czynniki są tworzone, doskonalone i wyspecjalizowane w poszczególnych branżach<sup>145</sup>. M.E. Porter wskazuje, że w przeciwieństwie do klasycznych teorii ekonomii A. Smitha i D. Ricardo, w zakresie czynników produkcji poszczególne branże w zaawansowanych gospodarkach nie odziedziczają ich, ale tworzą najbardziej wartościowe czynniki produkcji takie jak: wykształcone zasoby ludzkie czy baza naukowa. Badacz podkreśla, że nie liczba czynników istniejących w gospodarce jest istotna, ale stopień efektywności, z jaką ona je tworzy, poddaje innowacjom i lokuje w poszczególnych branżach. Najistotniejszymi czynnikami produkcji są te, które są trwałe, wyspecjalizowane i ulokowane w ramach długoterminowych inwestycji. Ponadto, nie mnogość czynników ludzkich stanowi przewagę danej branży lub gospodarki, gdyż globalnie działające przedsiębiorstwo może je łatwo zidentyfikować i zaabsorbować na innym rynku w ramach swojej strategii. Istotnymi zasobami ludzkimi są te, które są wysoko wyspecjalizowane w danej dziedzinie i dedykowane do konkretnej branży, a przez to są rzadkie i trudne do zastąpienia przez przedsiębiorstwa z uwagi na potencjalny koszt poniesiony na ich wytworzenie.

M.E. Porter zauważa, że kiedy ma miejsce obfitość surowców mineralnych lub taniej siły roboczej, przedsiębiorstwa mogą zachowywać się pasywnie i wykorzystywać je nieefektywnie. Z drugiej strony, w sytuacji gdy przedsiębiorstwa napotykają problemy w postaci wysokiej ceny ziemi, braku odpowiednich zasobów ludzkich czy lokalnych złóż surowców, muszą one wprowadzać innowacje i ulepszenia, aby móc konkurować z podmiotami z tych samych branż gospodarki światowej<sup>146</sup>. Przedsiębiorstwa rozwijają innowacje, gdy mają odpowiednio wykwalifowane zasoby ludzkie, wewnętrzne uwarunkowania popytowe oraz branżowych konkurentów, którzy wywierają na nie ciągłą

---

<sup>144</sup> M. Gorynia, *Teoretyczne aspekty konkurencyjności*, [w:] *Kompendium wiedzy...*, *op.cit.*, s. 48-66.

<sup>145</sup> G. Stonehouse *et al.*, *Globalizacja: strategia i zarządzanie*, Felberg SJA, Warszawa 2001, s. 83.

<sup>146</sup> M.E. Porter, *The Competitive Advantage...*, *op. cit.*, s. 78.

presję. Tylko poprzez ciągłe wprowadzanie innowacji poszczególne branże mogą budować trwałą przewagę konkurencyjną.

Uwarunkowania popytowe to natura i charakter popytu wewnętrznego na podstawie którego przedsiębiorstwa postrzegają, interpretują i reagują na potrzeby klientów. Branże zdobywają przewagę konkurencyjną w sytuacji, gdy popyt wewnętrzny daje im wcześniej informacje na temat powstających nowych potrzeb konsumentów. Wymagający klienci, poprzez kreowanie własnych unikalnych potrzeb, sami wpływają na krajowych producentów i zmuszają ich do innowacji, a dzięki temu przedsiębiorstwa znacznie szybciej osiągają przewagę konkurencyjną niż ich konkurenci na rynkach międzynarodowych. Dzięki swoim „wyprzedzającym” potrzebom konsumenci wpływają na przedsiębiorstwa, aby nowe produkty lub usługi szybciej spełniały wysokie standardy dzięki wprowadzaniu innowacji.

Kolejnym elementem modelu diamentu Portera są powiązane i wspomagające branże dostawców, które są konkurencyjne w porównaniu z rywalami zagranicznymi. Zlokalizowane na rynku krajowym kreują korzyści w branżach pochodnych dzięki efektywnemu, szybkiemu, a czasami preferencyjnemu dostępowi do zasobów. Zlokalizowanie dostawców w pobliżu miejsc wytwarzania wyrobów gotowych powoduje nie tylko zacieśnienie współpracy, ale także wpływa na skrócenie czasu przepływu informacji, idei i innowacji. Współpraca dostawca-odbiorca może przybierać formę współpracy w ramach klastrów opartą na obustronnych korzyściach. W niektórych branżach możliwość zaopatrzenia krajowego na warunkach konkurencyjnych ma jednak znaczenie krytyczne, podobnie jak występowanie w danej gospodarce odpowiedniego zestawu branż pokrewnych. Mogą to być branże komplementarne lub branże zbliżone, których istnienie stwarza przesłanki do występowania efektu synergii<sup>147</sup>. Szczególnie jest to widoczne w dziedzinie rozwoju nowych technologii lub rozwoju nowych zaawansowanych technicznie produktów wymagających dostaw rzadkich surowców mineralnych. Przedsiębiorstwa opierają swój rozwój na tworzonych aliansach, partnerstwach z innymi przedsiębiorstwami, aby zwiększyć wartość dodaną dla konsumentów i swoją konkurencyjność. W ramach tego partnerstwa szczególnie dostawcy przyczyniają się do zwiększenia poziomu innowacji z uwagi na swój bardziej efektywny i jakościowy wkład.

---

<sup>147</sup> M. Gorynia, *Teoretyczne aspekty konkurencyjności*, [w:] *Kompendium wiedzy...*, *op.cit.*, s. 48-66.

Czwartym elementem modelu diamentu Portera jest strategia firmy, struktura branży i rywalizacja, które tworzą kontekst, w jakim przedsiębiorstwa są tworzone, zorganizowane oraz zarządzane, a także odzwierciedlają naturę rywalizacji na rynku krajowym<sup>148</sup>. Nie ma takiego samego, uniwersalnego, optymalnego systemu zarządzania we wszystkich branżach, a konkurencyjność w specyficznej branży jest wynikiem praktyk zarządzania i metod organizacyjnych w danym kraju oraz źródeł tworzenia przewagi konkurencyjnej. Poszczególne kraje różnią się między sobą w kreowaniu polityki przemysłowej oraz w celach stawianych przed przedsiębiorstwami i ich kierownictwem. Obecność silnych konkurentów na rynku krajowym zmusza przedsiębiorstwa narodowe do wprowadzania innowacji i jest kreatorem dla ukształtowania przewagi konkurencyjnej branży krajowej na rynku międzynarodowym. Przedsiębiorstwa odniosą sukces na rynkach zagranicznych tylko wtedy, gdy na rynku krajowym występuje agresywna walka konkurencyjna. Z kolei, sama obecność konkurentów zmusza przedsiębiorstwa do ciągłej poprawy źródeł przewagi konkurencyjnej.

Dwa kolejne elementy: przypadek (*chance*) oraz rząd (*government*), które w modelu stanowią dodatkowe czynniki, wpływają bezpośrednio na pozostałe cztery elementy rombu Portera.

Za przypadek/szansę można uznać okazję, możliwość inwestycji, pojawienie się nowej technologii, a także możliwość wypełnienia luki rynkowej lub wykorzystanie możliwości niepowodzenia konkurentów. Czynnikiem przypadku to wydarzenie nieprzewidywalne oraz pozostające poza wpływem przedsiębiorstw czy rządów, które mają mało wspólnego z warunkami panującymi w danym kraju<sup>149</sup>. Do takich wydarzeń można zaliczyć m.in.: wynalazki, odkrycie naukowe, wojny, embargo, itd.

Szóstym czynnikiem modelu jest oddziaływanie rządu, traktowane jako polityka gospodarcza. Istotne są te jej elementy, które mają charakter branżowo zróżnicowany (na przykład tak zwana selektywna polityka przemysłowa)<sup>150</sup>. Oznacza to, że rząd oddziałuje na konkurencyjność określonych branż gospodarki (na poziomie krajowym) oraz grupy państw (na poziomie regionalnym) poprzez tworzenie specjalnie dedykowanych działań i wprowadzanie nowych regulacji prawnych. M.E. Porter zakłada znaczenie polityki publicznej rządu w kształtowaniu tych właśnie czynników poprzez

---

<sup>148</sup> M.E. Porter, *The Competitive Advantage...*, *op. cit.*, s. 83.

<sup>149</sup> D. Wiśniewski, *Wpływ czynników narodowej...*, *op. cit.*, s. 108.

<sup>150</sup> M. Gorynia, *Teoretyczne aspekty konkurencyjności*, [w:] *Kompendium wiedzy...*, *op.cit.*, s. 48-66.

jego bezpośredni oraz pośredni wpływ na poszczególne wierzchołki rombu<sup>151</sup>. Dalej zdaniem M.E. Portera, rolę rządu ma być wprowadzanie takich uwarunkowań gospodarowania, aby zachęcić, a czasami zmusić przedsiębiorstwa do takiego procesu zmian, w którym podmioty lub branże mogą zwiększyć przewagę konkurencyjną, nawet jeśli go nie akceptują. Przykładowo, rygorystyczne regulacje mogą promować przewagę konkurencyjną poprzez stymulowanie i wprowadzanie innowacji na poziomie krajowym. Standardy dotyczące jakości i bezpieczeństwa produktu oraz ich wpływu na środowisko naturalne wymuszają na przedsiębiorstwach takie działania, aby zaspokoić te oczekiwania. Rząd nie tworzy konkurencyjnych branż, tylko same przedsiębiorstwa mogą to zrobić<sup>152</sup>.

Elementy modelu diamentu M.E. Portera są samonapędzające i tworzą jednolity system. Krajowa konkurencja ma szczególną siłę do zmian pozostałych elementów i tworzenia systemu poprzez wprowadzania ciągłych innowacji w pozostałych jego elementach. W tak samonapędzającym się modelu jedna konkurencyjna branża przyczynia się do tworzenia kolejnej, które są powiązane ze sobą. Państwa mają największe szanse osiągnąć sukces w tych branżach, w których kombinacja wymienionych czynników jest najkorzystniejsza<sup>153</sup>. Determinują one poziom konkurencyjności poszczególnych branż i narodów.

Model diamentu M.E. Portera wyjaśnia, dlaczego niektóre branże w niektórych krajach są bardziej rozwinięte i bardziej konkurencyjne od branż w innych krajach. Z uwagi na swoją elastyczność, model może być także użyty do przeprowadzenia innych analiz, np. rynku zagranicznego dla przyszłej ekspansji, dla podjęcia decyzji o realizacji bezpośredniej inwestycji, czy do analizy konkurencyjności gospodarki w wymiarze regionalnym.

Pomimo, że koncepcja modelu diamentu stanowi użyteczne narzędzie do wyjaśniania uwarunkowań międzynarodowej konkurencyjności branż<sup>154</sup>, wielu badaczy podkreśla jego mankamenty. W literaturze przedmiotu można spotkać się z krytyką teorii diamentu z dwóch perspektyw: ze strony szkoły ekonomii i szkoły zarządzania. Przedstawiciele szkoły ekonomii krytykowali pogląd Portera, że tradycyjne i nowe teorie

---

<sup>151</sup> K. Piekarska, *Adaptacja modelu diamentu przewagi konkurencyjnej Portera do nowego paradygmatu rozwoju regionalnego*, „Studia Ekonomiczne i Regionalne”, Warszawa 2013, tom VI, nr 2, s. 40.

<sup>152</sup> M.E. Porter, *The Competitive Advantage...*, *op. cit.*, s. 87.

<sup>153</sup> G. Stonehouse *et al.*, *Globalizacja: strategia...*, *op. cit.*, s. 85.

<sup>154</sup> A. Harzing, A. Giroud, *The competitive advantage of nations: An application to academia*, „Journal of Informetrics” 2013 vol. 8 no. 1, s. 30.

handlu nie wystarczają, aby wytłumaczyć, jak rozwija się nowoczesny handel. L. Waverman twierdził, że model Portera jest ogólny i stara się wyjaśnić wszystkie aspekty handlu i konkurencji, a w rzeczywistości nie wyjaśnia niczego<sup>155</sup>. Z kolei H. Davies i P. Ellis twierdzili, że od strony metodologicznej analiza M.E. Portera nie zawiera zbioru hipotez *ex-ante*, które zostały poddane analizie i testom w odpowiednim zbiorze danych, a w związku z tym, przedstawione wnioski są wygenerowane z danych w nieokreślony sposób<sup>156</sup>. Dalej badacze stwierdzili, że czynniki, które w pewnych okolicznościach wspierają przewagę konkurencyjną, słabną w innych, bez wskazania przyczyn i okoliczności, a dane przedstawione w analizie zawierają informacje tylko z tych branż, które odniosły sukces bez możliwości porównania z innymi, które wykazują różne poziomy wydajności. W związku z tym, analiza prowadzi do błędnej interpretacji tradycyjnych i nowych teorii handlu, a związki pomiędzy bogactwem narodowym, wydajnością, handlem, eksportem i konkurencyjnością zostały źle zrozumiane i zinterpretowane. Ponadto, podczas gdy tradycyjne i nowe teorie handlu wyjaśniają handel, nie wyjaśniają one jego czynników, które określają międzynarodową konkurencyjność podmiotów danego kraju, i właśnie to, co Porter próbował wyjaśnić w swoim modelu<sup>157</sup>.

Z kolei krytyka ze strony przedstawicieli szkoły zarządzania dotyczyła następujących zagadnień:

- teoria M.E. Portera nie bierze pod uwagę wpływu największego partnera handlowego danego kraju (A.M. Rugman)<sup>158</sup>,
- modelu diamentu nie można zastosować do dużej liczby mniejszych krajów na świecie (Chr.J. Bellak, A. Weiss i W.R. Cartwright)<sup>159</sup>,

---

<sup>155</sup> L. Waverman, *A critical analysis of Porter's framework on the competitive advantage of nation's. In Beyond The Diamond*, "Research in Global Strategic Management", Vol. 5, Emerald Group Publishing Limited, JAI Press Inc. 1995, s. 67-95.

<sup>156</sup> H. Davies, P.D. Ellis, *Porter's 'Competitive Advantage of Nations: Time for a final judgment?'*, "Journal of Management Studies" 2000, 37(8), s. 1189-1213.

<sup>157</sup> A.J. Smit, *The competitive advantage of nations: is Porter's Diamond Framework a new theory that explains the international competitiveness of countries?*, "Southern African Business Review Volume" 2010, vol. 14, no. 1, s. 125.

<sup>158</sup> A.M. Rugman, *Diamond in the rough*, "Business Quarterly" 1991, 55(3), s. 61-64, [w:] A.J. Smit, *The competitive advantage of nations: is Porter's Diamond Framework a new theory that explains the international competitiveness of countries?*, "Southern African Business Review Volume" 2010, vol. 14, no. 1, s. 119.

<sup>159</sup> Chr.J. Bellak, A. Weiss, *A note on Austrian "diamond"*, "Management International Review", Gabler Verlag 1993, Special Issue 33(2), s. 109, W.R. Cartwright, *Multiple linked diamonds and the international competitiveness of export-dependent industries: the New Zealand experience*, "Management International Review" 1993, Special Issue 33(2), s. 55-70, za: A.J. Smit, *The competitive advantage of nations...op. cit.*, 119.

- model diamentu nie bierze pod uwagę roli korporacji międzynarodowych w konkurencyjności narodów (J.H. Dunning)<sup>160</sup>.

A.M. Rugman i J.R. D’Cruz zaproponowali model „Double-Diamond”, który łączy atrybuty kraju rodzimego i jego największego partnera handlowego wskazując, że nie jest on substytutem dla modelu M.E. Portera, ale jego rozszerzeniem i stanowi nowy punkt odniesienia przy podejmowaniu decyzji<sup>161</sup>. W ramach tego podejścia do „podwójnego modelu diamentu” badacze wskazali, że konkurencyjność zależy od dwóch atrybutów: krajowego i zagranicznego oraz, że przedsiębiorstwa krajowe powinny zrozumieć i skorzystać z nich, jeśli dążą do uzyskania międzynarodowej konkurencyjności. Obaj badacze zaproponowali taki model analizując konkurencyjność międzynarodową Kanady, która według nich nie mogła zostać poddana analizie tylko na podstawie samego modelu M.E. Portera bez dokonania odpowiednich modyfikacji i wprowadzenie nowego czynnika – umowy o wolnym handlu pomiędzy Kanadą a USA<sup>162</sup>.

Inny przedstawiciel szkoły zarządzania, J.H. Dunning podnosił kwestię konieczności uzupełnienia modelu diamentu M.E. Portera o trzecią zewnętrzną zmienną, jaką jest działalność korporacji międzynarodowych i ich wpływ na konkurencyjność poszczególnych gałęzi i państw. Badacz ten stwierdził, że „istnieje wiele dowodów sugerujących, że na konkurencyjność przedsiębiorstw wielonarodowych ma wpływ konfiguracja diamentu w krajach innych niż ich rodzime, a to z kolei może wpływać na konkurencyjność krajów macierzystych<sup>163</sup>. Zwracał też uwagę, że umiędzynarodowienie przedsiębiorstw wielonarodowych może odpowiednio spowodować „regionalizację” krajowego (macierzystego) modelu diamentu<sup>164</sup>. Podkreślał on, że M.E. Porter dostrzegał rolę, jaką pełnią korporacje ponadnarodowe w światowej gospodarce, ale jednocześnie stwierdził, że M.E. Porter nie doceniał fundamentalnych zmian, jakie zostały w niej dokonane przez te przedsiębiorstwa. W niektórych regionach świata – zwłaszcza w

---

<sup>160</sup> J.H. Dunning, *The Competitive Advantage of Nations and TNC activities: a review article*, “Transnational Corporations” 1992, 1(1), s. 135-168, J.H. Dunning, *Internationalizing Porter’s Diamond*, “Management International Review”, Special Issue 33(2), s. 7, za: A.J. Smit, *The competitive advantage of nations...op. cit.*, 119.

<sup>161</sup> A.M. Rugman, J.R. D’Cruz, *The “Double Diamond” Model of International Competitiveness: The Canadian Experience*, “Management International Review” 1993, vol. 33, Special Issue 1993/2, s. 18, za: K.D. Brouthers, L.E. Brouthers, *Explaining National Competitive Advantage for a Small European Country: a Test of Three Competing Models*, “International Business Review” 1997, vol. 6, no.1, s. 55.

<sup>162</sup> A.M. Rugman, J.R. D’Cruz, *The “Double Diamond” Model of International Competitiveness: The Canadian Experience*, “Management International Review” 1993, vol. 33, Special Issue 1993/2, s. 18.

<sup>163</sup> J.H. Dunning, *Dunning on Porter, Paper to the Annual Meetings of the Academy of International Business*, Mimeo, Toronto, 1990, s. 11.

<sup>164</sup> K.D. Brouthers, L.E. Brouthers, *Explaining National Competitive Advantage...op. cit.*, s. 56.

Europie – przedsiębiorstwa wielonarodowe są jedną z głównych sił napędowych integracji gospodarczej. Poprzez umiędzynarodowienie rynków wewnątrzspółnotowych, przedsiębiorstwa wielonarodowe dokonują regionalizacji krajowych modeli diamentów krajów członkowskich<sup>165</sup>. Oznacza to, że jakakolwiek analiza diamentów pojedynczego państwa członkowskiego bez powiązania z diamentami pozostałych państw członkowskich nie będzie wiarygodna, a integracja państw oznacza, że krajowe diamenty muszą zostać zastąpione ponadnarodowymi, wspólnotowymi diamentami. Ponadto J.H. Dunning stwierdził, że wewnętrzne i zewnętrzne inwestycje bezpośrednie dokonywane przez korporacje międzynarodowe wpływają na diamenty danego kraju poprzez dostarczenie innego rodzaju zasobów niż te, które są w posiadaniu firm krajowych oraz poprzez wykorzystanie aktywów w inny sposób niż firmy krajowe.

Inną kwestią podnoszoną przez J.H. Dunninga jest wąski zakres definicji, którą M.E. Porter zastosował do bezpośrednich inwestycji zagranicznych. M.E. Porter uważa, że tylko zewnętrzne inwestycje biorą udział w tworzeniu przewagi konkurencyjnej. Stwierdza on, że zagraniczne spółki zależne nie są źródłem przewagi konkurencyjnej oraz że napływające inwestycje bezpośrednie są „nie do końca zdrowe”, a także, że spółki zależne korporacji ponadnarodowych są importerami, co jest źródłem niekorzystnej sytuacji konkurencyjnej<sup>166</sup>. J.H. Dunning uważał z kolei, że istota problemu nie tkwi w tym, czy inwestycje dokonywane przez przedsiębiorstwa krajowe oceniane są jako korzystniejsze od inwestycji dokonanych przez przedsiębiorstwa zagraniczne, ale zakres, w jakim dany kraj lub jego mieszkańcy są gotowi zamienić część suwerenności ekonomicznej na ekonomiczny postęp<sup>167</sup>. Dwukierunkowy przepływ inwestycji bezpośrednich wraz z aktywnością korporacji ponadnarodowych są jednymi z kluczowych czynników światowej globalizacji mających wpływ na poszczególne elementy modelu diamentu.

W świetle tych rozważań można stwierdzić, że teoria diamentu jest jedną z koncepcji szeroko rozważanych i komentowanych w literaturze przedmiotu pomimo nie uwzględnienia czynników związanych z procesem globalizacji i roli korporacji transnarodowych. Model M.E. Portera jest na tyle elastyczny, że można go zaadaptować do analizy konkurencyjności poszczególnych rynków lub regionów.

---

<sup>165</sup> J.H. Dunning, *Internationalizing Porter's Diamond...*, *op.cit.*, s. 12.

<sup>166</sup> A.M. Rugman, J.R. D'Cruz, *The "Double Diamond" Model of International Competitiveness: The Canadian Experience*, "Management International Review" 1993, vol. 33, Special Issue 1993/2, s. 24.

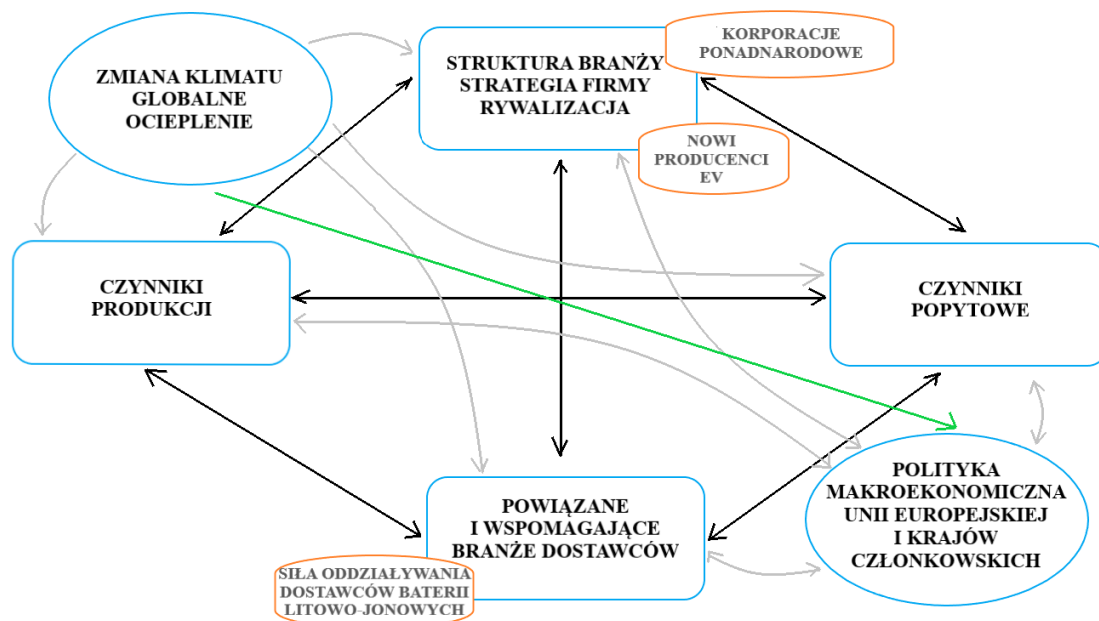
<sup>167</sup> J.H. Dunning, *Internationalizing Porter's Diamond...* *op. cit.*, s. 13.

## **ROZDZIAŁ 2. EUROPEJSKI RYNEK SAMOCHODÓW OSOBOWYCH Z UWZGLĘDNIENIEM UWARUNKOWAŃ OTOCZENIA ZEWNĘTRZNEGO**

### **2.1. Zaadaptowany model diamentu przewagi konkurencyjnej M.E. Portera dla europejskiego rynku samochodów elektrycznych**

Europejski przemysł motoryzacyjny stanowi podstawę dla stworzenia nowego rynku samochodów elektrycznych. Jego potencjał (odpowiednie zasoby, kluczowe kompetencje i zdolności), struktura i potencjał innowacyjny wpływają na budowanie przewagi konkurencyjnej branży samochodów elektrycznych. Producenci samochodów osobowych są równocześnie głównymi podmiotami na tym rynku. Na funkcjonowanie nowej branży ma wpływ jego otoczenie rynkowe, polityka przemysłowa Komisji Europejskiej (KE), która wymusza odpowiednie działania producentów samochodów osobowych. Konkurencyjność branży samochodów elektrycznych i zdobywanie trwałej przewagi konkurencyjnej jest wynikiem wewnątrzbranżowej rywalizacji i wpływem branż z nim powiązanych. Dodatkowo, zdolność do konkurowania producentów samochodów elektrycznych ma swoje źródło w ich unikalnych kompetencjach, które różnią poszczególnych producentów i są dostrzegane przez klientów. Poznanie, a zarazem przewidywanie ich potrzeb jest istotnym elementem wpływającym na rywalizację pomiędzy producentami. Biorąc pod uwagę wszystkie te uwarunkowania, autor niniejszej dysertacji przedstawił zmodyfikowany model diamentu M.E. Portera, aby scharakteryzować budowanie przewagi konkurencyjnej europejskiego rynku samochodów elektrycznych (rysunek 5).





**Rysunek 5. Adaptacja modelu diamentu przewagi konkurencyjnej M.E. Portera dla europejskiego rynku samochodów elektrycznych**

Źródło: opracowanie własne.

W zmodyfikowanym modelu diamentu M.E. Portera dla europejskiego rynku samochodów elektrycznych zawarto następujące elementy, należące do otoczenia makro i mezo:

- zmiana klimatu, globalne ocieplenie i zanieczyszczenie powietrza stanowią kluczowe zagadnienia, które stoją za wprowadzeniem w życie polityki makroekonomicznej stwarzającej podstawy powstania nowego rynku samochodów elektrycznych. Minimalizowanie skutków globalnego ocieplenia oraz cel, że w 2050 r. Unia Europejska (UE) osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto staje się priorytetem polityki gospodarczej UE, tworząc nowe ramy dla polityki przemysłowej wspierającej rozwój rynków produktów o zamkniętym cyklu życia i neutralnych dla klimatu,
- polityka poszczególnych rządów UE w sprawie wsparcia dla rozwoju rynków samochodów elektrycznych w formie dofinansowania, ulg i zachęt do zakupu samochodów elektrycznych. Taka polityka ma na celu zwiększenie udziału samochodów elektrycznych w rynku ogółem oraz realizację zakładanego celu klimatycznego UE,
- trwałe, wyspecjalizowane czynniki produkcji, jakie zostały wykreowane przez europejski przemysł motoryzacyjny w ramach wieloletnich inwestycji, m.in. infrastruktura, zaawansowany potencjał produkcyjny, wysoka innowacyjność

przemysłu, zaawansowane technologicznie ośrodki badawczo-rozwojowe, wysoko wyspecjalizowane zasoby ludzkie, które dedykowane do tej branży są trudne do zastąpienia,

- uwarunkowania popytowe konsumentów w poszczególnych krajach UE, które wpływają na innowacyjność producentów europejskich. Wysoki poziom świadomości ekologicznej (szczególnie w Europie Północnej i Zachodniej) wpływa na powstawanie nowych potrzeb konsumentów w zakresie transportu, mobilności i zaawansowania technologicznego nowego produktu, jakim jest samochód elektryczny,
- struktura branży samochodów osobowych, rywalizacja pomiędzy głównymi producentami oraz ich strategia wpływają na specyfikę w kreowaniu nowego produktu. Z kolei obecność silnych konkurentów na rynku europejskim oraz wchodzenie na rynek nowych przedsiębiorstw (głównie start-upów) zmusza je do wprowadzania innowacji, które są kreatorem dla ukształtowania przewagi konkurencyjnej całej branży,
- branża baterii litowo-jonowych jest ściśle powiązana z branżą samochodów elektrycznych. Istotnym i krytycznym elementem w tej wspomagającej branży jest dostęp do surowców mineralnych używanych do produkcji baterii. Możliwość dostępu do obecnie wykorzystywanych lub przyszłych surowców powoduje zacieśnianie współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami i zwiększenie ich poziomu innowacji na poszczególnych etapach łańcucha dostaw baterii, a w konsekwencji łańcucha dostaw samochodu elektrycznego.

W porównaniu do modelu zaproponowanego przez M.E. Portera, uwzględniającego 6 uwarunkowań, autor niniejszej rozprawy zaproponował uwzględnienie dodatkowych elementów:

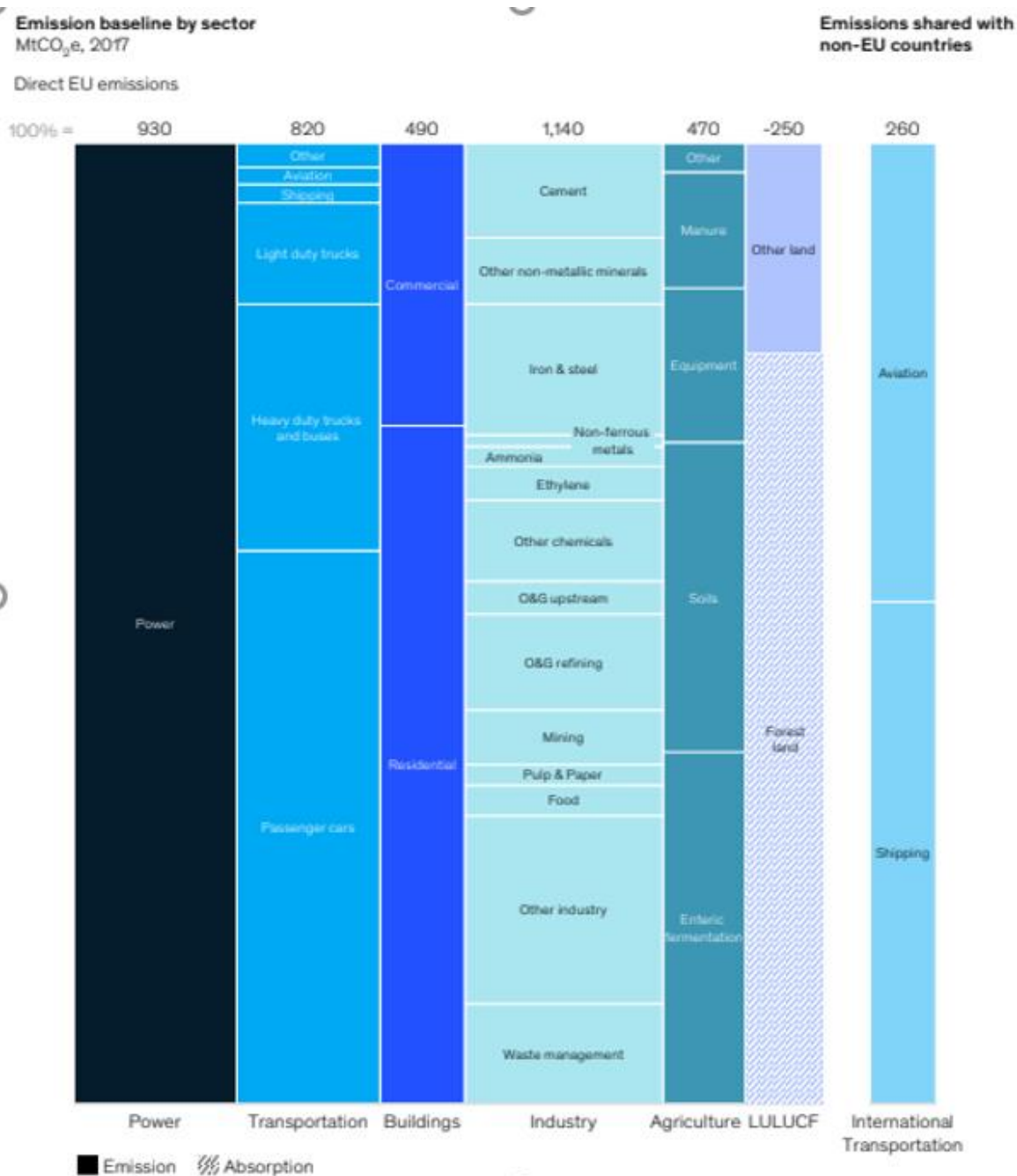
- wpływ korporacji ponadnarodowych na branżę samochodów elektrycznych,
- wejście na rynek nowych podmiotów – głównie start-upów, produkujących samochody EV,
- siła oddziaływania dostawców baterii litowo-jonowych.

## 2.2. Poziom emisji gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej

W 2017 r. całkowite emisje gazów cieplarnianych w UE wyniosły 3,6 Gt CO<sub>2</sub>e (ekwiwalent CO<sub>2</sub>). Stanowiło to 7% globalnej emisji gazów cieplarnianych<sup>168</sup>. Około 80% gazów cieplarnianych UE stanowiły emisje CO<sub>2</sub> ze spalania paliw kopalnych. Pozostałe 20% to inne rodzaje gazów cieplarnianych, takie jak: metan i podtlenek azotu emitowane przez sektor przemysłowy i rolniczy. Emisje ogółem pochodziły z pięciu sektorów: energetyki, przemysłu, budynków, transportu i rolnictwa. Od 1990 r. zauważalny jest spadek emisji w tych sektorach o 1-2% rocznie z wyjątkiem transportu, gdzie emisje wzrosły o 0,8% rocznie. W 2017 r. przemysł był największym źródłem emisji CO<sub>2</sub>, a w dalszej kolejności energetyka i transport (rysunek 6).

---

<sup>168</sup> European Environment Agency, *EEA greenhouse gas – data viewer*, [EEA greenhouse gas - data viewer](#) — [European Environment Agency \(europa.eu\)](#) (dostęp: 24.10.2020).

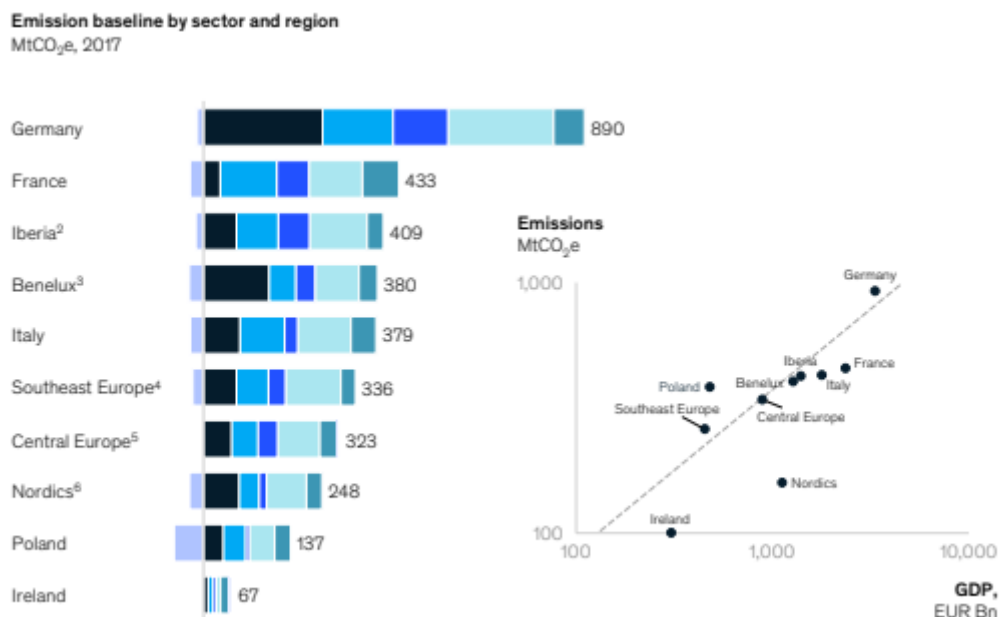


**Rysunek 6. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> według sektora gospodarki UE w 2017 r.**

Źródło: McKinsey&Company, *Net-Zero Europe Decarbonization pathways and socioeconomic implications*, 2020, s. 43 <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/how-the-european-union-could-achieve-net-zero-emissions-at-net-zero-cost> (dostęp: 14.02.2020).

Emisje gazów cieplarnianych w poszczególnych krajach UE są silnie skorelowane z ich poziomem PKB. Wyjątek stanowią kraje skandynawskie, które mają niższe emisje netto niż w innych krajach o podobnym wysokim PKB. Związane jest to ze względnie ogromną powierzchnią krajów, które pochłaniają CO<sub>2</sub>. Z kolei, kraje Europy Środkowej mają wyższy poziom emisji niż wskazywałby ich PKB z powodu ich większej zależności

od węgla użytego do produkcji energii (rysunek 7).



Iberia: Hiszpania, Portugalia; Benelux: Belgia, Luksemburg, Niderlandy; Europa Płd-Wsch.: Bułgaria, Grecja, Rumunia, Europa Środk.: Austria, Chorwacja, Czechy, Węgry, Słowacja, Słowenia; kraje nordyckie: Dania, Estonia, Finlandia, Łotwa, Litwa, Szwecja.

### Rysunek 7. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> wg sektora gospodarki i regionu UE w 2017 r.

Źródło: McKinsey&Company, *Net-Zero Europe Decarbonization pathways and socioeconomic implications*, 2020, s. 42 <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/how-the-european-union-could-achieve-net-zero-emissions-at-net-zero-cost> (dostęp: 14.02.2020).

Pomimo, że od 1990 r. poziom emisji w UE spada, to całkowite zapotrzebowanie na energię UE pozostaje na tym samym poziomie z tym, że zapotrzebowanie na węgiel spada o 2% rocznie, a na biomasę i inne odnawialne źródła energii rośnie odpowiednio o 4% i 3% rocznie<sup>169</sup>. Zużycie energii znacznie się różni w zależności od sektora. Transport zużywa głównie ropę naftową. Energetyka, oprócz energii z paliw kopalnianych, czerpie energię z różnorodnych źródeł wykorzystujących energię jądrową, słoneczną i wiatrową. Paliwa kopalniane wykorzystywane są głównie w przemyśle, a ropa naftowa w przemyśle chemicznym. Oznacza to, że dekarbonizacja transportu jest dużym wyzwaniem dla UE i zarazem kluczowym elementem do uzyskania neutralności klimatycznej w 2050 r.

<sup>169</sup> McKinsey&Company, *Net-Zero Europe...op.cit.*, s. 41.

### 2.3. Polityka Unii Europejskiej wobec branży motoryzacyjnej w ramach Europejskiego Zielonego Ładu

Polityka UE dotycząca branży motoryzacyjnej i wynikające z niej regulacje dotyczące ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> przez producentów samochodów mają swoje źródła w ustaleniach podjętych w ramach Porozumienia Paryskiego. Ich celem było złagodzenie skutków globalnego ocieplenia, utrzymanie długoterminowo światowego średniego wzrostu temperatury znacznie poniżej 2°C w stosunku do poziomu sprzed epoki przemysłowej oraz dążenie do utrzymania tego wzrostu na poziomie 1,5°C oraz doprowadzenie do szybkiej redukcji emisji<sup>170</sup>. 28 listopada 2018 r. KE przedstawiła długoterminową wizję nowoczesnej, konkurencyjnej i neutralnej dla klimatu gospodarki do 2050 r., w której potwierdziła „zobowiązania Europy do sprawowania przewodniej roli w światowych działaniach w dziedzinie klimatu oraz przedstawienie wizji, która może doprowadzić do osiągnięcia zerowej emisji gazów cieplarnianych netto do 2050 r.”<sup>171</sup>.

11 grudnia 2019 r., gdy trwały obrady konferencji klimatycznej w Madrycie, Ursula von der Leyen, Przewodnicząca KE, ogłosiła założenia Europejskiego Zielonego Ładu (EZŁ) dla UE. Wyprzedziła tym samym inne regiony świata w podjęciu kluczowych decyzji co do kwestii rozwiązywania problemów związanych z klimatem i ochroną środowiska. Jednakże ambitnych celów założonych w programie UE nie będzie w stanie osiągnąć bez przekonania innych grup państw. Są to kwestie ponadnarodowe o charakterze globalnym. W założeniu Komisji, Europa ma przewodzić międzynarodowym wysiłkom w tej dziedzinie i budować porozumienia w celu umacniania dążeń do realizacji zakładanych celów.

EZŁ to nowa strategia na rzecz wzrostu, której celem jest przekształcenie UE w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, oszczędnej w zasoby i konkurencyjnej gospodarce, która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto i w ramach której wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów naturalnych<sup>172</sup>.

---

<sup>170</sup> United Nations, *Framework Convention on Climate Change, The Paris Agreement*: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement> (dostęp: 14.02.2020).

<sup>171</sup> Komisja Europejska, *Długoterminowa strategia do roku 2050*: [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050\\_pl](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_pl) (dostęp: 14.02.2020).

<sup>172</sup> European Commission, *Communication From The Commission To The European Parliament, The European Council, The Council, The European Economic And Social Committee Of The Regions*: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640> (dostęp: 14.02.2020).

Komisja opracowała założenia do programu w oparciu o uzgodnioną agendę Organizacji Narodów Zjednoczonych (ONZ) na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030 i jego celów<sup>173</sup>. Niniejsza agenda przedstawiła 17 głównych celów i w oparciu o nie Ursula von der Leyen zaprezentowała swój program. W ramach EZŁ Komisja będzie traktować te cele jako priorytet polityki gospodarczej na obecną kadencję 2019-2024 r., a cele zrównoważonego rozwoju będą miały odzwierciedlenie w działaniach UE.

We wrześniu 2020 r. Komisja przygotowała ocenę skutków i przedstawiła plan zwiększenia, w odpowiedzialny sposób, do przynajmniej 55% w stosunku do poziomu w 1990 r., unijnego celu na 2030 r. zredukowania emisji CO<sub>2</sub><sup>174</sup>. Aby osiągnąć tę dodatkową redukcję emisji gazów cieplarnianych, Komisja przeprowadziła przegląd wszystkich znaczących instrumentów polityki związanych z klimatem<sup>175</sup>.

W dokumencie „Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów” z dnia 11 grudnia 2019 r., Komisja zakładała, że transformacja sektora przemysłowego i wszystkich łańcuchów wartości zajmie minimum 25 lat, aby osiągnąć poziom gospodarki neutralnej dla klimatu. W pierwszej połowie 2020 r. Komisja przyjęła strategię przemysłową UE. Głównym jej celem jest wspieranie rozwoju wiodących rynków produktów o zamkniętym cyklu życia i neutralnych dla klimatu. Priorytetem jest ograniczanie zużycia materiałów i ich ponowne wykorzystanie dzięki recyklingowi, a zrównoważona polityka produktowa ma doprowadzić do znacznego ograniczenia odpadów.

Komisja ogromny nacisk kładzie na kwestię dostępu do zasobów, a więc zaopatrzenia w zrównoważone, kluczowe surowce niezbędne w dziedzinach czystych technologii. Dostęp ten jest niezbędny dla realizacji EZŁ. W tym zakresie, komercyjne zastosowania przełomowych technologii w kluczowych sektorach przemysłu są priorytetem. Obejmuje to takie obszary jak: czysty wodór, ogniwa paliwowe i inne paliwa alternatywne.

---

<sup>173</sup> United Nations, *Transforming Our World, The 2030 Agenda For Sustainable Development*, <https://www.unfpa.org/resources/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development#:~:text=On%2025%20September%2C%20the%20United%20Nations%20General%20Assembly,dignity%20of%20all%20people%2C%20and%20protect%20the%20planet>. (dostęp: 14.02.2020).

<sup>174</sup> Automotive News Europe, *EU's proposed tougher CO<sub>2</sub> criticized by auto industry*, September 2020: <https://europe.autonews.com/environmentemissions/eus-proposed-tougher-co2-target-criticized-auto-industry> (dostęp: 21.09.2020).

<sup>175</sup> European Commission, *Communication From The Commission To The European Parliament, The European Council...op.cit.*

Komisja kontynuuje realizację strategicznego planu działań na rzecz baterii<sup>176</sup>. W tym celu, Komisja przedstawiła założenia ustawodawcze zapewniające bezpieczny i zrównoważony łańcuch wartości o obiegu zamkniętym w odniesieniu do wszystkich baterii, między innymi w celu zaspokojenia zapotrzebowania szybko rozwijającego się rynku pojazdów elektrycznych (EV). Komisja będzie też wspierać różne o dużych rozmiarach projekty synergii zasobów szczególnie ważne z punktu widzenia UE jako całości, które będą umożliwiały budowanie innowacyjnych łańcuchów wartości z wykorzystaniem ukierunkowanej i ograniczonej w czasie pomocy państw. Tworząc innowacyjne łańcuchy wartości UE chce zwiększyć wprowadzanie na szeroką skalę nowych technologii na całym jednolitym rynku. Komisja zdaje sobie sprawę, że pojedyncze państwa nie będą same w stanie sfinansować poszczególnych programów. W tym celu zaproponowano powiązanie w sposób spójny programu „Horyzont Europa” z innymi programami UE. Z tego programu (2021-2027) co najmniej 35% przeznaczone zostanie na finansowanie nowych rozwiązań w dziedzinie klimatu, które są istotne z punktu widzenia wdrażania Zielonego Ładu<sup>177</sup>.

Jednym z sektorów gospodarki, który odczuje skutki wprowadzania EZŁ, jest transport. Transport odpowiada za ok. ¼ unijnych emisji gazów cieplarnianych i wielkość ta nie zmniejsza się. Jest to bardzo szeroka dziedzina obejmująca wiele powiązań z branżami. Komisja zamierza przyjąć strategię na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności, która będzie miała ogromny wpływ na rozwój inteligentnych systemów zarządzania ruchem, zwiększenie możliwości przewozowych, umożliwi bardziej korzystny środowiskowo wybór środka transportu. Coraz większą rolę odgrywać będzie zautomatyzowana i oparta na sieci multimodalna mobilność. Digitalizacja umożliwi pozyskanie bardziej dokładnych danych dotyczących transportu, a przez to zwiększy racjonalność podejmowania działań w zakresie optymalizacji transportu. Wszystkie te działania mają drastycznie zmniejszyć poziom zanieczyszczeń, szczególnie w miastach. W harmonogramie działań opublikowanych w załączniku do komunikatu w sprawie EZŁ<sup>178</sup>, Komisja zobowiązała się przedstawić do czerwca 2021 r. wnioski ustawodawcze dotyczące wprowadzenia zmian w odpowiednich aktach ustawodawczych norm emisji CO<sub>2</sub> dla samochodów osobowych i dostawczych. Komisja zobowiązała się też przejrzeć

---

<sup>176</sup> *Ibidem.*

<sup>177</sup> European Commission, *Horizon Europe: [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research\\_and\\_innovation/strategy\\_on\\_research\\_and\\_innovation/presentations/horizon\\_europe\\_en\\_investing\\_to\\_shape\\_our\\_future.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/strategy_on_research_and_innovation/presentations/horizon_europe_en_investing_to_shape_our_future.pdf)* (dostęp: 14.01.2020).

<sup>178</sup> Komisja Europejska, *Długoterminowa strategia do roku 2050...*, *op.cit.*



cele Dyrektywy 2014/94/UE w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych tak, aby od 2025 r. nie było już żadnych przeszkód na drodze do bezemisyjnej mobilności<sup>179</sup>.

Na podstawie rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady UE, które są zatwierdzane na wniosek Komisji, określony został cel do zrealizowania przez producentów: „emisje z pojazdów z konwencjonalnymi silnikami spalinowymi będą musiały ulec dalszemu zmniejszeniu po 2020 r. Do 2030 r. pojazdy bezemisyjne i niskoemisyjne będą musiały zostać wprowadzone i zyskać znaczący udział w rynku. Po 2030 r. konieczne będzie dalsze zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> z samochodów osobowych i lekkich pojazdów użytkowych”<sup>180</sup>. Jednocześnie Komisja podkreśliła, że „normy emisji CO<sub>2</sub> dla samochodów osobowych i lekkich pojazdów użytkowych stanowią silny czynnik innowacji i efektywności oraz przyczynią się do wzmocnienia konkurencyjności przemysłu motoryzacyjnego oraz utworzą drogę dla pojazdów bezemisyjnych i niskoemisyjnych w sposób neutralny pod względem technologicznym”<sup>181</sup>.

Regulacje dotyczące ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> przez producentów samochodów obowiązują wszystkie kraje UE oraz Islandię, Lichtenstein, Norwegię i Wielką Brytanię. KE inicjuje nowe regulacje i na bieżąco monitoruje działania producentów samochodowych i ich wpływ na poziom CO<sub>2</sub> na poziomie UE, poszczególnych krajów, producentów i poszczególnych modeli samochodów.

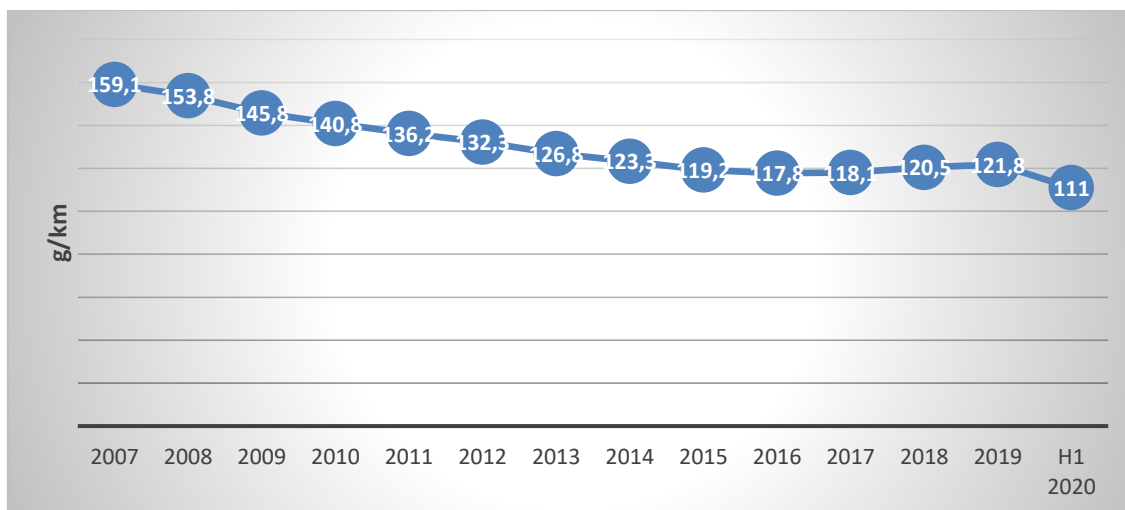
W latach 2007-2016 poziom emisji CO<sub>2</sub> miał trend spadkowy, jednakże od 2017 r. nastąpił wzrost średniego poziomu emisji CO<sub>2</sub> w krajach EU i EFTA. W 2017 r. wyniósł on ponad 118g/km a w 2018 r. 120,5g/km i 121,8g/km w 2019 r. (rysunek 8).

---

<sup>179</sup> Komisja Europejska, *Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Europy 2014/94/UE w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych w UE* (dostęp: 14.01.2020).

<sup>180</sup> Komisja Europejska, *Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Europy 2019/ 631 z dnia 17 kwietnia 2019 r. określające normy emisji CO<sub>2</sub> dla nowych samochodów osobowych i dla nowych lekkich pojazdów użytkowych oraz uchylające rozporządzenia (WE) nr 443 / 2009 i (UE) nr 510 / 2011* (dostęp: 12.12.2020).

<sup>181</sup> *Ibidem*.



### Rysunek 8. Średni poziom emisji CO<sub>2</sub> w 23 krajach Europy w latach 2007-2020

Źródło: opracowanie własne za: JATO, *CO<sub>2</sub> emissions rise to highest average since 2014 as the shift from diesel to gasoline continues*: <https://www.jato.com/usa/co2-emissions-rise-to-highest-average-since-2014-as-the-shift-from-diesel-to-gasoline-continues/> (dostęp: 07.02.2020), Deutsche Umwelthilfe, *Autobauer mindern CO<sub>2</sub>-Emissionen nur auf dem Papier: CO<sub>2</sub>-Regulierung meist ohne Wirkung fuer den Klimaschutz*: <https://www.duh.de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilung/autobauer-mindern-co2-emissionen-nur-auf-dem-papier-co2-regulierung-meist-ohne-wirkung-fuer-den-klim/> (dostęp: 25.10.2020).

Poziom emisji CO<sub>2</sub> jest ściśle związany ze strukturą sprzedaży samochodów ze względu na rodzaj paliwa w danym roku. W połowie 2020 r. poziom emisji obniżył się do 111 CO<sub>2</sub>/km, jednakże było to związane z ogólnym spadkiem sprzedaży samochodów z powodu pandemii COVID-19 w Europie<sup>182</sup>.

W latach 2016-2019 kraje skandynawskie i Niderlandy konsekwentnie zmniejszały poziom emisji CO<sub>2</sub> (tabela 2). Pozostałe kraje wykazują wyższe wzrosty CO<sub>2</sub>, z których największy przyrost odnotowała Grecja (4,6% w 2019 r.). Spadek poziomu CO<sub>2</sub> ma miejsce w tych krajach, w których jest wysoka świadomość i odpowiedzialność społeczeństw za ochronę środowiska oraz gdzie konsekwentnie wdrażana jest polityka elektromobilności i następuje poprawa infrastruktury dostosowującej się do nowych wymagań elektryfikacji transportu.

<sup>182</sup> Wpływ COVID-19 na wielkość produkcji i sprzedaży samochodów w 2020 r. został szerzej omówiony w rozdziale 2.4.

**Tabela 2. Średnia emisja CO<sub>2</sub> w Europie w latach 2016-2019**

Kraj	Średnie CO <sub>2</sub> (g/km) 2016	Średnie CO <sub>2</sub> (g/km) 2017	Średnie CO <sub>2</sub> (g/km) 2018	Średnie CO <sub>2</sub> (g/km) 2019	Zmiana (2017/16)	Zmiana (2018/17)	Zmiana (2019/18)
Norwegia	93,7	83,7	72,4	60,3	-10,1%	-11,4%	-12,0%
Portugalia	104,5	104,2	105,4	83,2	-0,3%	1,2%	-22,2%
Niderlandy	105,7	108,9	106,0	100,1	3,4%	-2,9%	-5,9%
Dania	106,8	108,0	111,0	107,8	1,1%	3,0%	-3,2%
Grecja	105,7	108,6	111,4	116,0	2,8%	2,8%	4,6%
Francja	110,2	110,7	112,0	111,1	0,5%	1,3%	-0,9%
Irlandia	112,1	111,8	113,1	113,7	-0,2%	1,2%	0,6%
Chorwacja	111,1	112,0	114,7	118,3	0,9%	2,8%	3,6%
Włochy	112,5	112,5	115,3	118,4	0,0%	2,8%	3,0%
Finlandia	121,1	119,0	118,4	115,6	-2,1%	-0,6%	-2,8%
Hiszpania	114,1	114,8	118,6	120,6	0,8%	3,0%	2,0%
Belgia	115,7	115,4	119,3	121,0	-0,3%	4,0%	1,7%
Słowenia	117,9	118,3	120,0	122,6	0,5%	1,7%	2,6%
Rumunia	120,7	118,8	121,3	124,0	-1,9%	2,5%	2,7%
Szwecja	122,9	121,8	122,0	118,4	-1,3%	0,3%	-3,6%
Austria	120,1	120,4	123,4	124,8	0,3%	3,0%	1,4%
Wlk.Brytania	119,9	120,8	125,1	127,4	0,9%	4,3%	2,3%
Czechy	123,0	124,8	125,6	126,9	1,8%	0,9%	1,3%
Węgry	124,7	124,3	125,9	128,7	-0,5%	1,7%	2,4%
Słowacja	124,4	125,1	127,1	129,7	0,9%	1,9%	2,7%
Polska	126,3	126,4	128,3	131,4	0,0%	1,9%	3,1%
Niemcy	125,6	126,2	129,1	129,9	0,5%	2,9%	0,8%
Szwajcaria	132,8	133,3	137,3	137,7	0,4%	4,0%	0,4%
<b>Razem</b>	<b>117,8</b>	<b>118,1</b>	<b>120,5</b>	<b>121,8</b>	<b>0,3%</b>	<b>2,4%</b>	<b>1,3%</b>

Źródło: opracowanie własne za: JATO, *CO<sub>2</sub> emissions rise to highest average since 2014 as the shift from diesel to gasoline continues*: <https://www.jato.com/usa/co2-emissions-rise-to-highest-average-since-2014-as-the-shift-from-diesel-to-gasoline-continues/> (dostęp: 03.03.2020), JATO, *CO<sub>2</sub> emissions rise for the first time in a decade in Europe, as the market turns its back on diesel vehicles and SUV registrations rise*: <https://www.jato.com/japan/co2-emissions-rise-first-time-decade-europe-market-turns-back-diesel-vehicles-suv-registrations-rise> (dostęp 03.03.2020), JATO, *New car CO<sub>2</sub> emissions hit the highest average since 2014*: <https://www.jato.com/new-car-co2-emissions-hit-the-highest-average-in-europe-since-2014/> (dostęp: 03.03.2020).

Polityka elektryfikacji zmusza przemysł samochodowy do inwestycji i dostarczania zero-emisyjnej technologii, aby dostosować się do wymogów polityki KE i poszczególnych państw członkowskich w zakresie spełnienia norm przez nowe samochody osobowe. Wymagają one, aby w latach 2020-2021 nowy samochód sprzedawany w krajach UE nie emitował więcej niż średnio 95 g CO<sub>2</sub>/km (mierzony według testu NEDC – *New European Drive Cycle*)<sup>183</sup>. Jednakże rozporządzenie UE zawiera wiele elastyczności, których celem jest ułatwienie uzyskania zgodności i stworzenie łagodnego przejścia do nowych regulacji dla producentów:

- tylko 95% sprzedanych samochodów liczy się do osiągnięcia celu na 2020 r. Rozwiązanie to pozwala producentom samochodów wykluczyć z puli 5% samochodów o największej emisji spalin, co pozwala „zaoszczędzić” 3,4 g CO<sub>2</sub>/km<sup>184</sup>. Taka możliwość obowiązuje tylko w 2020 r.,
- cel oparty na ciężarze samochodu: docelowe poziomy emisji CO<sub>2</sub> dla producentów samochodów są dostosowywane co roku w oparciu o różnicę między średnim ciężarem pojazdów sprzedanych w danym roku oraz średnią masą referencyjną UE dla samochodu ustalaną co trzy lata. Masa na lata 2019-2022 wynosi 1.379,88 kg (na podstawie średniej masy z okresu 2014-2016 r.). Oznacza to, że ogólny cel dla poszczególnego producenta wynosi 95 g/km jest liczony wtedy, gdy średnia masa floty producenta wyniesie dokładnie 1.379,88 kg. Jeśli średnia masa sprzedanych samochodów będzie wyższa (mniej restrykcyjna), tym wyższy będzie cel do osiągnięcia przez danego producenta i odwrotnie,
- *pooling*: producenci samochodów mogą tworzyć grupy, aby wspólnie spełnić docelowe poziomy emisji CO<sub>2</sub>. W jednej grupie emisje producentów są uśredniane. Każdy z producentów może należeć tylko do jednej grupy<sup>185</sup>,
- superkredyty: każdy nowo zarejestrowany samochód osobowy z poziomem emisji poniżej 50g CO<sub>2</sub>/km będzie zaliczany do systemu spełnienia limitu emisji według następującego wskaźnika: w 2020 r. będzie liczony jako 2, w 2021 r. jako 1,67, w 2022 r. wyniesie 1,33. Od 2023 r. każdy samochód będzie już liczony pojedynczo.

---

<sup>183</sup> Komisja Europejska, Regulacja 2019/631, *Reduction in CO<sub>2</sub> emissions of new passenger cars...*, *op. cit.*

<sup>184</sup> Transport&Environment, *Mission (almost) accomplished. Carmakers' race to meet the 2020/21 CO<sub>2</sub> targets and the EU electric cars market*: [https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2020\\_10\\_TE\\_Car\\_CO2\\_report\\_final.pdf](https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2020_10_TE_Car_CO2_report_final.pdf) (dostęp: 11.12.2020).

<sup>185</sup> Szczegółowe zestawienie porozumień *pool* pomiędzy producentami znajduje się w załączniku nr 4.

Wpływ tego „superkredytu” na lata 2020-2022 na zgodność z celami w zakresie emisji CO<sub>2</sub> są ograniczone do poziomu 7,5 g CO<sub>2</sub>/km na producenta lub grupę producentów. W przypadku celów na lata 2025–2030 „superkredyty” zostały zamienione na cele sprzedaży samochodów elektrycznych<sup>186</sup>,

- innowacje ekologiczne: producenci samochodów mogą również ubiegać się o kredyty zwane kredytami ekoinnowacji na montaż technologii do samochodu, która zapewnia redukcję emisji w trakcie jazdy, ale nie w trakcie testów (np. reflektory diodowe, które nie są włączone podczas testu lub podczas próbnej jazdy). Ekoinnowacje stanowią kolejny mechanizm zgodności, który może zmniejszyć emisję CO<sub>2</sub>/km w porównaniu z konwencjonalnymi pojazdami z silnikiem spalinowym (ICE). Całkowita średnia suma kredytów na ekoinnowacje nie przekracza 7 g CO<sub>2</sub>/km<sup>187</sup>.

W razie niespełnienia limitów w latach 2020-2021 producentom grożą wielomiliardowe kary, które według niektórych szacunków mogą wynieść nawet 33 mld EUR<sup>188</sup>. Aby ich uniknąć producenci muszą ograniczyć emisję spalin o 21% już w 2020 r.

Każdy z producentów ma wyznaczony indywidualny cel w oparciu o średni ciężar floty samochodów sprzedanych w ciągu danego roku, obliczany w oparciu o tzw. krzywą wartości granicznej (*limit value curve*) (tabela 3).

---

<sup>186</sup> The International Council on Clean Transportation: *CO<sub>2</sub> emissions from new passenger cars in Europe: Car manufacturers performance in 2019*: <https://theicct.org/publications/co2-new-passenger-cars-Europe-aug2020> (dostęp: 25.10.2020).

<sup>187</sup> Komisja Europejska, *Commission Implementing Regulation (EU) No 725/2011 of 25 July 2011 establishing a procedure for the approval and certification of innovative technologies for reducing CO<sub>2</sub> emissions from passenger cars*.

<sup>188</sup> Automotive News Europe, *How automakers plan to avoid CO<sub>2</sub> fines in Europe*: <https://europe.autonews.com/automakers/how-automakers-plan-avoid-co2-fines-europe> (dostęp: 21.01.2020).

**Tabela 3. Przewidywany poziom emisji CO<sub>2</sub>/km w oparciu o flotę w EU głównych producentów samochodów w 2017-2021 r. i przewidywane kary w 2020-2021 r.**

Producent	Przewidywany poziom emisji CO <sub>2</sub> /km w oparciu o flotę w UE					Cel emisji CO <sub>2</sub> /km w oparciu o flotę w UE		Sprzedaż w UE (mln szt.)	Kary (mln EUR)	
	2017	2018	2019	2020*	2021	2020	2021		2018	2020
BMW	122	127	120	114	105	101	101	0,99	143	376
Daimler	127	132	125	116	106	102	102	0,94	214	357
FCA-Tesla	118	122	113	100/91*	96/91*	91	91	0,99	900*	900*
Ford	121	122	115	108	99	96	96	0,93	108	265
Honda	127	127	120	108	96	97	97	0,12	OK	0
Hyundai-Kia	122	123	113	105	96	93	93	0,92	131	262
JLR	151,4	155	147	140	130	130	130	0,23	OK	0
PSA	112	114	110	103	96	92	92	2,34	155	889
Renault-Nissan-Mitsubishi	112	113	106	100	92	93	93	2,02	OK	0
Toyota-Mazda	110	110	105	98	92	94	94	0,85	OK	0
Volvo	124	130	120	114	104	106	106	0,35	OK	0
Grupa VW	122	123	116	108	102	96	96	3,30	376	1.881
<b>Razem</b>	<b>120</b>	<b>120,5</b>	<b>116</b>	<b>107</b>	<b>100</b>	<b>95</b>	<b>95</b>	<b>15,6</b>	<b>2.027</b>	<b>4.930</b>

\*obliczone w oparciu o umowę pomiędzy FCA a Tesla

Źródło: opracowanie własne za: Automotive from Ultima Media 2019, *Report: Climate Change vs Automakers*: <https://www.automotivemanufacturingsolutions.com/report-climate-change-vs-carmakers/39175.article> (dostęp 21.02.2020).

Od 2020 r. producenci, którzy przekroczą ustanowione indywidualne poziomy emisji będą zobowiązani do zapłacenia 95 EUR kary za każdy 1g CO<sub>2</sub>/km ponad limit (mnożąc przez swoją wielkość sprzedaży w UE z danego roku).

Analitycy Ultima Media oszacowali koszty technologiczne pełnego dostosowania europejskich producentów samochodów osobowych do wymogów limitów emisji CO<sub>2</sub> w 2021 r. na 11 mld EUR<sup>189</sup>.

<sup>189</sup> Automotive from Ultima Media 2019, *Report: Climate Change vs Automakers*: <https://www.automotivemanufacturingsolutions.com/report-climate-change-vs-carmakers/39175.article> (dostęp 21.02.2020).

## 2.4. Europejski rynek samochodów osobowych jako jeden z głównych regionów światowego przemysłu motoryzacyjnego

Przemysł motoryzacyjny w Europie zatrudniał 14,6 mln pracowników w 2019 r., co stanowi 6,7% wszystkich zatrudnionych w UE. Z tej liczby 2,7 mln pracowników było bezpośrednio związanych z produkcją samochodów zlokalizowaną w 226 fabrykach. Ogółem pracownicy przemysłu motoryzacyjnego stanowili 8,5% pracowników bezpośrednio zatrudnionych na kontynencie europejskim<sup>190</sup>.

Łączna produkcja samochodów osobowych w krajach UE osiągnęła poziom 15,8 mln szt. w 2019 r. i spadła o 5,3% w stosunku do roku poprzedniego. W Europie produkcja samochodów osobowych odbywała głównie w sześciu krajach. Największym producentem są Niemcy, gdzie produkcja wyniosła 4,7 mln szt., kolejnym Hiszpania z produkcją na poziomie 2,2 mln szt., Francja z produkcją na poziomie 1,7 mln szt., Czechy z produkcją na poziomie 1,4 mln szt. oraz Wielka Brytania i Słowacja z poziomem produkcji odpowiednio 1,3 mln szt. i 1,1 mln szt. (zobacz tabela 4).

**Tabela 4. Produkcja samochodów osobowych w UE w latach 2018-2019**

Kraj	2018 (szt.)	2019 (szt.)	% zmiana
Niemcy	5.120.409	4.661.328	-9,0%
Hiszpania	2.168.877	2.175.909	+0,3%
Francja	1.772.641	1.675.909	-5,5%
Czechy	1.437.396	1.427.563	-0,7%
Wielka Brytania	1.519.440	1.303.135	-14,2%
Słowacja	1.093.215	1.100.000	+0,6%
Włochy	673.196	542.007	-19,5%
Węgry	463.000	498.158	+7,6%
Rumunia	476.769	490.412	+2,9%
Polska	451.600	434.700	-3,7%
Inni	1.518.066	1.459.920	-3,8%
<b>Razem UE</b>	<b>16.644.609</b>	<b>15.769.041</b>	<b>-5,3%</b>

Źródło: opracowanie własne za: European Automobile Manufacturers Association, *Economic and Market Report, Full-Year 2019*:

[https://www.acea.be/uploads/statistic\\_documents/Economic\\_and\\_Market\\_Report\\_full-year\\_2019.pdf](https://www.acea.be/uploads/statistic_documents/Economic_and_Market_Report_full-year_2019.pdf)

(dostęp: 08.06.2020).

Kraje Europy Środkowej (Czechy, Słowacja, Węgry, Polska, Rumunia) są ściśle powiązane w łańcuchu dostaw komponentów do produkcji samochodów z głównymi

<sup>190</sup> European Automobile Manufacturers Association, *The Automobile Industry Pocket Guide*: [https://www.acea.be/uploads/publications/ACEA\\_Pocket\\_Guide\\_2020-2021.pdf](https://www.acea.be/uploads/publications/ACEA_Pocket_Guide_2020-2021.pdf) (dostęp: 23.09.2020).

państwami Europy Zachodniej, tj. z Niemcami i Francją. Natomiast, kraje Europy Wschodniej, tj. Rosja i Ukraina produkują samochody osobowe głównie na rynki wewnętrzne swojego regionu.

Z kolei, Turcja jest bardzo ważnym ośrodkiem produkcyjnym dla UE, od kiedy rząd turecki ogłosił program rozwoju przemysłu motoryzacyjnego w 2011 r. Wykorzystując atrakcyjne czynniki produkcji, główni europejscy producenci (Renault, Peugeot, Fiat, Mercedes, Volkswagen i BMW)<sup>191</sup> uruchomili w tym kraju swoje zakłady produkcyjne we współpracy z lokalnymi podmiotami w drodze *joint-venture* lub w ramach innych umów partnerskich czy inwestycji bezpośrednich. Produkcja w tych zakładach odbywała się głównie na potrzeby rynku europejskiego. W 2019 r. z 944 tys. wyprodukowanych samochodów osobowych eksport do UE stanowił 767 tys. sztuk.

Kolejnym krajem, w którym produkcję samochodów osobowych ulokowały firmy europejskie, jest Maroko. Kraj ten stanowi naturalne, historyczne zaplecze dla koncernów francuskich. W 2019 r. import z Maroka do UE wyniósł 292 tys. sztuk i wzrósł o 3% w porównaniu do roku poprzedniego (tabela 4).

Obok Turcji, import samochodów z Japonii i Korei Południowej stanowił największy udział w imporcie ogółem w 2019 r. i realizowany był wyłącznie przez koncerny azjatyckie: Toyota, Honda, Nissan, Suzuki, Mazda, Subaru oraz Hyundai i Kia. Wyniósł on odpowiednio 761 tys. i 537 tys. sztuk (tabela 5).

Kolejnym kierunkiem importu samochodów osobowych były USA. Import z tego kraju wyniósł 358 tys. sztuk w 2019 r.

W 2019 r. UE zaimportowała łącznie 3,6 mln szt., co stanowiło spadek o 0,9% w porównaniu do poprzedniego roku.

---

<sup>191</sup> Szersza analiza producentów europejskich znajduje w dalszej części rozdziału 2.



**Tabela 5. Główne kierunki importu samochodów osobowych do UE w latach 2018-2019**

<b>Import</b>	<b>2018 (szt.)</b>	<b>2019 (szt.)</b>	<b>% zmiana</b>	<b>% udział w 2019</b>
Turcja	784.937	764.703	-2,6%	21,1%
Japonia	679.524	760.717	11,9%	21,0%
Korea Południowa	540.732	537.341	-0,6%	14,9%
USA	267.515	358.044	33,8%	9,9%
Maroko	283.622	292.148	3,0%	8,1%
Afryka Południowa	191.369	218.219	14,0%	6,0%
Pozostałe kraje	903.313	686.345	31,6%	19%
<b>Razem</b>	<b>3.651.012</b>	<b>3.617.517</b>	<b>-0,9%</b>	<b>100%</b>

Źródło: opracowanie własne za: European Automobile Manufacturers Association, *Economic and Market Report*, Full-Year 2019: [https://www.acea.be/uploads/statistic\\_documents/Economic\\_and\\_Market\\_Report\\_full-year\\_2019.pdf](https://www.acea.be/uploads/statistic_documents/Economic_and_Market_Report_full-year_2019.pdf) (dostęp: 08.06.2020).

Z kolei, UE wyeksportowała do USA największą liczbę samochodów osobowych. Eksport ten wyniósł ponad 1 mln szt., co stanowiło ok. 21% udział w eksporcie ogółem. Drugim najważniejszym kierunkiem eksportu były Chiny, do których eksport wyniósł ok. 460 tys. szt., co stanowiło 9,2% udział w eksporcie ogółem. Kolejnymi krajami w eksporcie były: Japonia, Szwajcaria, Turcja i Korea Południowa.

W 2019 r. UE wyeksportowała łącznie ponad 5 mln szt. samochodów osobowych, o ok. 7% mniej niż w porównaniu do roku poprzedniego (tabela 6).

**Tabela 6. Główne kierunki eksportu samochodów osobowych z UE w latach 2018-2019**

<b>Eksport</b>	<b>2018 (szt.)</b>	<b>2019 (szt.)</b>	<b>% zmiana</b>	<b>% udział w 2019</b>
USA	1.154.784	1.040.770	9,9%	20,8%
Chiny	543.643	459.623	15,5%	9,2%
Japonia	285.434	263.057	7,8%	5,3%
Szwajcaria	261.982	258.195	1,4%	5,2%
Turcja	290.627	224.240	22,8%	4,5%
Korea Południowa	191.863	168.660	12,1%	3,4%
Pozostałe kraje	2.640.907	2,586,021	2,1%	49,2%
<b>Razem</b>	<b>5.369.240</b>	<b>5.000.566</b>	<b>-6,9%</b>	<b>100%</b>

Źródło: opracowanie własne za: European Automobile Manufacturers Association, *Economic and Market Report*, Full-Year 2019: [https://www.acea.be/uploads/statistic\\_documents/Economic\\_and\\_Market\\_Report\\_full-year\\_2019.pdf](https://www.acea.be/uploads/statistic_documents/Economic_and_Market_Report_full-year_2019.pdf) (dostęp: 08.06.2020).

Wielkość produkcji samochodów osobowych w UE stanowiła 85% produkcji ogółem w Europie oraz 21,3% produkcji światowej w 2019 r. UE zajęła drugie miejsce na świecie biorąc pod uwagę wielkość produkcji samochodów osobowych.

Oprócz Europy, rynkami o największej liczbie produkowanych samochodów

osobowych są: Azja i USA. Rynek azjatycki jest największym regionem świata z udziałem 52,9% w światowej produkcji ogółem. Chiny, Japonia i Korea Południowa są liderami rynku i ich łączny udział w regionie wyniósł 82,9%, a z kolei same Chiny pozostały największym producentem samochodów osobowych na świecie z udziałem 28% w 2019 r. Wielkość produkcji całego regionu azjatyckiego w 2019 r. wyniosła 39,2 mln szt. i zmniejszyła się o 6,5% w stosunku do roku poprzedniego. Produkcja w Chinach spadła o 9% do poziomu 20,7 mln szt. Produkcja w Japonii wyniosła 8,2 mln szt., a w Korei Południowej 3,7 mln szt. W tym samym roku udział obu krajów wyniósł odpowiednio 11% i 4,9% w światowym rynku produkcji samochodów osobowych (tabela 7).

Trzecim regionem świata w produkcji samochodów jest Ameryka Północna, której łączny udział wyniósł 16,4% w 2019 r. W tym regionie największym krajem są USA, w których wielkość produkcji wyniosła blisko 7,5 mln szt. i obniżyła się o 7,2% w porównaniu z rokiem poprzednim.

**Tabela 7. Światowa produkcja samochodów osobowych w latach 2018-2019**

Region	2018 (szt.)	2019 (szt.)	% zmiana	% udział 2019
<b>Europa</b>	<b>19.440.981</b>	<b>18.548.160</b>	<b>-4,6%</b>	<b>25%</b>
UE	16.644.609	15.769.041	-5,3%	21,3%
Rosja	1.527.928	1.513.640	-0,9%	2,0%
Turcja	983.952	944.087	-4,1%	1,3%
Ukraina	5.659	6.367	12,5%	0,0%
Pozostałe kraje	278.833	315.025	13,0%	0,4%
<b>Ameryka Północna</b>	<b>12.968.219</b>	<b>12.165.682</b>	<b>-6,2%</b>	<b>16,4%</b>
USA	8.028.375	7.452.191	-7,2%	10,1%
<b>Ameryka Południowa</b>	<b>2.74.002</b>	<b>2.676.738</b>	<b>-2,8%</b>	<b>3,6%</b>
Brazylia	2.411.076	2.449.242	1,6%	3,3%
<b>Azja</b>	<b>41.897.507</b>	<b>39.179.376</b>	<b>-6,5%</b>	<b>52,9%</b>
Chiny	22.726.556	20.675.662	-9,0%	27,9%
Japonia	8.214.183	8.187.935	-0,3%	11,0%
Indie	3.987.912	3.571.298	-10,4%	4,8%
Korea Południowa	3.692.685	3.629.252	-1,7%	4,9%
Indonezja	1.040.322	1.028.782	-1,1%	1,4%
Tajlandia	1.057.504	955.105	-9,7%	1,3%
Inne kraje	1.178.345	1.131.342	-4,0%	1,5%
<b>Bliski Wschód /Afryka</b>	<b>2.065.538</b>	<b>1.537.412</b>	<b>-25,6%</b>	<b>2,1%</b>
Iran	1.213.609	695.367	-42,7%	0,9%
<b>Razem</b>	<b>79.126.247</b>	<b>74.107.368</b>	<b>-6,3%</b>	<b>100,0%</b>

Źródło: opracowanie własne za: European Automobile Manufacturers Association, *Economic and Market Report, Full-Year 2019*: [https://www.acea.be/uploads/statistic\\_documents/Economic\\_and\\_Market\\_Report\\_full-year\\_2019.pdf](https://www.acea.be/uploads/statistic_documents/Economic_and_Market_Report_full-year_2019.pdf) (dostęp: 08.06.2020).

Rynek europejski należy także do jednych z największych światowych rynków pod względem sprzedaży samochodów. W 2019 r. Europa zajęła drugie miejsce na świecie z udziałem 20,5% (tabela 8).

**Tabela 8. Światowa sprzedaż samochodów osobowych w latach 2018-2019**

Region	2019 (szt.)	2018 (szt.)	% zmiana	% udział 2019
<b>Europa</b>	<b>18.140.909</b>	<b>18.061.991</b>	<b>0,4%</b>	<b>24,2%</b>
UE	15.340.188	15.159.336	1,2%	20,5%
EFTA	465.564	465.612	-0,01%	0,6%
Rosja	1.638.247	1.683.186	-2,7%	2,2%
Turcja	387.256	486.321	-20,4%	0,5%
Ukraina	90.185	76.665	17,6%	0,1%
Pozostałe kraje	219.469	190.871	15,0%	0,3%
<b>Ameryka Północna</b>	<b>16.036.375</b>	<b>16.667.197</b>	<b>-3,8</b>	<b>21,4</b>
USA	13.464.176	13.909.909	-3,2	18,0
<b>Ameryka Południowa</b>	<b>3.559.829</b>	<b>3.754.132</b>	<b>-5,2</b>	<b>4,8</b>
Brazylia	2.262.017	2.089.605	+8,3	3,0
<b>Azja</b>	<b>33.958.366</b>	<b>36.644.659</b>	<b>-7,3</b>	<b>45,3</b>
Chiny	21.163.413	23.219.840	-8,9	28,2
Japonia	4.295.672	4.375.813	-1,8	5,7
Indie	3.073.843	3.464.234	-11,3	4,1
Korea Południowa	1.488.875	1.519.321	-2,0	2,0
Inne kraje	3.936.563	4.065.451	-3,2	5,3
<b>Bliski Wschód/Afryka</b>	<b>3.240.252</b>	<b>3.666.938</b>	<b>-11,6</b>	<b>4,3</b>
<b>Razem</b>	<b>74.935.731</b>	<b>78.794.917</b>	<b>-4,9</b>	<b>100,0</b>

Źródło: opracowanie własne za: European Automobile Manufacturers Association, *Economic and Market Report*, Full-Year 2019: [https://www.acea.be/uploads/statistic\\_documents/Economic\\_and\\_Market\\_Report\\_full-year\\_2019.pdf](https://www.acea.be/uploads/statistic_documents/Economic_and_Market_Report_full-year_2019.pdf) (dostęp: 08.06.2020).

W 2019 r. sprzedaż samochodów osobowych na świecie wyniosła ok. 75 milionów szt. Największym regionem świata pod względem sprzedaży nowych samochodów osobowych jest rynek azjatycki, którego udział wyniósł 45,3% w światowej sprzedaży. Chiny z kolei są największym rynkiem w regionie i jednocześnie na świecie pomimo, że sprzedaż samochodów osobowych w Chinach spadła o 8,9% do 21,2 mln szt. w 2019 r. Drugim rynkiem w regionie Azji jest Japonia, w której sprzedaż wyniosła 4,3 mln szt. w 2019 r. i spadła o 1,8% w stosunku do roku poprzedniego.

Trzecim regionem świata pod względem wielkości sprzedaży jest Ameryka Północna, której udział w sprzedaży na świecie wyniósł 21,4% w 2019 r. Na największym rynku tego regionu, USA, popyt na nowe samochody obniżył się o 3,2% w 2019 r. w porównaniu z rokiem poprzednim, co wpłynęło na wielkość sprzedaży całego regionu o 3,8% w stosunku do roku poprzedniego.

W krajach UE sprzedaż wyniosła łącznie 15,3 mln szt. samochodów osobowych, co oznacza wzrost o 1,2% w porównaniu do roku poprzedniego. Największymi krajami pod względem sprzedaży są: Niemcy, Wielka Brytania, Francja, Włochy, Hiszpania

łączna sprzedaż wyniosła 11,3 mln szt. w 2019 r. (tabela 9).

**Tabela 9. Sprzedaż samochodów osobowych w krajach TOP 5 Europy w latach 2018-2019**

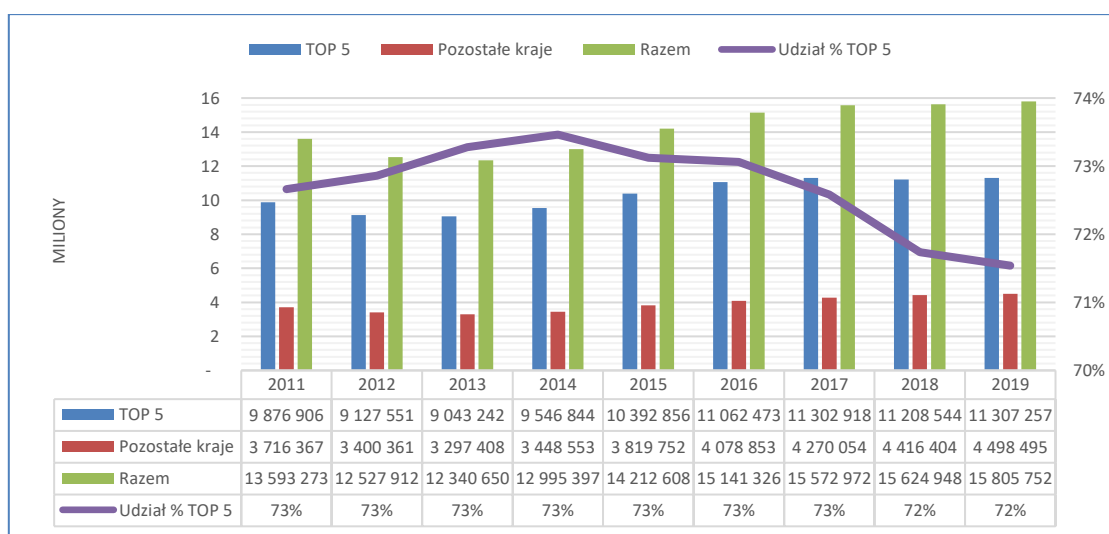
Kraj	2018 (szt.)	2019 (szt.)	% zmiana
Niemcy	3.435.778	3.607.258	5,0%
Wielka Brytania	2.367.147	2.311.140	-2,4%
Francja	2.173.481	2.214.279	1,9%
Włochy	1.910.701	1.916.320	0,3%
Hiszpania	1.321.437	1.258.260	-4,8%
<b>Razem</b>	<b>11.208.544</b>	<b>11.307.257</b>	<b>1%</b>

Źródło: opracowanie własne za: European Automobile Manufacturers Association, *Economic and Market Report, Full-Year 2019*:

[https://www.acea.be/uploads/statistic\\_documents/Economic\\_and\\_Market\\_Report\\_full-year\\_2019.pdf](https://www.acea.be/uploads/statistic_documents/Economic_and_Market_Report_full-year_2019.pdf)

(dostęp: 08.06.2020).

Udział 5 największych krajów pod względem sprzedaży (tzw. Top 5) wyniósł 72% w rynku ogółem w 2019 r. W latach poprzednich udział tych krajów wynosił średnio 71-73% w sprzedaży ogółem w Europie (rysunek 9)<sup>192</sup>.

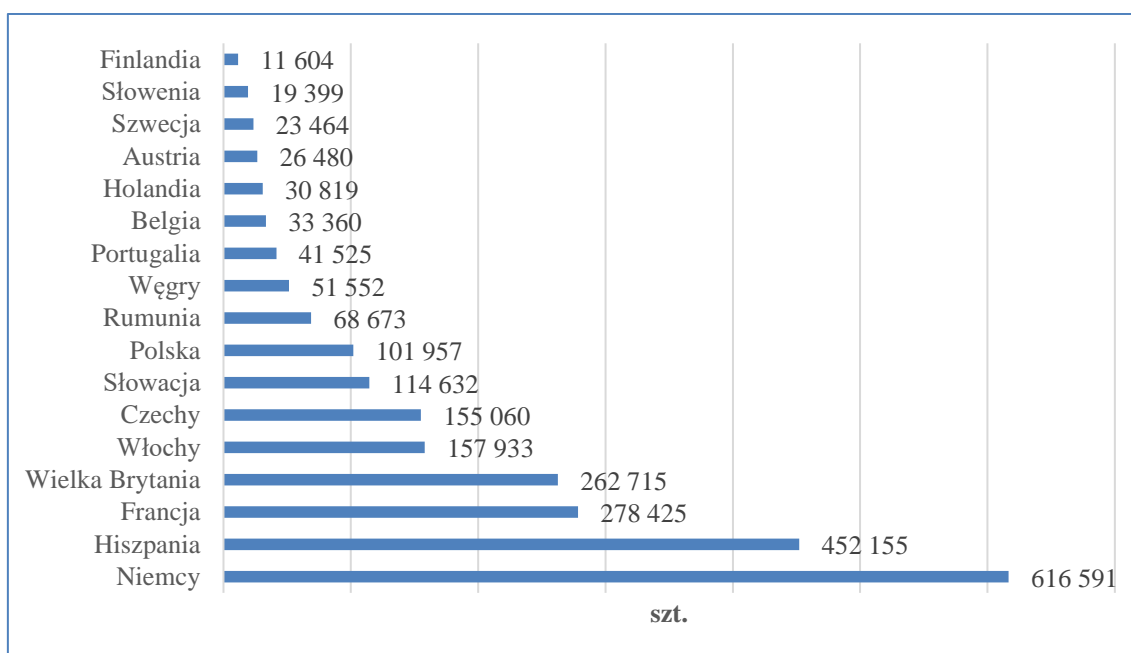


**Rysunek 9. Sprzedaż samochodów osobowych w Europie w latach 2011-2019**

Źródło: opracowanie własne za: JATO, *European Car Registrations Grew by 9.3% in 2015, with Sales Exceeding 14 million units*: <https://www.jato.com/european-new-car-registrations-grew-9-3-2015-sales-exceeding-14-million-units/> (dostęp: 28.06.2020), *SUV registrations set a record: accounting for 1 in 4 cars sold in Europe in 2016*: <https://www.jato.com/suv-registrations-set-record-accounting-1-4-cars-sold-europe-2016/> (dostęp: 28.06.2020), *Diesel car registrations in Europe fell by 7.9% in 2017, whilst SUV registrations reached a record 4.56 million units*: <https://www.jato.com/diesel-car-registrations-europe-fell-7-9-2017-whilest-suv-registrations-reached-record-4-56-million-units/>, (dostęp: 28.06.2020), *European car market stabilises during 2018, as Alternative Fuelled Vehicles record best ever year, but diesel sees lowest market share since 2001*: <https://www.jato.com/european-car-market-stabilises/> (dostęp: 28.06.2020), *Europe outperforms Global market in 2019 – posting the highest registrations of the last twelve years*: <https://www.jato.com/europe-outperforms-global-market-in-2019-posting-the-highest-registrations-of-the-last-twelve-years/> (dostęp: 28.06.2020).

<sup>192</sup> Szczegółowy podział sprzedaży samochodów osobowych w Europie (UE, EFTA i Wlk. Brytania) w latach 2011-2019 znajduje się w załączniku nr 1.

Sytuacja w 2020 r. związana z pandemią wirusa COVID-19 wpłynęła na światowy przemysł motoryzacyjny. Na początku 2020 r. epidemia rozpoczęła się w Chinach, a pod koniec lutego 2020 r. w Europie. Skutkiem COVID-19 było najpierw zamknięcie zakładów produkcyjnych w Chinach, głównie w prowincji Hubei, która jest jednym z najważniejszych centrów produkcji komponentów i podzespołów samochodowych, a później na pozostałych rynkach świata. Taka sytuacja wpłynęła na wielkość produkcji i sprzedaży w całym 2020 r. Na koniec maja 2020 r. utrata wielkości produkcji samochodów szacowana była na poziomie 2.446.344 szt. samochodów. W krajach o największym potencjale produkcyjnym poziom utraconej produkcji wyniósł ok. 1,8 mln szt., z czego w Niemczech utracona produkcja była na poziomie 617 tys. szt., w Hiszpanii 452 tys. szt., we Francji 278 tys. szt., Wlk. Brytanii 263 tys. szt. oraz we Włoszech 158 tys. szt. (rysunek 10).



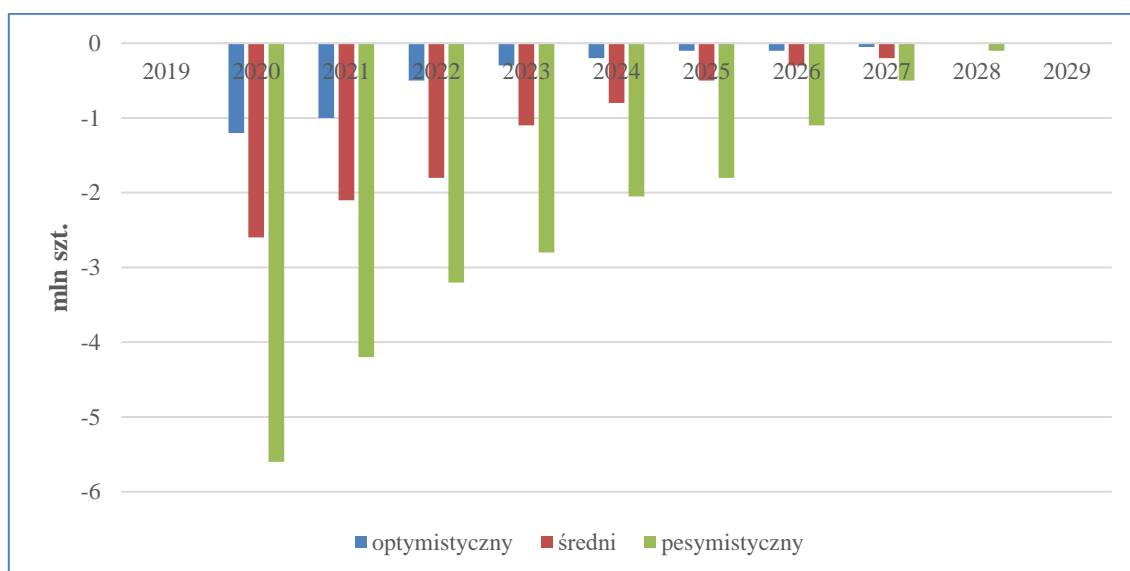
**Rysunek 10. Poziom utraconej wielkości produkcji samochodów z powodu COVID-19 w krajach Europy (stan na koniec maja 2020 r.)**

Źródło: opracowanie własne za: European Automobile Manufacturers Association, *Interactive map. Production impact of COVID-19 on the European auto industry*: <https://www.acea.be/news/article/interactive-map-production-impact-of-covid-19-on-the-European-auto-industry> (dostęp 17.06.2020).

Szacując wpływ COVID-19 na wielkość sprzedaży samochodów osobowych w Europie do końca 2020 r. i w kolejnych latach, analitycy Automotive from Ultima Media opracowali trzy scenariusze rozwoju (rysunek 11). W scenariuszu pesymistycznym

oszacowali spadek sprzedaży samochodów osobowych o 30%<sup>193</sup>:

- optymistyczny: spadek sprzedaży o 1,2 mln szt. w 2020 r. (spadek o 6% w porównaniu do prognozy na 2020 r.). Wielkość sprzedaży zacznie się powoli odbudowywać jeszcze w 2020 r. odzyskując stopniowo poprzednie wielkości sprzedaży w latach 2023-2024,
- średni: spadek sprzedaży w 2020 r. o 2,6 mln szt. (spadek o 13,2% w porównaniu do prognozy na 2020 r.). Głęboki spadek w sprzedaży w 2020 r. prowadzi do długoletniego odbudowywania sprzedaży. Odbudowa dotychczasowych poziomów sprzedaży nastąpi w latach 2026-27,
- pesymistyczny: spadek sprzedaży w 2020 r. o 5,6 mln szt. (o 28,5% w porównaniu do prognozy na 2020 r.). W tej prognozie wpływ kryzysu będzie dłuższy i odbudowa dotychczasowych poziomów sprzedaży nastąpi dopiero po 2028 r.



**Rysunek 11. Spadek sprzedaży samochodów osobowych w Europie w porównaniu do prognozy na lata 2020-2029**

Źródło: opracowanie własne za: Automotive Manufacturing Solutions, *Global vehicle demand forecast 2020-2030: The drastic impact of the coronavirus crisis*: <https://www.automotivemanufacturingsolutions.com/download?ac=280837> (dostęp 19.06.2020).

Sytuacja związana z epidemią COVID-19 wpłynęła na wielkość sprzedaży poszczególnych producentów. Analizując wyniki sprzedaży za pierwsze trzy kwartały 2020 r. można zauważyć, że wersja pesymistycznej prognozy analityków Automotive

<sup>193</sup> Automotive Manufacturing Solutions, *Global vehicle demand forecast 2020-2030: The drastic impact of the coronavirus crisis*: <https://www.automotivemanufacturingsolutions.com/download?ac=280837> (dostęp 19.06.2020).

from Ultima Media wydaje się za najbardziej realistyczną. Wielkość sprzedaży producentów w Europie spadła o 30% w pierwszych trzech kwartałach 2020 r. w porównaniu do tego samego okresu poprzedniego roku (tabela 10).

**Tabela 10. Sprzedaż nowych samochodów w Europie według producentów w Q1-Q3 2020 r. w porównaniu do Q1-Q3 2019 r.**

	<b>Q1-Q3 2020</b>	<b>% zmiana</b>
Volkswagen	2.199.553	-26%
PSA-Opel	1.237.577	-37%
Renault	848.736	-31%
Ford-Volvo	690.133	-31%
FCA-Tesla-Honda	603.244	-32%
Toyota-Mazda	595.212	-24%
BMW	582.864	-23%
Daimler	524.389	-29%
Kia	313.883	-18%
Hyundai	300.838	-28%
Nissan	207.840	-31%
Inni	366.223	-34%
<b>Razem</b>	<b>8.390.492</b>	<b>-30%</b>

Źródło: opracowanie własne za: The International Council on Clean Transportation, *Market Monitor. European Passenger Car Registrations: January-September 2020*: <https://theicct.org/sites/default/files/publications/MarketMonitor-EU-oct2020.pdf> (dostęp 26.10.2020).

Pomimo tak dużych spadków sprzedaży, liderem na rynku nadal pozostaje Volkswagen, PSA i Renault. Aby porównać zajmowaną pozycję przez poszczególne firmy na rynku europejskim konieczna jest analiza wyników sprzedaży w okresie sprzed COVID-19.

W 2019 r. na rynku europejskim Volkswagen, jak i w roku poprzednim, był zdecydowanym liderem rynku ze sprzedażą na poziomie 3,9 mln szt. Kolejne miejsca utrzymały PSA (2,5 mln szt.) i Renault (1,7 mln szt.) (tabela 11).



**Tabela 11. Sprzedaż według producentów w krajach UE i EFTA w latach 2018-2019**

<b>Producent</b>	<b>2018 (szt.)</b>	<b>2019 (szt.)</b>	<b>Zmiana %</b>
Volkswagen	3 744 367	3 866 779	3,3%
PSA	2 499 973	2 467 258	-1,3%
Renault	1 640 296	1 654 887	0,9%
Hyundai	1 036 709	1 065 859	2,8%
BMW	1 033 433	1 048 047	1,4%
Daimler	970 187	1 016 655	4,8%
Ford	979 599	965 070	-1,5%
FCA	1 021 205	946 571	-7,3%
Toyota Motor	760 828	797 397	4,8%
Nissan	493 876	394 091	-20,2%
Volvo	320 784	342 579	6,8%
Mazda	234 510	256 562	9,4%
Jaguar Land Rover	237 194	228 626	-3,6%
Mitsubishi	144 103	148 248	2,9%
Honda	135 665	122 080	-10,0%
Inni	372 219	485 043	30,3%
<b>Razem</b>	<b>15 624 948</b>	<b>15 805 752</b>	<b>1,2%</b>

Zródło: opracowanie własne za JATO w: Automotive News Europe, February 2020 vol. 11 issue 2, s. 30-31: [https://www.nxtbook.com/nxtbooks/crain/ane\\_7900358122IMGRO/index.php#/p/Intro](https://www.nxtbook.com/nxtbooks/crain/ane_7900358122IMGRO/index.php#/p/Intro) (dostęp 15.02.2020).

Wśród producentów największą wielkość sprzedaży zanotował Volkswagen (13,9 mln), PSA (2,5 mln) i Renault (1,7 mln)<sup>194</sup>.

Producenci samochodów w Europie należą do największych światowych podmiotów. W 2019 r. Volkswagen zajął pierwsze miejsce pod względem przychodu netto (tabela 12). Według Fortune 500 oprócz niemieckiego koncernu Volkswagen, innymi największymi koncernami w Europie są: BMW i Daimler w Niemczech oraz Peugeot i Renault we Francji. W USA to: Ford Motor i General Motors, W Azji najwięksi producenci zlokalizowani są w Japonii: Toyota, Honda i Nissan, w Korei Południowej: Hyundai Motor i Kia oraz w Chinach: SAIC, Dongfeng i FAW Group.

<sup>194</sup> Szczegółowy podział sprzedaży według marek w krajach UE i EFTA za 2018-19 r. znajduje się w załączniku nr 2.

**Tabela 12. Ranking producentów samochodów pod względem wartości sprzedaży w latach 2018-2019**

Producent	Kraj	Ranking		Przychód netto (mld USD)
		2019	2018	
Volkswagen	Niemcy	1	2	278.341
Toyota	Japonia	2	1	272.612
Daimler	Niemcy	3	3	197.515
Ford Motor	USA	4	5	160.338
General Motors	USA	5	4	147.049
Honda	Japonia	6	6	143.303
SAIC	Chiny	7	7	136.393
BMW	Niemcy	8	8	115.043
Nissan	Japonia	9	9	104.391
Donfeng	Chiny	10	10	90.934
FAW Group	Chiny	11	14	89.805
Hyundai Motor	Korea Płd.	12	11	87.999
Peugeot	Francja	13	12	87.364
BAIC Group	Chiny	14	13	72.677
Renault	Francja	15	15	67.764
GAC Group	Chiny	16	16	55.037
Geely	Chiny	17	19	49.665
Kia	Korea Płd.	18	17	49.238
Volvo	Szwecja/Chiny	19	20	44.957
Tata Motor	Indie	20	18	43.599
Suzuki	Japonia	21	21	34.918
Mazda	Japonia	22	22	32.151
Subaru	Japonia	23	23	28.505

Źródło: opracowanie własne za: Global Fortune 500: <https://fortune.com/global500/2019/search/> (dostęp: 18.06.2020).

Producenci samochodów osobowych to głównie korporacje ponadnarodowe prowadzące działalność operacyjną na wszystkich kontynentach świata. Wchodząc na rynki zagraniczne zakładają swoje filie, wchodzą w kooperację z lokalnymi podmiotami czy też tworzą spółki joint-venture. Rynek, który tworzą producenci samochodów jest bardzo hermetyczny o dużych barierach wejścia i o wysokim stopniu zaawansowania technologicznego. Rynek ten charakteryzuje się skomplikowanym łańcuchem dostaw surowców i komponentów z jednej strony oraz ścisłą współpracą z sieciami sprzedawców i rozwiniętym rynkiem sprzedaży, z drugiej strony. Rynek ten ze swoimi strukturami oraz konkurencją wewnątrzbranżową stanowi solidny fundament dla budowy i rozwoju nowego rynku samochodów elektrycznych stanowiąc podstawowy element elektromobilności.

## **ROZDZIAŁ 3. SPECYFIKA RYNKU SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH**

### **3.1. Aspekty technologiczne związane z samochodem elektrycznym**

#### **3.1.1. Samochód elektryczny jako nowe rozwiązanie technologiczne**

Wraz z rosnącym znaczeniem problematyki ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>, producenci samochodów rozpoczęli wprowadzanie alternatywnych technologii przy zastosowaniu nowych napędów. Nowe regulacje prawne KE i rządów poszczególnych państw wymuszają powstanie różnych alternatywnych rozwiązań w zakresie napędów, które są zastosowane w samochodach. Konsekwencją tego jest wprowadzenie na rynek samochodów opartych na nowych rozwiązaniach technologicznych zmieniających rodzaj napędu. Obok tradycyjnych samochodów spalinowych, pojawiły się samochody hybrydowe, elektryczne i wyposażone w ogniwa wodorowe.

Według najprostszej definicji, hybryda to połączenie dwóch różnych elementów. Określenie napędu hybrydowego może odnosić się do różnych rozwiązań i w związku z tym, który konkretny rodzaj hybrydy jest wykorzystywany w danym samochodzie, można dowiedzieć się poprzez oznaczenia w formie skrótów takich jak: HEV, PHEV, czy mHEV<sup>195</sup>.

#### **HEV: Hybrid electric vehicle (hybrydowy pojazd elektryczny)**

HEV to podstawowy typ hybrydy, często nazywany także „pełną hybrydą”. Do napędzania samochodu w autach o tym napędzie wykorzystywana jest moc z dwóch źródeł: silnika spalinowego i elektrycznego. Jednostka sterująca układem napędowym sama decyduje, z którego elementu tego układu w danej chwili skorzystać i w jakim stopniu. Dla chwilowego obniżenia emisji spalin, w hybrydzie tego typu, może być oferowany tryb jazdy elektrycznej. Pełna hybryda stała się wyjściową do innych rodzajów napędów tego typu i sama nadal stanowi popularne rozwiązanie. Jedną z innowacji, która

---

<sup>195</sup> Skoda Auto Poland, *Wprowadzenie do świata baterii*: <https://www.skoda-auto.pl/news/skoda-aktualnosci/wprowadzenie-do-swiatea-baterii> (dostęp: 16.02.2020).

przyniosła jej znaczące zwiększenie wydajności było wprowadzenie instalacji elektrycznej o wysokim napięciu.

### **mHEV: Mild Hybrid Electric Vehicle (łagodny układ hybrydowy)**

Zastosowanie prostszego i tańszego układu hybrydowego, przy stosunkowo niedrogim i łatwym do wyprodukowania rozwiązaniu, pozwala uzyskać obniżenie zużycia paliwa i emisji spalin o 10-15%. Napęd tego typu złożony jest z silnika spalinowego oraz połączonej bezpośrednio z nim, mniejszej niż w przypadku pełnej hybrydy, jednostki elektrycznej. Najczęściej jej rola jest ograniczona wyłącznie do pełnienia obowiązków rozrusznika i alternatora. Generowana w ten sposób energia elektryczna może być wykorzystywana przez pokładowe urządzenia lub co najwyżej częściowego wspierania silnika spalinowego. Sam silnik elektryczny jest w tym układzie zbyt słaby, by całkowicie przejąć zadanie rozpędzania samochodu. Mimo ograniczonej funkcjonalności, łagodne hybrydy mają swoje zalety. To stosunkowo prosty, a skuteczny sposób na zwiększenie wydajności samochodu i poprawę ochrony środowiska. Dlatego też na rynku pojawiają się rozwiązania rozwijające dalej tę ideę – można spotkać je pod nazwą mHEV+, która wskazuje na większą rolę silnika elektrycznego wynikającą z obecności większego akumulatora.

### **PHEV: Plug-in Hybrid Electric Vehicle (hybrydowy pojazd elektryczny typu plug-in)**

Kolejnym rozwinięciem układu hybrydowego jest bardziej zaawansowane rozwiązanie zbliżające go już do napędu elektrycznego. Jak sama nazwa wskazuje, hybrydy typu plug-in można podłączyć do zewnętrznych źródeł energii, na przykład domowego gniazdka bądź stacji szybkiego ładowania. Pojazdy hybrydowe tego typu posiadają większe akumulatory, które pozwalają już na przejechanie dystansu rzędu 30-50 km bez uruchamiania silnika spalinowego. W założeniu konstruktorów wystarczy to do codziennej podróży do pracy lub szkoły bez zużycia paliwa bądź emitowania spalin. Silnik benzynowy jest w tym założeniu uruchamiany tylko poza miastem, na dłuższych trasach.

### **BEV: Battery Electric Vehicle (pojazd w pełni elektryczny)**

Jako suplement do nomenklatury samochodów hybrydowych stosowane jest także określenie BEV, odnoszące się do pojazdu w pełni elektrycznego. Nie ma w nim już

silnika spalinowego, a za napędzanie samochodu i zasilanie pokładowych urządzeń odpowiedzialna jest jednostka elektryczna. Wzorem układów hybrydowych, napęd tego typu wykorzystuje system odzyskiwania energii z hamowania dla wydłużenia zasięgu. Akumulator uzyskuje energię elektryczną z zewnętrznego źródła, tak jak hybryda typu plug-in.

### **REEV: Range Extended Electric Vehicle (o rozszerzonym zasięgu)**

Pojazdy tego typu to samochody elektryczne o rozszerzonym zasięgu. Poza silnikiem elektrycznym, który stanowi podstawową jednostkę napędową, są dodatkowo wyposażone w silniki spalinowe. W przypadku tego typu samochodów silnik spalinowy załącza się tylko wtedy, gdy potrzebne jest wytworzenie energii koniecznej do naładowania akumulatora zapewniającego napęd elektryczny. Dzięki takiemu rozwiązaniu zasięg pojazdu może zostać wydłużony do 300–500 km.

### **FCEV: Fuel Cell Electric Vehicle) (wyposażone w ogniwa wodorowe)**

Ta kategoria obejmuje pojazdy elektryczne wyposażone w ogniwa paliwowe. Funkcje baterii (akumulatora) pełnią ogniwa paliwowe (*fuel cells*) zasilane np. wodorem.

W literaturze przedmiotu oraz w różnych statystykach podaje się jeszcze jeden rodzaj napędu – APV (*alternatively powered vehicle*), inny niż elektryczny. Zalicza się tutaj pojazdy zasilane gazem (NGV), LPG oraz etanolem (E85).

Podsumowując, tylko samochody typu BEV i PHEV, których możliwe jest zastosowanie zewnętrznego źródła energii, mogą być traktowane w literaturze jako samochody elektryczne (EV). Ten rodzaj samochodu przynosi liczne korzyści środowiskowe, społeczne i zdrowotne, m.in.<sup>196</sup>:

- efektywność energetyczna: samochody elektryczne są od trzech do pięciu razy bardziej energooszczędne niż pojazdy z konwencjonalnymi silnikami spalinowymi ICE (*internal combustion engine*),
- bezpieczeństwo energetyczne: mobilność elektryczna zwiększa bezpieczeństwo energetyczne w procesie transformacji sektora transportu i odchodzenia od silnej zależności od paliw ropopochodnych oraz zmniejsza uzależnienie wielu krajów

---

<sup>196</sup> International Energy Agency, *Global EV Outlook 2020, Entering the decade of electric drive?*, June 2020, s. 33.

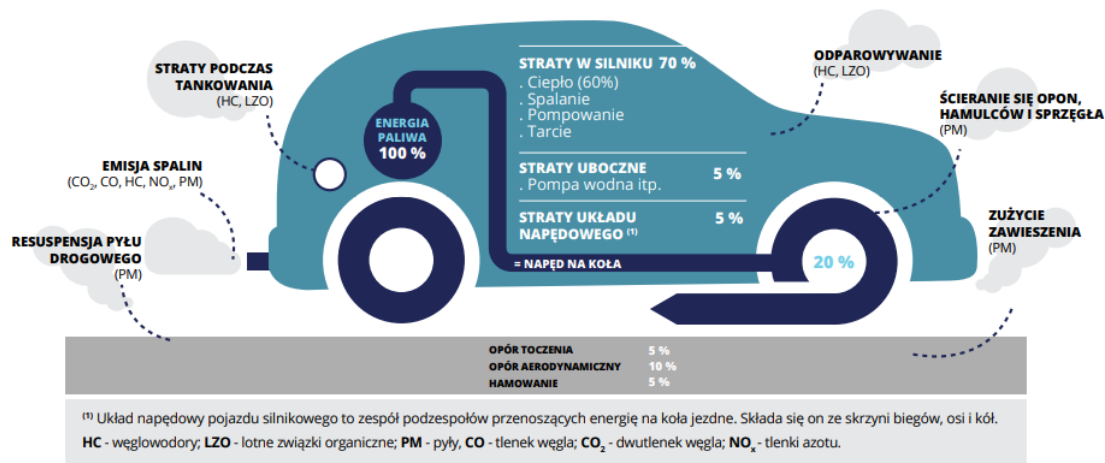
od importu ropy. Ponadto energia elektryczna jest wytwarzana przy użyciu różnych zasobów i paliw często produkowanych lokalnie,

- zanieczyszczenie powietrza: dzięki zerowemu wydalaniu emisji spalin, samochody elektryczne są dobrym narzędziem do redukcji zanieczyszczenia powietrza zwłaszcza na obszarach miejskich,
- emisje gazów cieplarnianych: zwiększenie mobilności elektrycznej, w połączeniu ze wzrostem produkcji niskoemisyjnej energii elektrycznej, może przynieść znaczące ograniczenia emisji gazów cieplarnianych pochodzących z transportu drogowego w porównaniu do pojazdów spalinowych. Ponadto samochody elektryczne mogą odegrać szczególną rolę w świadczeniu elastycznych usług w systemach produkcji energii oraz jako integracja źródeł energii odnawialnej do wytwarzania energii elektrycznej,
- redukcja hałasu: pojazdy elektryczne są cichsze niż samochody z silnikiem spalinowym, a tym samym przyczyniają się do zmniejszenia hałasu,
- rozwój przemysłowy: samochody elektryczne mają kluczowe znaczenie w znacznej redukcji kosztów technologii akumulatorów, jednego z kluczowych elementów łańcucha wartości, który ma strategiczne znaczenie dla konkurencyjności przemysłu, szczególnie biorąc pod uwagę jego znaczenie w procesie przejścia na czystą energię.

Ograniczanie emisji spalin jest podstawowym celem elektryfikacji branży motoryzacyjnej, gdyż silnik spalinowy jest nieefektywny pod względem energetycznym (spala dużo paliwa i emituje duże ilości szkodliwych spalin). Zaliczyć do nich należy przede wszystkim: pyły (PM10 i PM2,5), tlenki azotu, siarki, węgla oraz metali ciężkich, np. kadmu, ołowiu i rtęci, a także niespalone węglowodory (rysunek 12). Zawarte w spalinach prekursorzy chemiczne mogą wchodzić w reakcje w atmosferze, prowadząc do powstawania ozonu i smogu przyziemnego<sup>197</sup>.

---

<sup>197</sup> *E-mobilność: wizje i scenariusze rozwoju*, red. J. Gajewski *et al.*, Publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego, Sopot 2017, s. 152.



## Rysunek 12. Emisje i straty energetyczne samochodu spalinowego

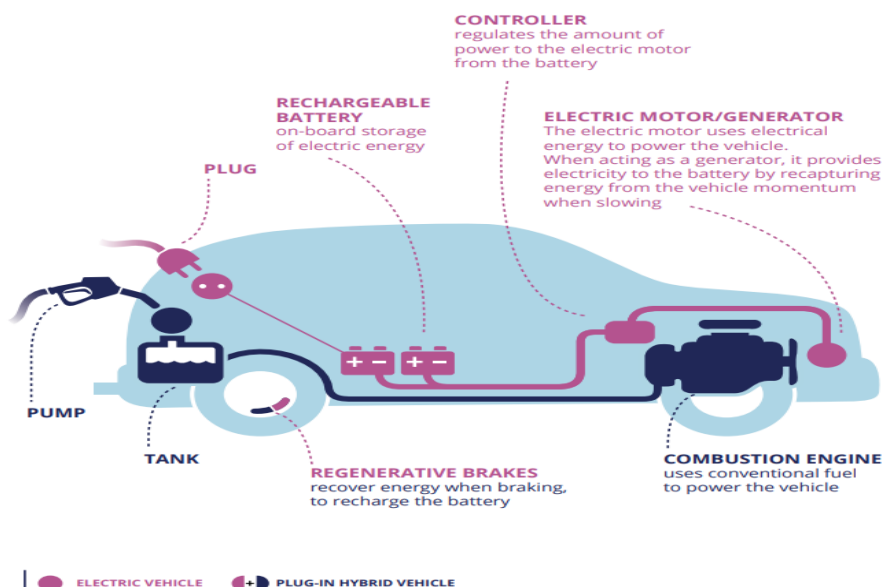
Źródło: Europejska Agencja Środowiska, *Sygnaly 2016 – W kierunku czystej i inteligentnej mobilności*: <https://op.europa.eu/pl/publication-detail/-/publication/20a04777-9ba8-44fb-a5b7-66356a6294c9> (dostęp: 04.12.2020).

Emisja spalin transportu opartego na silniku spalinowym wpływa negatywnie na cały ekosystem i ich ograniczanie jest możliwe z chwilą przejścia na silnik elektryczny. Silnik elektryczny w porównaniu do silnika spalinowego posiada wiele zalet, m.in. prosta budowa, stosunkowo małe wymiary i niewielka masa oraz wysoka niezawodność<sup>198</sup>.

Wraz z wprowadzeniem samochodów EV na rynek, zmieniła się konstrukcja samochodu. Jest to kompletnie nowa, innowacyjna technologia wymagająca zastosowania wielu nowych, niestosowanych dotychczas rozwiązań. Przy jego budowie, główny nacisk nie jest już kładziony na układ napędowy, ale na baterię, co powoduje oddzielenie podwozia od nadwozia. Samochód EV można zbudować z gotowej do jazdy podbudowy (często nazywaną platformą lub platformą deskorolkową) i dowolnie wybranego nadwozia<sup>199</sup>. W takiej platformie znajduje się bateria, układ napędowy, zawieszenie i system crash management (rysunek 13).

<sup>198</sup> Rekordowy wzrost sprzedaży samochodów elektrycznych, nawet 440 mln szt. do 2040 r., SOLSUM.pl, Akademia SOLSUM, Bloomberg New Energy Finance, 2016: <https://solsum.pl/rekordowy-wzrost-sprzedazy-samochodow-elektrycznych/> (dostęp: 04.12.2020).

<sup>199</sup> Temat został szerzej omówiony w podrozdziale 3.3.



### Rysunek 13. Główne elementy samochodu elektrycznego

Źródło: Europejska Agencja Środowiska, *Sygnaly 2016 – W kierunku czystej i inteligentnej mobilności*: <https://op.europa.eu/pl/publication-detail/-/publication/20a04777-9ba8-44fb-a5b7-66356a6294c9> (dostęp: 04.12.2020).

Produkcja samochodów EV wymaga innego zastosowania materiałów i surowców. W porównaniu do samochodów ICE największe różnice wynikają z zastosowania baterii, elektroniki i silnika elektrycznego. W związku z tym, będzie to miało znaczący wpływ na globalny łańcuch dostaw. W samochodzie ICE wymienia się ponad 100 części, natomiast w elektrycznym są to 3 elementy: zespół baterii, falownik i silnik elektryczny. Pod względem mechanicznym samochody EV są znacznie prostsze w budowie. Silniki elektryczne składają się ze znacznie mniejszej liczby części niż silniki spalinowe. Dla przykładu, analitycy UBS Group porównali silnik Chevrolet Bolt z 4-cylindrowym silnikiem spalinowym i stwierdzili, że silnik elektryczny ma 3 części zamienne w porównaniu do 113 części w silniku spalinowym<sup>200</sup>. Dodatkowo, większość samochodów EV ma jednobiegową skrzynię biegów i nie potrzebuje turbo doładowania lub sprężarki do dostarczania dodatkowej ilości powietrza do silnika lub układu wydechowego do usuwania spalin. Jednakże, wraz z rozwojem rynku samochodów EV, wzrośnie wartość części związana z układem napędowym i elektroniką. Jak przewidują eksperci PwC<sup>201</sup> udział ten wzrośnie do 52% w 2025 r. z 44% w 2015 r.

<sup>200</sup> Pricewaters Coopers, *Merge ahead: Electric vehicles and the impact on the automotive supply chain*, November 2019: <https://www.pwc.com/us/en/industries/industrial-products/library/electric-vehicles-supply-chain.html> (dostęp: 12.07.2020).

<sup>201</sup> Strategy+Business, *The demands on Auto Suppliers*, November 2016: <https://www.strategy-business.com/article/The-Demands-on-Auto-Suppliers> (dostęp: 12.07.2020).



Stanie się to kosztem komponentów związanych z podwoziem, nadwoziem i elementami wewnętrznymi.

Udział układów napędowych, które wspomagają zaawansowane systemy w kontroli poziomu emisji jak i ciągły rozwój silników spalinowych, wzrośnie o 2% do 2025 r. Układ elektroniczny, potrzebny do wdrożenia systemu łączności i jazdy autonomicznej zanotuje największy wzrost, z 17% w 2015 r. do 23% w 2025 r. (tabela 13).

**Tabela 13. Potencjał tworzenia długoterminowej wartości poszczególnych kategorii samochodu EV**

Kategoria produktu	Główne części	Możliwość innowacji	Główne motywy do innowacji	Wartość/ Samochód (%)	
				2015	Estymacja 2025
Układ napędowy	Silnik Transmisja	Wysoka	Przepisy dotyczące oszczędności paliwa i emisji	27%	29%
Podwozie	Hamulce Układ sterowniczy Osie, wały napędowe System paliwowy	Średnia	Presja kosztowa	22%	19%
Wnętrze	Siedzenia Tapicerka Pasy bezpieczeństwa HVAC	Niska	Presja kosztowa	17%	14%
Nadwozie i konstrukcja	Tłoczenia Drzwi Szyby	Średnia	Przepisy dotyczące emisji Light-weighting Bezpieczeństwo	17%	15%
Układ elektryczny/ Elektroniczny	ECU Okablowanie Czujniki	Wysoka	Connected car Elektryfikacja samochodu Bezpieczeństwo /Autonomia	17%	23%

Źródło: opracowanie własne za: Pricewaters Coopers, *Merge ahead: Electric vehicles and the impact on the automotive supply chain*, November 2019, <https://www.pwc.com/us/en/industries/industrial-products/library/electric-vehicles-supply-chain.html> (dostęp: 12.07.2020).

Biorąc pod uwagę możliwości innowacyjne produktów, dostawcy komponentów do produkcji samochodu EV muszą przededefiniować swoją ofertę produktową. Dotychczasowi dostawcy surowców stanowią 10-15% całkowitej wartości dodanej w nowym samochodzie, a udział dostawców komponentów stanowi ok. 50-55% kosztów

(rysunek 14). Producenci samochodów stanowią 30-35% wartości dodanej w nowym samochodzie. Ten podział kosztów zmienia się wraz z pojawieniem się samochodów EV. Zmiana głównego napędu z silników spalinowych na elektryczne wywiera znaczący wpływ na strukturę kosztów samochodu. Efektem jest wzrost zużycia takich materiałów, jak: miedź, półprzewodniki czy lit. W nowym samochodzie EV ich udział wynosi 15-20% całkowitej wartości pojazdu<sup>202</sup>.

The current value addition in the automotive ecosystem

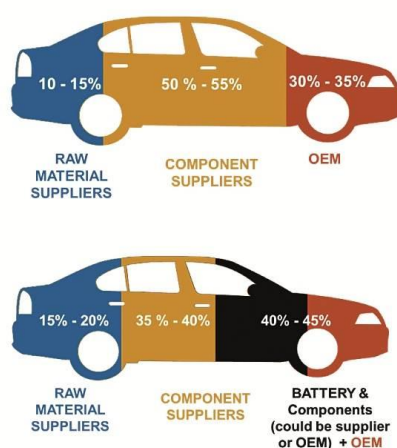


Fig 1 Expected shift in value addition to the vehicle

### Rysunek 14. Zmiana udziału komponentów w samochodzie EV w porównaniu do samochodu spalinowego

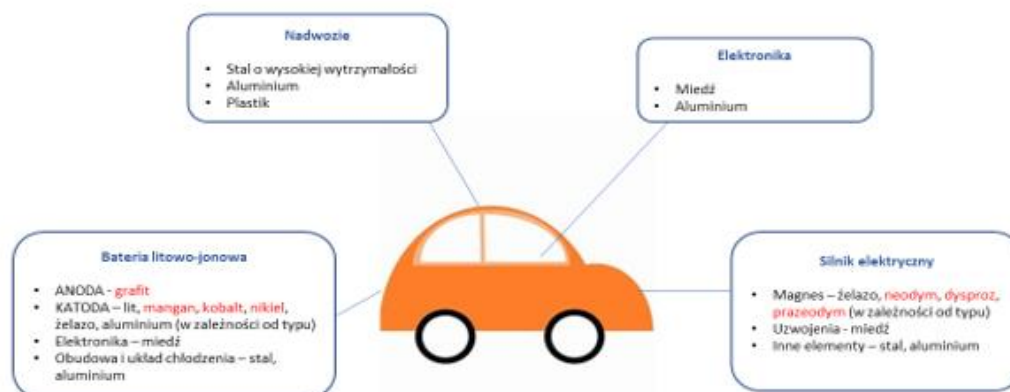
Źródło: Autocar Professional, *EVs and the impact on automotive industry*, March 2018: <https://www.autocarpro.in/feature/evs-impact-automotive-value-chain-28821> (dostęp: 13.07.2020).

Podczas produkcji samochodów ICE wykorzystywane są różne stopy stali, aluminium, miedzi, tworzyw sztucznych i metali szlachetnych. Produkcja samochodów EV wymaga surowców do wytworzenia baterii, elektroniki i silnika elektrycznego (rysunek 15). Przykładowo, komponenty te zawierają więcej miedzi (nawet cztery razy więcej niż samochód ICE). Natomiast do konstrukcji nadwozia i systemów pomocniczych używa się średnio podobną ilość tych samych materiałów.

Dla producentów samochodów EV zwiększenie zasięgu poszczególnych modeli jest priorytetem. Z uwagi na to, że baterie są coraz większe i zarazem cięższe, samochody są projektowane przy użyciu cieńszych materiałów takich jak na przykład: aluminium, włókno węglowe i kompozyty z tworzyw sztucznych. Taki proces technologii, nazywany

<sup>202</sup> Autocar Professional, *EVs and the impact on automotive industry*, March 2018: <https://www.autocarpro.in/feature/evs-impact-automotive-value-chain-28821> (dostęp: 13.07.2020).

jako *lightweighting*, nabiera coraz większego znaczenia i podlega kolejnym innowacjom technologicznym.



### Rysunek 15. Podstawowe surowce używane w produkcji samochodów elektrycznych

Źródło: opracowanie własne za: European Environment Agency, *Electric vehicles from life cycle and circular economy perspectives TERM 2018: Transport and Environment Reporting Mechanism (TERM) report*, No. 13/2018: <https://www.eea.europa.eu/publications/electric-vehicles-from-life-cycle> (dostęp: 13.07.2020).

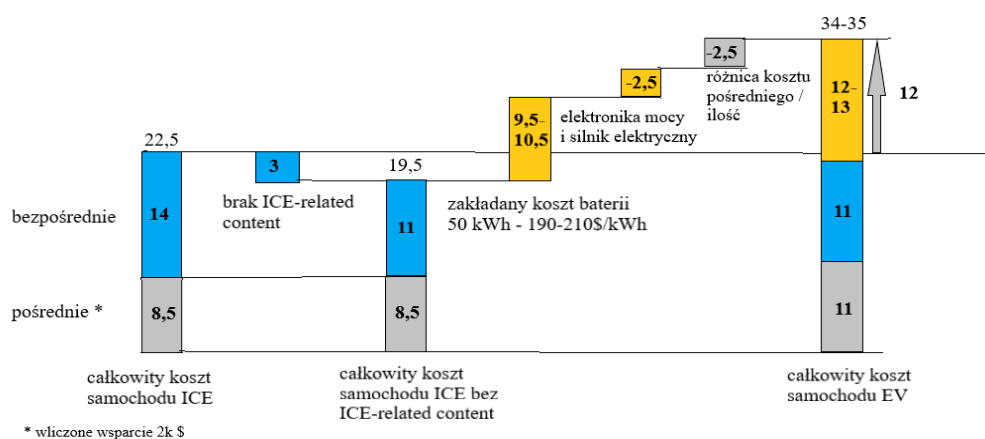
W konsekwencji procesu *lightweighting* samochodów EV jest wzrost zużycia kompozytów węglowych i aluminium. Zwiększone zużycie metali ziem rzadkich oraz surowców krytycznych wiąże się z wysokim ryzykiem przyszłych dostaw w związku z ograniczoną ich dostępnością na świecie. A to może w konsekwencji wpłynąć na koszt całkowity baterii, które obok platform, stanowią największy jednostkowy czynnik w produkcji samochodu elektrycznego<sup>203</sup>.

#### 3.1.2. Zmiany w konstrukcji samochodu elektrycznego i ich wpływ na koszt całkowity pojazdu

Regulacje prawne nakładane na producentów samochodów dotyczące ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> wymuszają wprowadzania coraz większej liczby samochodów elektrycznych. Duże nakłady inwestycyjne skierowane na R&D oraz na integrację przyszłego łańcucha dostaw stawiają pytanie o rentowność produkcji samochodów elektrycznych w długim okresie. Wszyscy producenci publikują nowe plany wprowadzania wielu modeli EV na rynek, aby uniknąć dodatkowych kar nakładanych przez poszczególnych regulatorów. Do 2024 r. zostanie wprowadzonych ponad 100

<sup>203</sup> Zagadnienie zostało omówione szerzej w rozdziale 4.

nowych modeli BEV, które zwiększą ich udział rynkowy do poziomu 30-35% na świecie do 2030 r. Taki udział rynkowy jest realny do osiągnięcia, jeśli producenci przekonają potencjalnych klientów do zakupu. Z przeprowadzonych badań dotyczących preferencji klientów<sup>204</sup> jednym z podstawowych czynników mogącym zdecydować o zakupie nowego samochodu EV jest jego cena. Obecnie ceny na samochody EV są wyższe niż na samochody ICE w porównywalnej klasie, a mimo to producenci nie generują zysku ze sprzedaży samochodów EV. Koszt ich produkcji często jest wyższy o 12 tys. USD w porównaniu do kosztu produkcji samochodów ICE w segmencie małych i średnich samochodów oraz w segmencie małych samochodów użytkowych (rysunek 16). Obecnie, poszczególne modele samochodów EV nie są sprzedawane jeszcze w seryjnych ilościach i producenci nie mogą w pełni korzystać z efektu skali.



**Rysunek 16. „Ścieżka” kosztowa produkcji samochodu elektrycznego klasy C w 2019 r. (tys. USD)**

Źródło: opracowanie własne za: McKinsey & Company, *Making electric vehicles profitable*, March 2019: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/making-electric-vehicles-profitable> (dostęp: 16.07.2020).

W 2017 r. analitycy McKinsey & Company i A2mac1 zbadali technologię konstrukcji samochodów EV ich pierwszej i drugiej generacji, łącznie 10 modeli<sup>205</sup>. Pierwsza generacja dotyczy tych modeli, które były wprowadzane od 2010 r., druga generacja to modele wprowadzane na rynek od 2015 r. Na podstawie fizycznie

<sup>204</sup> Zagadnienie zostało omówione szerzej w rozdziale 5.

<sup>205</sup> McKinsey & Company, *Trends in electric vehicle design*, October 2017: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Automotive%20and%20Assembly/Our%20Insights/Trends%20in%20electric%20vehicle%20design/Trends-in-electric-vehicle-design.pdf> (dostęp: 18.07.2020).

zdemontowanych samochodów autorzy przygotowali analizę zmian konstrukcyjnych i wskazali na potencjalne obszary, które mogą zostać wykorzystane przez producentów samochodów, aby poprawić rentowność produkcji:

- uproszczona konstrukcja i zmiana elementów wyposażenia bez zmiany funkcjonalności. Badanie wykazało, że zmiany w kokpicie, elektronice oraz uproszczenia w nadwoziu mogą przynieść do 600 USD oszczędności bez utraty podstawowych ich funkcji. Składa się na to wyeliminowanie dodatkowych wyświetlaczy, przycisków, przełączników, okablowania, modułów i dodatkowych elementów konstrukcyjnych, a także zmniejszenie ogólnej złożoności projektu. Jednakże producenci mogą uzyskać wszystkie oszczędności kosztów materiałów tylko wtedy, gdy użyją dedykowanej platformy EV, która umożliwia lepsze wykorzystanie przestrzeni wewnętrznej kabiny, elektroniki mocy, silników i akumulatorów. Producenci mogą oszczędzić od 1,3 tys. USD do 1,8 tys. USD dzięki dostosowaniem specyfikacji projektowej i ulepszeniom produkcyjnym bez uszczerbku dla bezpieczeństwa. Niektóre z tych opcji obejmują użycie bardziej podstawowej elektroniki pojazdu z mniejszą liczbą zasilanych opcji, prostą stylistykę nadwozia i oświetlenie, nieskomplikowaną konstrukcję siedzeń i uproszczone wykończenie wnętrza. Eksperci McKinsey zakładają, że producenci mogą uzyskać dodatkowo 20-30% oszczędności na komponentach dzięki takim rozwiązaniom projektowym, w których dostosowują specyfikacje materiałów;
- optymalizacja konstrukcji samochodu. Dedykowane platformy są prostsze w budowie i pod wieloma względami mają przewagę nad innymi. Zaprojektowanie architektury pojazdu całkowicie opartej na koncepcji pojazdu EV i bez elementów zapożyczonych z architektury silnika ICE, oznacza większą elastyczność. Mogą pomieścić większy rozmiar baterii (średnio o 25%), co z kolei jest związane z większym zasięgiem. Jednym z powodów jest to, że konstrukcja nadwozia może być dopasowana do zestawu akumulatorów i nie musi być zintegrowana z istniejącą architekturą. Dodatkowa swoboda w projektowaniu nie tylko pozwala na umieszczenie większych akumulatorów, ale także daje inne potencjalne korzyści, takie jak: większa moc lub szybsze ładowanie. Ponadto, ponieważ technologia akumulatorów rozwija się szybko, umożliwiając najnowszym pojazdom EV posiadanie zakresów, które nie stanowią już „wąskiego gardła”, eksperci wskazują, że pojazdy EV zmierzają w kierunku powszechnych praktyk

stosowanych w masowych silnikach samochodów ICE, oferując np. opcje układu napędowego. Nieodłączna elastyczność rodzimych pojazdów elektrycznych również odgrywa w tym ważną rolę. Na przykład zestawy akumulatorów mogą pomieścić różną liczbę aktywnych ogniw, zachowując ten sam kształt zewnętrzny, a technologie zmiennego układu napędowego mogą umożliwić produkcję napędu na tylne, przednie i wszystkie koła na jednej platformie. Chociaż może to spowodować, że pojazdy elektryczne zaczną zmierzać w kierunku strategii modułowych, jakie są stosowane w samochodach ICE, zbliżając się w ten sposób do typowych dla branży strategii produkcji masowej, jednak nadal nie ma wyraźnej konwergencji w kierunku jednego standardu w rozwiązaniach projektowych;

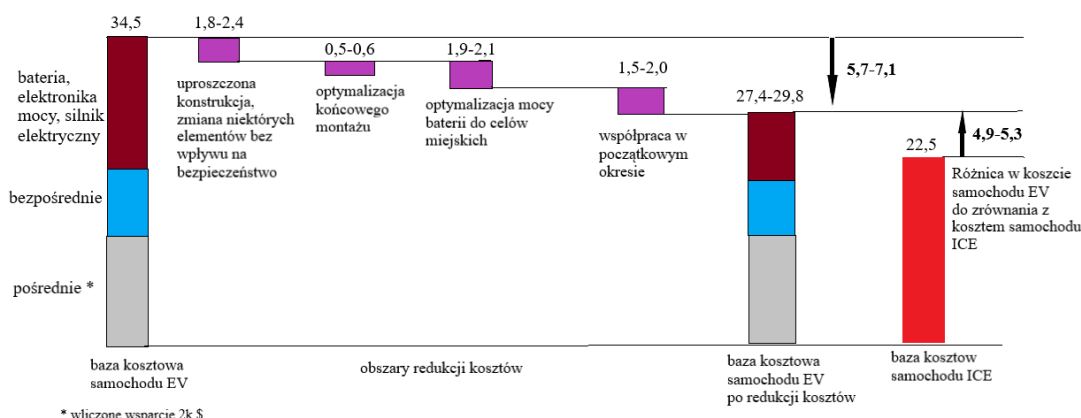
- optymalizacja mocy baterii do celów miejskich. Dla wielu grup klientów obecne samochody EV oferują albo zbyt mały zasięg, jak na przykład mniejsze pojazdy elektryczne o zasięgu mniejszym niż 150 km, albo zbyt duży, jak na przykład luksusowe pojazdy elektryczne o zasięgu ok. 500 km, w porównaniu z rzeczywistą liczbą przejeżdżanych kilometrów. Według badań przeprowadzonych w USA, średnia liczba przejechanych kilometrów (VMT) dla populacji miejskiej wynosi od 20 mil (32 km) do 30 mil (48 km) dziennie. Zakładając dzisiejszą wydajność baterii w kilowatogodzinach (kWh) na kilometr, potencjalna optymalna wydajność baterii dla klientów miejskich powinna wynosić ok. 25 kWh. Jednakże biorąc pod uwagę preferencje konsumentów do korzystania z tego samego pojazdu do podróży podmiejskich i okazjonalnych poza miasto, optymalna pojemność akumulatora wzrośnie do ok. 40 kWh, co odpowiada ok. 160 mil (ok. 250 km), w oparciu o średni VMT. Zmniejszenie pojemności akumulatorów z 50 kWh do 40 kWh, pozwoliłoby producentom zaoszczędzić od 1,9 tys. do 2,1 tys. USD<sup>206</sup>;
- kooperacja producentów w początkowym okresie rozwoju. W początkowej fazie rozwoju branży samochodów EV niektórzy z producentów rozważają pewne formy kooperacji lub koopetycji z swoimi konkurentami w celu zmniejszenia kosztów na badania i rozwój. Korzyści są szczególnie duże, jeśli producenci

---

<sup>206</sup> McKinsey & Company, *What a teardown of the latest electric vehicles reveals about the future of mass-market EVs*, March 2018: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/what-a-teardown-of-the-latest-electric-vehicles-reveals-about-the-future-of-mass-market-evs> (dostęp: 18.07.2020).

współdzielą platformy i instalacje pojazdów elektrycznych, Taka forma współpracy umożliwi stosowanie wielu wariantów modeli opartych na jednej platformie oraz umożliwi zakup tych samych ogniw baterii i elektroniki mocy na większą skalę, która w przypadku samodzielnego działania jest niemożliwa. Obecnie, niektórzy producenci samochodów EV ogłosili już kilka różnych globalnych partnerstw skupionych na obniżaniu kosztów projektowania i produkcji pojazdów elektrycznych<sup>207</sup>. Z analizy przeprowadzonej przez analityków McKinsey wynika, że taka współpraca mogłaby przynieść obniżenie kosztów stałych od 1,5 tys. do 2 tys. USD na samochód (rysunek 17).

Badanie McKinsey wykazało, że wprowadzając wszystkie elementy omówione powyżej, producenci samochodów EV byłiby w stanie obniżyć koszty w granicach 5,7-7,1 tys. USD na samochód. Takie działania spowodowałyby obniżenie kosztów produkcji o 4,9-6,3 tys. USD na samochód.



**Rysunek 17. Potencjalne obszary redukcji kosztów samochodu elektrycznego w 2019 r. (tys. USD)**

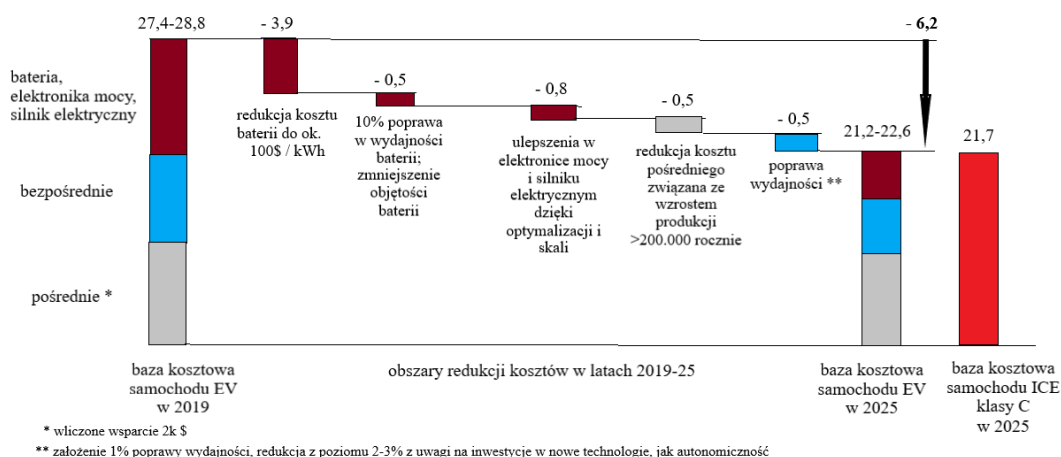
Źródło: opracowanie własne za: McKinsey & Company, *Making electric vehicles profitable*, March 2019: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/making-electric-vehicles-profitable> (dostęp: 18.07.2020).

Pomimo, że pod koniec 2019 r. koszty produkcji samochodów EV były nadal wyższe od kosztów produkcji samochodów ICE, istnieją potencjalne obszary dalszego obniżenia kosztów. Prace dotyczące poprawy wydajności i zmiany składu chemicznego baterii powodują obniżenie jej kosztu i poprawić wydajność. Te czynniki wraz z ulepszeniami w elektronice mocy i silniku elektrycznym mogą spowodować obniżenie

<sup>207</sup> Zagadnienie omówione szerzej w podrozdziale 3.1.3.



kosztu o 5,2 tys. USD na samochód. W oparciu o analizę ekspertów McKinsey & Company szacuje się, że zrównanie kosztów produkcji samochodu EV i ICE powinno nastąpić w 2025 r. (rysunek 18).



**Rysunek 18. Potencjalne obszary redukcji kosztów samochodu elektrycznego w latach 2019-2025 (tys. USD)**

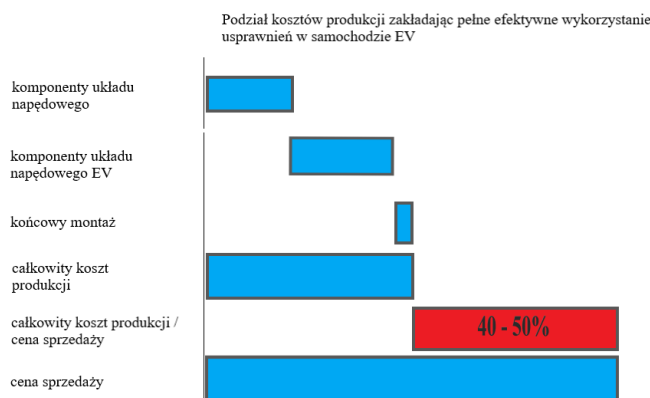
Źródło: opracowanie własne za: McKinsey & Company, *Making electric vehicles profitable*, March 2019: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/making-electric-vehicles-profitable> (dostęp: 18.07.2020).

Osiągnięcie rentowności stanowi cel dla producentów samochodów EV. Są oni w stanie osiągnąć optymalizację produktu poprzez rygorystyczne przygotowanie projektów konstrukcyjnych samochodów, w tym platformy i umieszczenie w niej układu napędowego tak, aby skutecznie wejść na rynek masowy i w konsekwencji osiągnąć akceptowalną cenę bez obniżania swoich marż. Proces ten oznaczony jako DtC (*design to cost*), dotyczy tak samo uznanych producentów samochodów, jak i start-upów. Początkowo przewagę kosztową osiągnęli ci drudzy, którzy głównie adaptowali platformy na bazie samochodów ICE bez konieczności inwestowania w R&D. Obecnie jest czas na optymalizację pozostałych kosztów. I tutaj przewagę zdobywają tradycyjni producenci, którzy konstruując samochód EV, oparli się na dedykowanych platformach i swoim doświadczeniu w optymalizacji i dopasowaniu pozostałych komponentów. W tym zakresie ogromne znaczenie ma doświadczenie w produkcji samochodów ICE. Osiągnięcie lepszych wyników kosztowych może nadal stanowić przewagę konkurencyjną dla uznanych producentów, a tym samym stanowić okazję do stawienia czoła potencjalnie nowym podmiotom.

Oprócz już przytoczonych wcześniej kierunków optymalizacji w konstrukcji



samochodu elektrycznego, producenci nie tylko poszukują oszczędności poprzez większą integrację platformy z komponentami takimi jak okablowanie, a także oszczędności poprzez zmniejszenie ich wagi i liczby. Z analizy firmy McKinsey wynika, że różnica pomiędzy całkowitymi kosztami produkcji a cenami sprzedaży może wynieść 40-50% (rysunek 19).



**Rysunek 19. Podział kosztów wytworzenia samochodu EV w porównaniu do ceny sprzedaży**

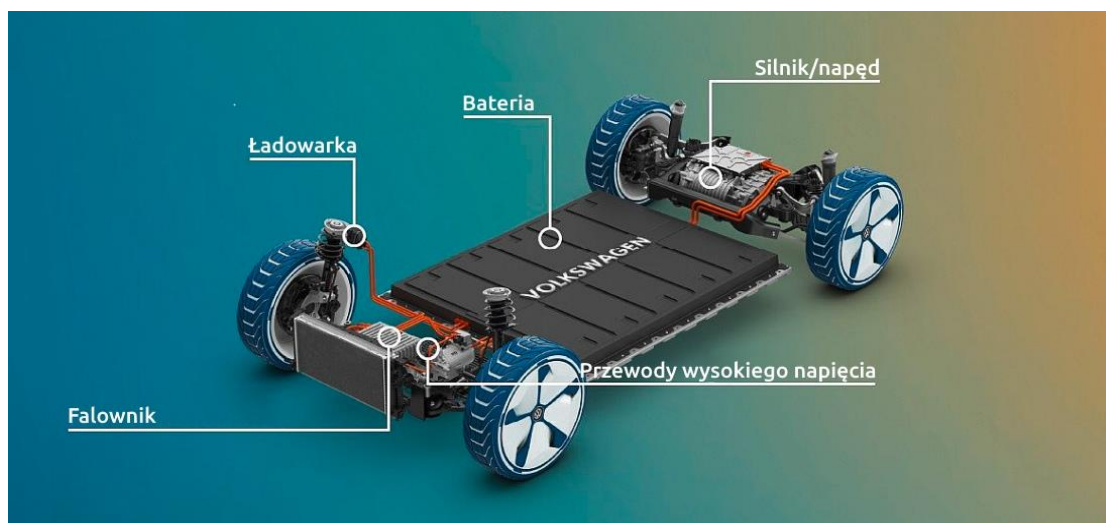
Źródło: McKinsey & Company, *What a teardown of the latest electric vehicles reveals about the future of mass-market EVs*, March 2018: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/what-a-teardown-of-the-latest-electric-vehicles-reveals-about-the-future-of-mass-market-evs> (dostęp: 18.07.2020).

Powyższe obszary optymalizacji produktów i miejsca wprowadzania oszczędności dowodzą, jak bardzo przemysł motoryzacyjny jest innowacyjny. Dodatkowo, doświadczenie w zakresie produkcji samochodów ICE jest podstawowym elementem potencjału konkurencyjnego branży i poszczególnych przedsiębiorstw.

### 3.1.3. Polityka producentów samochodów elektrycznych w zakresie rozwoju platform EV

Producenci samochodów ICE, planując produkcję samochodów EV, stosują, jedno z trzech rozwiązań: adaptację istniejących na rynku platform samochodów ICE z dużymi modyfikacjami w jej konstrukcji, zakup gotowych platform od swoich konkurentów w ramach umów kooperacyjnych lub inwestycję w produkcję własnych nowych platform. Przykładem ostatniego rozwiązania jest Volkswagen, który stworzył nową platformę MEB (*Modular Electric Toolkit*) dla swoich samochodów. Inwestycja warta 7 mld USD umożliwiła koncernowi budowę wszystkich modeli używając głównie

tych samych części (rysunek 20).



**Rysunek 20. Główne elementy platformy MEB koncernu Volkswagen**

Źródło: napradzie.pl, *Volkswagen udostępni platformę MEB producentom spoza koncernu*, maj 2019: <https://napradzie.pl/2019/05/19/volkswagen-udostepni-platfome-meb-producentom-spoza-koncernu/> (dostęp: 17.10.2020).

Ponadto, Volkswagen podjął współpracę z innymi producentami oferując licencję na użytkowanie i przystawanie swojej platformy MEB. Na takiej współpracy korzystają nie tylko znane koncerny samochodowe, ale także start-upy<sup>208</sup>, które chcąc szybciej wejść na rynek ze swoim produktem korzystają z już stworzonej przez inne firmy platformy. Przykładami takiej współpracy jest start-up Fisker, który początkowo uzgodnił z Volkswagenem warunki licencji do budowy swojego samochodu elektrycznego Fisker Ocean<sup>209</sup>, ale ostatecznie podpisał umowę z firmą Magna na produkcję w fabryce w Graz w Austrii. Firmy uzgodniły, że podstawą będzie architektura firmy Magna i nowa platforma intensywnie wykorzystująca aluminium Fisker<sup>210</sup>. Dzięki tej kooperacji Fisker skrócił okres na prace technologiczne i obniżył koszty całkowite budowy platformy. Z kolei Volkswagen ogłosił, że zawarł umowę licencyjną z koncernem Ford, który będzie używał platformy MEB do swoich niektórych modeli EV sprzedawanych w Europie, z których pierwszy będzie miał debiut w 2023 r.<sup>211</sup>

<sup>208</sup> Szerzej na temat firm start-up w podrozdziale 3.6.

<sup>209</sup> Motor Authority, *Fisker to go public, may use Volkswagen's MEB platform for Ocean SUV*, July 2020: [https://www.motorauthority.com/news/1128855\\_fisker-to-go-public-may-use-volkswagen-s-meb-platform-for-ocean-suv](https://www.motorauthority.com/news/1128855_fisker-to-go-public-may-use-volkswagen-s-meb-platform-for-ocean-suv) (dostęp: 01.08.2020).

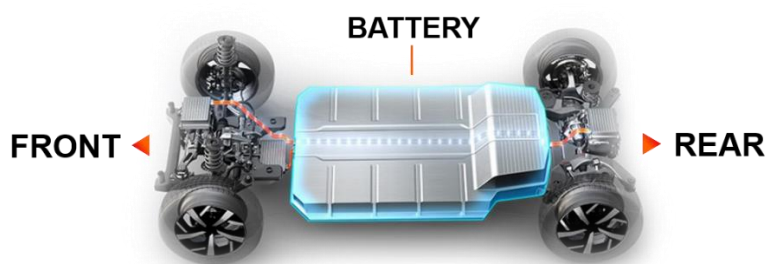
<sup>210</sup> Green Car Reports, *Fisker and Magna, Renault's electric Euro-hatch, GM and VW electric factories: Today's Car News*, October 2020: [https://www.greencarreports.com/news/1129981\\_fisker-and-magna-reault-s-electric-euro-hatch-gm-and-vw-electric-factories-today-s-car-news](https://www.greencarreports.com/news/1129981_fisker-and-magna-reault-s-electric-euro-hatch-gm-and-vw-electric-factories-today-s-car-news) (dostęp: 17.10.2020).

<sup>211</sup> Motor Authority, *New VW Amarok teased ahead of 2022 debut, will be twinned with next Ford Ranger*,

Volkswagen nie jest jedynym producentem inwestującym we własne platformy przeznaczone tylko dla samochodów EV. Daimler AG wprowadził platformę EVA (*Electric Vehicle Architecture*), która jest odmianą istniejącej platformy napędu tylnego MRA.

Z kolei, PSA wprowadzi nową platformę do swoich modeli elektrycznych w 2023 r. Architektura o nazwie eVMP (*Electric Vehicle Modular Platform*) pozwoli na zbudowanie samochodów EV o zasięgu 400-650 km i będzie wyposażona w różnej wielkości baterie o mocy od 60-100 do 250 kWh. Do 2025 r. wszystkie modele grupy PSA będą produkowane na tej platformie, a od 2025 r. PSA będzie budować samochody EV na bazie dwóch osobnych platform: eVMP i przyszłej eCMP dedykowanej małym samochodom i innym, tzw. B plus<sup>212</sup>.

Kolejnym przykładem jest koncern Renault, który wspólnie z Nissanem buduje swój nowy model Morphoz na nowej platformie CMF-EV (*Common Module Family for Electric Vehicles*) dedykowanej przyszłym modelom samochodów EV obu producentów. Obok modelu Renault, platforma zostanie użyta w samochodach koncernu Nissan, na początek w modelu Nissan Ariya, który wejdzie do sprzedaży w 2021 r. Dzięki tej kooperacji nastąpi zredukowanie kosztów baterii o 30%, silnika elektrycznego o 20% i platformy o 30% (rysunek 21).



### **Rysunek 21. Platforma CMF-EV sojuszu firm Renault-Nissan-Mitsubishi**

Źródło: Grupa Renault, *The CMF-EV platform advances the new generation of electric vehicles*, February 2020: <https://easyelectricle.groupe.renault.com/en/expert-view/the-cmf-ev-platform-advances-the-new-generation-of-electric-vehicles/> (dostęp: 01.08.2020).

Platforma CMF-EV pozwala na zainstalowanie baterii różnych rozmiarów, do

---

June 2020: [https://www.motorauthority.com/news/1127477\\_new-vw-amarok-teased-ahead-of-2022-debut-will-be-twinned-with-next-ford-ranger](https://www.motorauthority.com/news/1127477_new-vw-amarok-teased-ahead-of-2022-debut-will-be-twinned-with-next-ford-ranger) (dostęp: 01.08.2020).

<sup>212</sup> Automotive News Europe, *PSA to launch EV-optimized platform in 2023*, July 2020: <https://Europe.autonews.com/automakers/psa-launch-ev-optimized-platform-2023> (dostęp: 01.08.2020).

różnych modeli samochodów. Wersja modułowa platformy zmniejsza ograniczenia napotymane w samochodach ICE. W platformie CMF-EV jest więcej przestrzeni dla silnika elektrycznego oraz innowacyjny system zarządzania ciepłem baterii.

Na rynek weszły też podmioty specjalizujące się w budowie samych platform, które zarazem stają się *quasi* producentami samochodów oferującymi swoje gotowe produkty innym producentom samochodów EV. Przykładem są amerykańskie firmy Rivian i Canoo, które współpracują z Fordem czy Hyundai. Dzięki takiej współpracy w formie kooperacji wszystkie przedsiębiorstwa mogą ograniczyć koszty na badania i rozwój i skrócić czas wprowadzenia nowych modeli na rynek. Z kolei, izraelska firma REE, która nawiązała współpracę z japońskim producentem samochodów Nino i chińskim BYD, w celu rozwijania systemu w oparciu o nieco bardziej technicznie zaawansowane rozwiązanie.

Kolejny przykład podobnej kooperacji to porozumienie dwóch dostawców dla producentów samochodów ICE: Bosch i Benteler, w celu budowy wspólnej platformy. Stworzyli oni wspólnie architekturę zwaną *Electric Drive System 2.0*, która jest modułowa i skalowalna (może być dostosowana do wszystkich samochodów w zależności od wymagań z uwagi na rozmieszczenie poszczególnych elementów konstrukcji). Ogniwa akumulatorowe są płasko ułożone pomiędzy przednimi i tylnymi kołami, a moduły napędowe i zawieszenia na obu końcach (rysunek 22).



**Rysunek 22. Platforma „skateboard” zaprojektowana przez Bosch/Benteler**

Źródło: Automotive News Europe, *How Benteler aims to cut EV entry costs with “skateboard”*, January 2020: <https://Europe.autonews.com/suppliers/how-benteler-aims-cut-ev-entry-costs-skateboard> (dostęp: 09.07.2020).

Branża produkcji platform charakteryzuje się dużą innowacyjnością skierowaną na dopasowanie konstrukcji platformy z całym układem napędowym samochodu EV oraz na wybór odpowiedniego ciężaru obu modułów. Ciężar samochodu istotnie wpływa na jego zasięg. Na rynku powstało wiele start-upów, które oferują gotowe rozwiązania technologiczne. Takie rozwiązania są atrakcyjne dla innych podobnych firm wchodzących na rynek produkcji samochodów EV. Dla koncernów wywodzących się z rynku tradycyjnych samochodów ICE, którzy zamierzają produkować samochody EV w oparciu o istniejące modele taka forma współpracy wydaje się nieatrakcyjna. Jako korporacje międzynarodowe, prowadzące działalność operacyjną na skalę globalną zainteresowane są rozwojem własnych technologii, które mogą zostać zastosowane do rozwoju poszczególnych linii produktów. Taka strategia zapewnia zmniejszenie kosztów jednostkowych przy odpowiedniej skali produkcji. Bazując na własnej technologii platformy, koncerny samochodowe muszą ściśle współpracować z producentami baterii w celu odpowiedniego sprzężenia innowacyjnego obu elementów w produkcji samochodu EV. Taka forma współpracy przyczyni się do przyspieszenia procesu elektryfikacji i wprowadzenie większej liczby samochodów w krótszym czasie. Zwiększenie udziału samochodów EV w sprzedaży ogółem przez poszczególnych producentów pozwala z jednej strony na uniknięcie kar związanych za przekroczenie limitów CO<sub>2</sub>, a z drugiej na realizację celów założonych w EZŁ.

### **3.2. Polityka inwestycyjna producentów w branży samochodów elektrycznych z uwzględnieniem producentów europejskich**

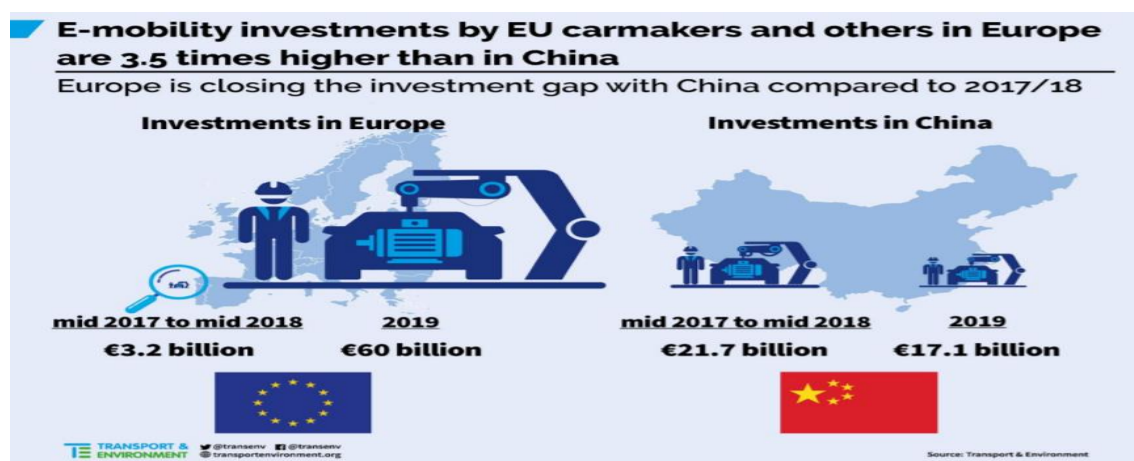
Jak omówiono w podrozdziale 2.4., producenci samochodów inwestują na rynkach zagranicznych w celu budowy zaplecza produkcyjnego i rozwoju zagranicznych rynków sprzedaży. Naturalnym kierunkiem rozwoju dla europejskich producentów stały się Chiny. Chiny od wielu lat są liderem w rozwoju elektromobilności na świecie za sprawą polityki rządu chińskiego skierowanej na rozwój krajowego rynku samochodów elektrycznych.

W 2009 r. Chiny zainicjowały programy wsparcia dla rozwoju elektromobilności. W pierwszych dwóch z lat 2009-2012 rząd chiński przeprowadził pilotażowe programy subsydiowania transportu publicznego i prywatnego w wybranych miastach, a od 2013 r.



zaczął wprowadzać programy ogólnokrajowe dopłat do samochodów EV<sup>213</sup>. W swojej agresywnej polityce skierowanej na rozwój tej branży, w sierpniu 2017 r. Chiny określiły minimalny udział samochodów EV biorąc pod uwagę 10% całkowitej zdolności produkcyjnej dla każdego producenta w 2019 r. i 12% w 2020 r. W związku z tym, producenci europejscy, którzy założyli spółki JV z podmiotami chińskimi, zostali niejako przymuszeni do poniesienia określonych nakładów inwestycyjnych.

Z kolei, polityka UE skierowana jest na rozwój sektora elektromobilności poprzez wprowadzenie regulacji ograniczających emisję spalin i nakładania celów do spełnienia przez poszczególne koncerny w kolejnych latach. Porównując nakłady inwestycyjne dokonywane w latach 2017-2019, można stwierdzić, że UE po raz pierwszy w 2019 r. zwiększyła przewagę nad Chinami w tym zakresie (rysunek 23).



**Rysunek 23. Porównanie nakładów inwestycyjnych w elektromobilność w Europie i Chinach w latach 2017-2019**

Źródło: Transport&Environment, *Can electric cars beat the COVID crunch?*:

[https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2020\\_05\\_Can\\_electric\\_cars\\_beat\\_the\\_COVID\\_crunch.pdf](https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2020_05_Can_electric_cars_beat_the_COVID_crunch.pdf) (dostęp 07.09.2020).

W 2019 r. wartość inwestycji zadeklarowanych w Europie przez poszczególnych producentów europejskich i innych przedsiębiorstw spoza Europy wykazała zdecydowany ich wzrost w porównaniu do poprzedniego roku. Inwestycje samych producentów samochodów EV w Europie wyniosły 47,7 mld EUR oraz dodatkowo planowane inwestycje w branży produkcji baterii przez różne podmioty o wartości 12,2 mld EUR dają łącznie ponad 60 mld EUR planowanych inwestycji w sektor

<sup>213</sup> International Council on Clean Transportation, *China announced 2020-2022 subsidies for new energy vehicles*: <https://theicct.org/sites/default/files/publications/China%20NEV-policyupdate-jul2020.pdf> (dostęp 11.09.2020).

elektromobilności. W tym samym okresie poziom zadeklarowanych inwestycji w Chinach wyniósł 17 mld EUR (tabela 14).

**Tabela 14. Inwestycje w sektor elektromobilności w Europie w 2019 r.**

Podmiot / Organizacja	Rodzaj inwestycji	Wartość inwestycji (EUR)	Region
Komisja Europejska	Europejski Sojusz na Rzecz Baterii	8 mld +	UE
Grupa BMW	Produkcja BMW iNEXT	400 mln	UE
FCA	Produkcja 500e	700 mln	UE
FCA	Produkcja zestawu baterii	50 mln	UE
FCA	Produkcja Alfa Romeo Tonale i Fiata Panda hybrid	1 mld	UE
Volkswagen	Plan inwestycji 68: e-mobilność, hybrydyzacja i digitalizacja	40 mld	UE
Volkswagen	Produkcja ogniw	1 mld	UE
Tesla	Produkcja Tesla model Y	4 mld	UE
Hyundai	Techniczne partnerstwo do produkcji EV	64 mln	UE
Kia	Techniczne partnerstwo do produkcji EV	16 mln	UE
Jaguar	Produkcja samochodów elektrycznych	1,2 mld	UE
Ford	Fabryka baterii i produkcja samochodów EV	42 mln	UE
Opel	Produkcja platform EV	250 mln	UE
PSA	Produkcja zelektryfikowanych skrzyń biegów z podwójnym sprzęgłem	82 mln	UE
Northvolt	Fabryka baterii litowo-jonowych	1 mld	UE
Saft (Total)	Produkcja baterii półprzewodnikowych	200 mln	UE
CATL	Produkcja baterii	1,8 mld	UE

Zródło: opracowanie własne za: Transport&Environment, *Can electric cars beat the COVID crunch?*: [https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2020\\_05\\_Can\\_electric\\_cars\\_beat\\_the\\_COVID\\_crunch.pdf](https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2020_05_Can_electric_cars_beat_the_COVID_crunch.pdf) (dostęp 07.09.2020).

Volkswagen jest liderem w Europie pod względem planowanych nakładów inwestycyjnych. W latach 2020-2024 zainwestuje 60 mld EUR w rozwój elektromobilności, digitalizację i elektryfikację, wprowadzając na rynek 75 modeli EV. Volkswagen będzie je produkować w swoich zakładach w Niemczech (Zwickau, Emden, Hannover, Zuffenhausen i Dresden), a także poza Niemcami: w Mlada Boleslav (Czechy), Chattanooga (USA) i w Foshan i Anting (Chiny).

Analizując raport agencji Reuters dotyczący planów inwestycyjnych 29 głównych światowych producentów samochodów, można stwierdzić, że poziom planowanych inwestycji w najbliższych 5-10 latach wyniesie ponad 300 mld USD, z czego 45% będzie miało miejsce w Chinach (rysunek 24).

Niemieccy producenci planują zainwestować ok. 140 mld USD, z czego ok. 72 mld USD zostanie zainwestowanych w Chinach. Z kolei, francuscy producenci 10,8 mld USD zainwestują tylko w Europie.

Chińscy producenci samochodów nie planują żadnych trwałych inwestycji w Europie. Polityka tych producentów nastawiona jest głównie na dystrybucję i sprzedaż samochodów EV poprzez zakładanie spółek-córek w Europie. Przykładem są przedsiębiorstwa: SAIC, Aiiways czy Geely. SAIC, największy państwowy koncern motoryzacyjny, rozpoczął sprzedaż dwóch modeli: samochód BEV: MG ZS EV i samochód PHEV: MG EHS pod koniec 2019 r. poprzez sieć dealerów w Holandii, Belgii, Luksemburgu, Francji, Niemczech, Austrii, Irlandii, Danii, Norwegii i Islandii<sup>214</sup>. Aiiways, chiński start-up, rozpoczął sprzedaż samochodu BEV: U5 crossover w Niemczech, Norwegii i we Francji w połowie 2020 r<sup>215</sup>. Z kolei Geely, poprzez spółkę zależną Volvo Cars, rozpoczął w tym samym roku sprzedaż samochodu elektrycznego Polestar.

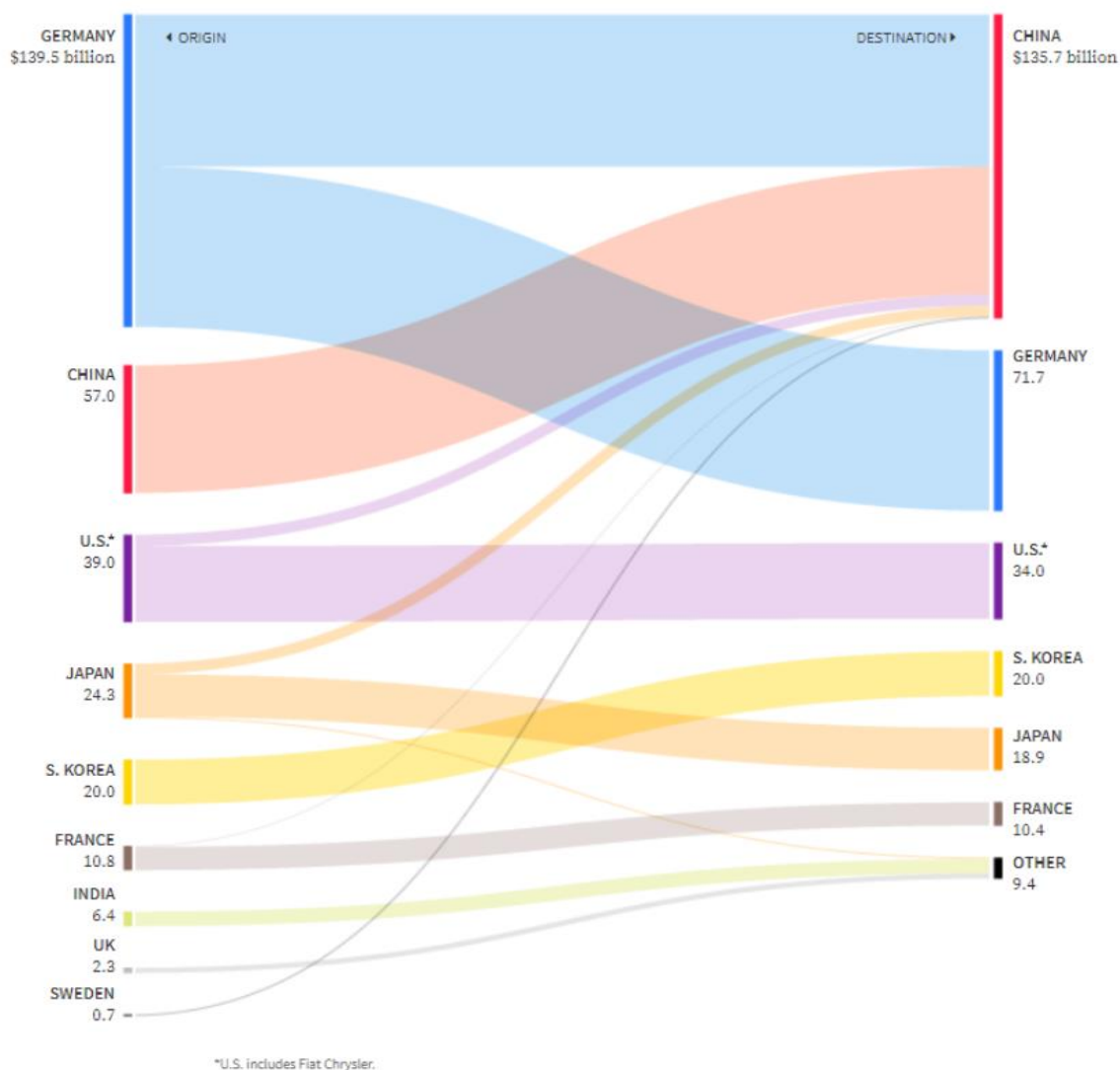
Producenci amerykańscy planują zainwestować 39 mld USD łącznie, z czego 5 mld USD w Chinach (głównie Tesla). Pozostała część zostanie zainwestowana w USA. Producenci Japonii i Korei planują zainwestować odpowiednio 24 i 20 mld USD. 20% wszystkich inwestycji japońskich będzie zlokalizowanych w Chinach, natomiast koreańskie tylko w rynku lokalnym.

---

<sup>214</sup> MG Motor, <https://mgmotor.eu/> (dostęp 19.12.2020).

<sup>215</sup> Green Car Reports, *Aiiways U5: First electric car from Chinese EV startup to deliver in Europe*: [https://www.greencarreports.com/news/1128400\\_aiiways-u5-first-electric-car-from-a-chinese-ev-startup-to-deliver-in-europe](https://www.greencarreports.com/news/1128400_aiiways-u5-first-electric-car-from-a-chinese-ev-startup-to-deliver-in-europe) (dostęp 19.12.2020).





**Rysunek 24. Przepływ inwestycji EV według kraju pochodzenia producenta w latach 2019-2029**

Źródło: Reuters, *A Reuters analysis of 29 global automakers*: <https://graphics.reuters.com/AUTOS-INVESTMENT-ELECTRIC/010081ZB3HD/index.html> (dostęp 19.12.2020).

Krajem o największej planowanej wartości inwestycji są Niemcy z udziałem ok. 47% inwestycji ogółem. Chiny i USA zajmują kolejne miejsca z udziałami odpowiednio 19% i 13%. Te trzy kraje odpowiadają za ok. 79% wszystkich światowych planowanych inwestycji EV.

Z drugiej strony, Chiny są krajem, który pozyska najwięcej inwestycji, ok. 136 mld USD w ciągu najbliższych 5-10 lat, co stanowi 45% inwestycji ogółem. Inwestycje w Niemczech wyniosą ok. 72 mld USD (24% udziału) i pochodzić będą tylko od producentów krajowych.

Niemieccy producenci nie tylko przewodzą w planowanych inwestycjach, ale

także inwestują w produkcję baterii<sup>216</sup> i łańcuch dostaw baterii, aby dzięki temu zapewnić bezpieczeństwo i stabilność produkcji samochodów EV w Europie. W tym obszarze liderem jest Volkswagen, który zainwestuje 57 mld USD w rozwój baterii do 2025 r. Z kolei, Daimler planuje zainwestować 30 mld USD, a BMW 4,5 mld USD (tabela 15).

**Tabela 15. Planowane inwestycje EV przez poszczególne koncerny samochodowe do 2029 r.**

Producent	Kraj	Planowane inwestycje ogółem (mld USD)	Planowane inwestycje w Chinach (mld USD)	Planowane inwestycje w baterie (mld USD)
Volkswagen/Audi/Porsche	Niemcy	91	45,5	57
Daimler(Mercedes/Smart)	Niemcy	42	21,95	30
Hyundai/Kia	Korea Płd.	20		
Changan	Chiny	15	15	
Toyota	Japonia	13,5		13,5
Ford	USA	11		
Fiat Chrysler	Włochy/USA	10		
Nissan	Japonia	10	4,5	
Renault	Francja	10	0,11	
Tesla	USA	10	5	5
General Motors	USA	8		
Great Wall	Chiny	8	8	
BMW/Mini	Niemcy	6,5	0,385	4,5
GAC	Chiny	6,5	6,5	
Jianghuai Automobile (JAC)	Chiny	6	6	
Mahindra & Mahindra	Indie	5,5		
Geely	Chiny	5	5	
SAIC	Chiny	5	5	
Dongfeng	Chiny	4,5	4,5	
BYD	Chiny	3,86	3,86	3,8
BAIC	Chiny	2,45	2,45	
Jaguar Land Rover	Wlk. Brytania	2,34		
Tata	Indie	0,9		
PSA Peugeot Citroen	Francja	0,77	0,26	
Volvo	Szwecja	0,725	0,725	
Honda	Japonia	0,545	0,235	
Chery	Chiny	0,435	0,435	
FAW	Chiny	0,25	0,25	
Mazda	Japonia	0,25		

Źródło: opracowanie własne za: Transport&Environment, *Can electric cars beat the COVID crunch?*: [https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2020\\_05\\_Can\\_electric\\_cars\\_beat\\_the\\_COVID\\_crunch.pdf](https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2020_05_Can_electric_cars_beat_the_COVID_crunch.pdf) (dostęp 07.09.2020).

Od kilku lat producenci samochodów na świecie inwestują w rozwój elektromobilności, aby sprostać regulacjom wprowadzanym przez poszczególne państwa

<sup>216</sup> Szerzej na temat rynku baterii w rozdziale 4.

lub regiony. Polityka poszczególnych rządów ma zachęcać lub czasami zmuszać przedsiębiorstwa do inwestycji w rozwój elektromobilności. Taka konsekwentna polityka państw jest szczególnie widoczna w Chinach i w UE. Są to dwa regiony, w których rozwój elektromobilności jest wprowadzany poprzez odpowiednie regulacje dotyczące ograniczenia CO<sub>2</sub> i elektryfikacji transportu.

### 3.3. Sprzedaż i polityka dopłat na rynku samochodów elektrycznych w Europie

W ramach polityki UE następuje powolna elektryfikacja transportu i wprowadzanie nowych rozwiązań technologicznych. W konsekwencji tego procesu wzrasta sukcesywnie udział rynku samochodów elektrycznych (ECV), obejmujących dwa rodzaje napędów BEV i PHEV. Ich udział w rynku UE i EFTA ogółem wzrósł z 1,3% w 2016 r. do 3,5% w 2019 r. Udział samochodów BEV wyniósł 2,3% w 2019 r., co oznacza wzrost o 1,7% w porównaniu do 2016 r. (tabela 16).

**Tabela 16. Sprzedaż samochodów elektrycznych w UE i EFTA w latach 2016-2019**

Napęd	Lata / Liczba (szt.)				Udział w rynku (%)			
	2019	2018	2017	2016	2019	2018	2017	2016
Rynek ogółem	15.949.601	15.745.120	157.111.903	151.78.889	100,0	100,0	100,0	100,0
– ECV:	564.225	385.267	289.072	198.874	3,5	2,4	1,8	1,3
– – BEV	359.733	199.636	135.775	90.996	2,3	1,3	0,9	0,6
– – PHEV	198.853	185.631	153.297	107.878	1,2	1,2	1,0	0,7

Źródło: opracowanie własne za: JATO, *SUV registrations set a record: accounting for 1 in 4 cars sold in Europe in 2016*: <https://www.jato.com/suv-registrations-set-record-accounting-1-4-cars-sold-europe-2016/> (dostęp: 28.06.2020), JATO, *Diesel car registrations in Europe fell by 7.9% in 2017, whilst SUV registrations reached a record 4.56 million units*, <https://www.jato.com/diesel-car-registrations-europe-fell-7-9-2017-whilest-suv-registrations-reached-record-4-56-million-units/>, (dostęp: 28.06.2020), European Automobile Manufacturers Association, *Europe: Electric and Plug-In Hybrid Car Sales per EU and EFTA Country*: <https://www.best-selling-cars.com/electric/2018-full-year-europe-electric-and-plug-in-hybrid-car-sales-per-eu-and-efta-country/> (dostęp: 28.06.2020), JATO, *European car market stabilises during 2018, as Alternative Fuelled Vehicles record best ever year, but diesel sees lowest market share since 2001*: <https://www.jato.com/european-car-market-stabilises/> (dostęp: 28.06.2020), JATO, *Europe outperforms Global market in 2019 – posting the highest registrations of the last twelve years*: <https://www.jato.com/europe-outperforms-global-market-in-2019-posting-the-highest-registrations-of-the-last-twelve-years/> (dostęp: 28.06.2020).

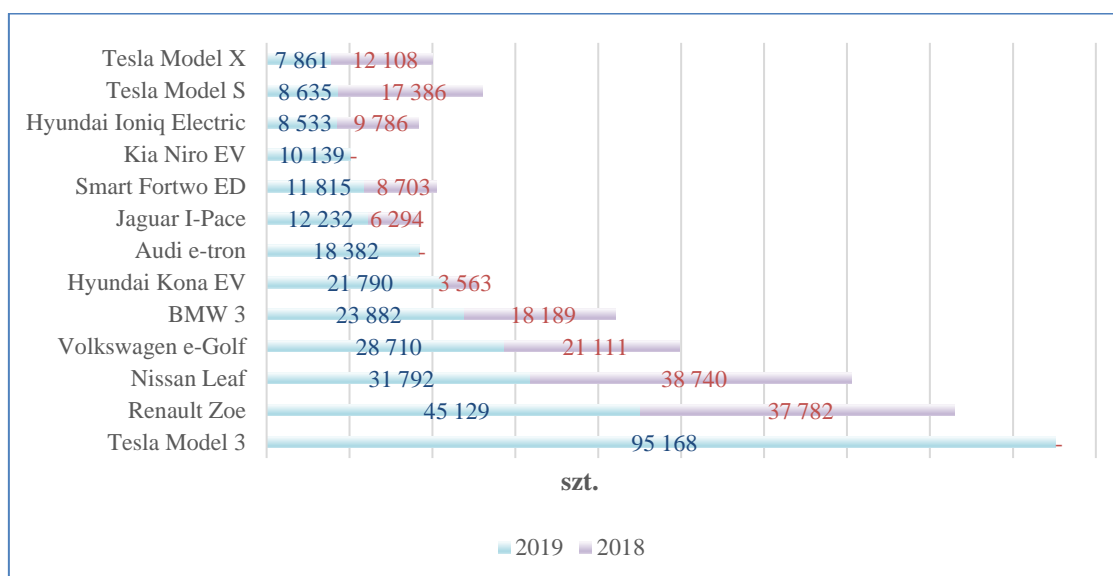
W krajach UE i EFTA w 2019 r. sprzedaż samochodów ECV wzrosła o 45% w

porównaniu do roku poprzedniego, a do 2016 r. o ok. 170%<sup>217</sup>.

Niemcy, Holandia i Norwegia odnotowały najwyższą liczbę sprzedanych samochodów BEV (ponad 60 tys. szt.) w 2019 r. W tym samym roku Niemcy wyprzedziły Norwegię, która rok wcześniej była największym rynkiem dla tego rodzaju samochodów.

Z kolei, Wielka Brytania, Niemcy i Szwecja odnotowały najwyższą liczbę sprzedanych samochodów PHEV w 2019 r.

W 2019 r. model 3 amerykańskiego koncernu Tesla zajął w Europie pierwsze miejsce pod względem liczby sprzedanych samochodów BEV. Model 3 zanotował ponad dwukrotnie większą sprzedaż niż zajmujący drugie miejsce Renault Zoe. Z kolei, model Zoe wyprzedził Nissana Leaf (rysunek 25).

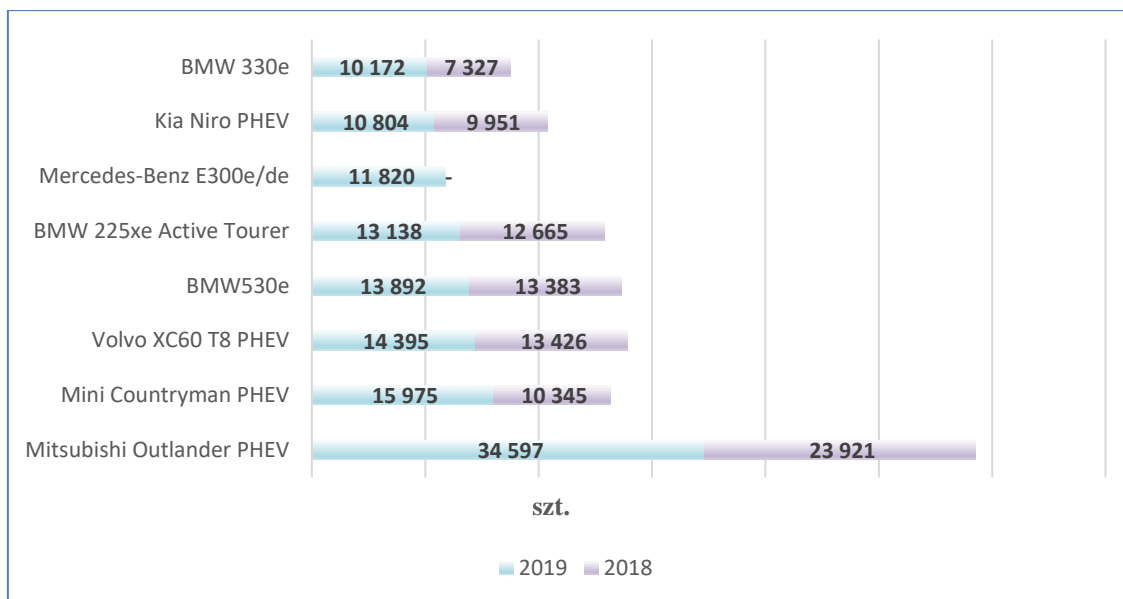


**Rysunek 25. Ranking modeli BEV pod względem sprzedaży w Europie w latach 2018-2019**

Źródło: opracowanie własne za: Carsalesbase, *European sales EV, PHEV in 2019*: <https://carsalesbase.com/european-sales-2019-ev-phev/> (dostęp 16.03.2020).

Wśród samochodów PHEV pierwsze miejsce w 2019 r. zajął Mitsubishi Outlander, którego sprzedaż była dwukrotnie wyższa niż model Minicountryman, odpowiednio 35 i 16 tys. szt. Trzecią pozycję zajął model Volvo XC60 T8 ze sprzedażą ponad 14 tys. szt. Wszystkie wymienione modele odnotowały wzrost sprzedaży w stosunku do roku poprzedniego odpowiednio o 45%, 54% i 7% (rysunek 26).

<sup>217</sup> Szczegółowy podział sprzedaży samochodów ECV w krajach UE i EFTA w latach 2016-2019 znajduje się w załączniku nr 3.



**Rysunek 26. Ranking modeli PHEV pod względem sprzedaży w Europie w latach 2018-2019**

Źródło: opracowanie własne za: Carsalesbase, *European sales EV, PHEV in 2019*: <https://carsalesbase.com/european-sales-2019-ev-phev/> (dostęp 16.03.2020).

Jak wcześniej podkreślano, istotnym elementem w polityce dostosowania się producentów samochodów do spełnienia celów emisyjnych jest wprowadzenie większej liczby samochodów elektrycznych BEV i PHEV, a lata 2020-2021 są kluczowe dla rozwoju rynku samochodów EV. Z 60 pojazdów BEV, PHEV dostępnych na rynku europejskim pod koniec 2018 r. liczba ta wzrosła do 176 modeli w 2020 r. i planowanych 214 modeli w 2021 r. W 2025 r. liczba ta wzrośnie do 333 modeli<sup>218</sup>.

Przykładowo, FCA wprowadza nową elektryczną wersję Fiata 500 minicar w 2020 r. oraz równoległe modele Jeep Compass, Renegade i Wrangler w wersji PHEV.

Peugeot z kolei wprowadza w wersji BEV model 208 mały hatchback i 2008 mały SUV, z kolei koncern Opel/Vauxhall małą Corsę hatchback i małego SUV-a DS3 Crossback. Natomiast w wersji PHEV Peugeot planuje sprzedaż modelu 3008, 508 midsize sedan i station wagon, a dywizja Opel/Vauxhall modele Grandland i DS7 Crossback compact SUV.

Mazda obecnie jest w okresie zmian technologicznych. Inwestuje w przebudowę silników tradycyjnych i wprowadziła w Europie do sprzedaży w pełni elektryczny crossover MX-30 zasilany baterią dostarczaną przez Panasonic pozwalającą przejechać

<sup>218</sup> Transport&Environment, *Electric surge: Carmakers' electric car plans across Europe 2019-2015*: <https://www.transportenvironment.org/publications/electric-surge-carmakers-electric-car-plans-across-europe-2019-2025> (dostęp: 21.06.2020).

jednorazowo do 200 km. Jako odpowiedź na spadek sprzedaży samochodów z silnikiem diesla, Mazda wprowadza strategię Skyactiv-X SPCCI (ang. *spark plug controlled compression ignition*). Koncern wierzy, że pomoże ona w redukcji poziomu emisji CO<sub>2</sub> w roku 2020<sup>219</sup>. Mazda zawarła umowę o partnerstwie biznesowym i kapitałowym z koncernem Toyota w roku 2017, tzw. EV-CAS (EV C.A. Spirit Corporation). W ramach tego porozumienia oba koncerny wspólnie rozwijają kluczowe technologie dla pojazdów elektrycznych, w tym platformy do samochodów EV.

Volvo planuje sprzedaż samochodów z napędem PHEV w liczbie stanowiącej ¼ całości sprzedaży. W 2019 r. sprzedaż tego typu samochodów wyniosła tylko 49 tys. szt. Według słów Hakana Samuelssona, prezesa Volvo, celem jest uzyskanie 50% udziału samochodów BEV i PHEV w sprzedaży ogółem do 2025 r.<sup>220</sup>

Ford do końca 2020 r. wprowadzi do sprzedaży 14 zelektryfikowanych samochodów, które głównie PHEV. Koncern zainwestuje 25 mln EUR w swoim zakładzie w Walencji w linie produkcyjne dla modeli z tym napędem: Kuga *plug-in* Hybrid, Kuga Hybrid, S-Max Hybrid i Galaxy Hybrid<sup>221</sup>. W tym samym zakładzie montuje już także modele Mondeo Hybrid i Mondeo Hybrid wagon. Koncern przewiduje, że do końca 2022 r. większość jego modeli sprzedawanych będzie w wersji zelektryfikowanej, a w związku z nowymi regulacjami w Europie, przewiduje on swoje plany rozwoju i zwiększy udział w Europie samochodów nie tylko PHEV, ale też BEV.

Koncern Volkswagen zakłada, że wyprodukuje 1 mln samochodów BEV do 2023 r., a model z rodziny ID osiągnie poziom 1,5 mln szt. na świecie do 2025 r. W tym celu koncern zdecydował o przedstawieniu fabryki w Zwickau na produkcję samochodów elektrycznych. Od 2021 r. 330 tys. szt. zostanie wyprodukowanych na każdej z linii w Zwickau, a sama fabryka stanie się najbardziej wydajną fabryką w całym koncernie w Europie. Obok modelu ID.3 w 2020 r. rozpoczęła się produkcja pierwszego w pełni elektrycznego SUV-a – produkcja seryjna modelu ID.CROZZ<sup>222</sup>. Model ID.3 będzie

---

<sup>219</sup> Automotive News Europe, *Mazda Europe chief races to slash brand's CO<sub>2</sub>*, December 2019: <https://europe.autonews.com/automakers/mazda-europe-chief-races-slash-brands-co2> (dostęp: 31.01.2020).

<sup>220</sup> Automotive News Europe, *Volvo sees higher plug-in hybrid sales as way to avoid CO<sub>2</sub> fines*, January 2020: <https://Europe.autonews.com/automakers/volvo-sees-higher-plug-hybrid-sales-way-avoid-big-co2-fines> (dostęp: 31.01.2020).

<sup>221</sup> Electrive.com, *Ford gears up for hybrid vehicle production in Spain*, January 2020: <https://www.electrive.com/2020/01/17/ford-gears-up-for-hybrid-vehicle-production-in-spain/> (dostęp: 25.01.2020).

<sup>222</sup> Best-selling-cars.com, *2020 Global Volkswagen Electric Car Production Forecast*, January 2020: <https://www.best-selling-cars.com/global/2020-global-volkswagen-electric-car-production-forecast/> (dostęp: 26.01.2020).

produkowany w dwóch wersjach baterii 58 kWh i 45 kWh. Model z baterią 77 kWh będzie sprzedawany po 2020 r.<sup>223</sup>

BMW sprzedał do końca 2019 r. 500 tys. samochodów elektrycznych, dwa razy więcej w porównaniu do Volkswagena. Koncern BMW w 2013 r. rozpoczął sprzedaż pierwszego samochodu elektrycznego i3, a w 2019 r. miał już 12 takich modeli, wliczając wchodzący w 2020 r. model Mini. Koncern szacuje, że 25% wszystkich samochodów sprzedawanych przez Grupę w Europie będzie w wersji elektrycznej do 2021 r. Natomiast do 2025 r. 30% wszystkich modeli BMW i Mini będzie w tej wersji, a do 2030 r. 50% modeli ogółem<sup>224</sup>.

Pierwsze trzy kwartały 2020 r. były trudnym okresem dla europejskiego rynku motoryzacyjnego, gdzie sprzedaż nowych samochodów spadła o 29% do 8,54 mln szt. w porównaniu do analogicznego okresu poprzedniego roku.

Jednak wydaje się, że jest 2020 r. to rok przełomowy dla rynku samochodów elektrycznych. Ogromny wpływ na jego rozwój miały wprowadzone przez poszczególne państwa programy zachęt do wymiany i zakupu samochodów niskoemisyjnych i elektrycznych. Większość państw UE wdrożyły programy wsparcia dla branży samochodów elektrycznych poprzez szeroki system zachęt i dopłat celem przeciwdziałania skutkom kryzysu wywołanego COVID-19 oraz pobudzenia popytu na ich zakup<sup>225</sup>.

Przykładowo, w ramach niemieckiego pakietu ratunkowego wartego 130 mld EUR, 2,2 mld EUR zostało przeznaczone na wsparcie sprzedaży samochodów elektrycznych do końca 2021 r.<sup>226</sup>. Program dotyczył:

- samochodów BEV o wartości do 40 tys. EUR; dopłata wyniosła 9 tys. EUR (6 tys. EUR jako wsparcie rządowe, 3 tys. EUR od producenta),
- PHEV podlegają wyższym dopłatom.

Oznacza to, że takie samochody jak BMW, Mercedes-Benz, Audi i Tesla nie dostały pełnych dopłat. Na przykład cena samochodu Mercedes EQC zaczyna się od

---

<sup>223</sup> Electrive.com, *ID.3 to become available for order in April*, January 2020: <https://www.electrive.com/2020/01/23/id-3-to-become-available-for-order-in-april/> (dostęp: 26.01.2020).

<sup>224</sup> Best-selling-cars.com, *2020&2021 Global: BMW Electric Car Sales Worldwide Forecast, January 2020*: <https://www.best-selling-cars.com/brands/2020-global-bmw-electric-car-sales-worldwide-and-forecast/> (dostęp: 26.01.2020).

<sup>225</sup> Szczegółowy program zachęt zastosowany przez poszczególne państwa UE znajduje się w załączniku nr 5.

<sup>226</sup> Automotive News Europe, *Germany doubles EV incentives, excludes ICE cars from stimulus program*, June 2020: <https://Europe.autonews.com/automakers/germany-doubles-ev-incentives-excludes-ice-cars-stimulus-program> (dostęp: 20.06.2020).



71.590 EUR, a Audi e-tron od 69.900 EUR, a z kolei ceny na Model-3 spadły do 39.990 EUR. Dopłaty najbardziej wpłynęły na wzrost sprzedaży tańszych samochodów EV takich, jak nowy model VW ID3, który kosztuje 29.990 EUR w Niemczech, Peugeot e-208GT, który kosztuje 36.600 EUR oraz Kia e-Niro, której cena wynosi 34.290 EUR. W ramach pakietu dla nowych klientów zastosowano obniżoną stawkę VAT z 19% na 16% do końca 2020 r.

Z kolei Francja przeznaczyła 1,3 mld EUR na dopłaty do samochodów EV w ramach programu wartego 8 mld EUR. Plan zachęt objął<sup>227</sup>:

- 6 tys. EUR na zakup BEV o wartości do 45 tys. EUR,
- 5 tys. EUR na zakup BEV dla firm i flot,
- 2 tys. za zakup PHEV o wartości do 50 tys. EUR i o zasięgu baterii minimum 50 km.

Od 1 czerwca 2020 r. do końca 2020 r. premia za wymianę starych samochodów zwiększy dwukrotnie do 5 tys. EUR za zakup BEV lub PHEV (bateria o zasięgu min. 50 km) i 3 tys. EUR za wymianę starego samochodu ICE na nowszy spełniający najnowsze standardy emisji CO<sub>2</sub>. Kupujący Renault Zoe otrzymają 12 tys. EUR bonusu rozliczanego w postaci rabatu w wysokości 10 tys. EUR przy zakupie, a potem dodatkowo 200 EUR miesięcznie. Przykładowo, wymieniający mały samochód spalinowy z 2003 r. można kupić używaną hybrydową Toyotę Yaris za 9,4 tys. EUR z dodatkowym bonusem 3 tys. EUR zmniejszając cenę do 6,4 tys. EUR. Rząd założył, że w ramach tego programu wymienionych zostanie 200 tys. samochodów o wartości 800 mln EUR.

Również Hiszpania i Włochy wprowadziły programy stymulujące zakup samochodów elektrycznych. Hiszpania w ramach programu wartego 3,75 mld EUR przeznaczyła w 2020 r. ok. 1,54 mld EUR na program wymiany samochodów starszych niż 10 lat na nowsze i energooszczędne<sup>228</sup>. Włochy z kolei zaproponowały 4 tys. EUR dopłaty nabywcom samochodów ze standardem Eur-6 przy jednoczesnym złomowaniu samochodów starszych niż 10 lat. Kwota ta została podzielona po 2 tys. EUR i pochodziła w równej części od rządu i producentów. Całkowity pakiet dopłat wyniosła 500 mln

---

<sup>227</sup> Automotive News Europe, *France's new \$13,000 EV incentive is the most generous in Europe*, May 2020: [https://Europe.autonews.com/automakers/frances-new-13000-ev-incentive-most-generous-Europe?utm\\_source=daily&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=20200527&utm\\_content=article2-readmore](https://Europe.autonews.com/automakers/frances-new-13000-ev-incentive-most-generous-Europe?utm_source=daily&utm_medium=email&utm_campaign=20200527&utm_content=article2-readmore) (dostęp: 20.06.2020).

<sup>228</sup> Automotive News Europe, *Spain unveils \$4.2 billion auto industry stimulus*, June 2020: <https://Europe.autonews.com/automakers/spain-unveils-42-billion-auto-industry-stimulus> (dostęp: 20.06.2020).



EUR<sup>229</sup>.

Także Grecja wprowadziła nowy program zachęt od sierpnia 2020 r. przeznaczając na ten cel 100 mln EUR w pierwszym etapie. Celem programu jest przyspieszenie procesu elektromobilności tak, aby w 2030 r. co trzeci samochód był elektryczny. Rząd grecki przewidział 6 tys. EUR dopłaty do samochodu w cenie do 50 tys. EUR w następujących przedziałach: 20% od ceny samochodu 30 tys. EUR i 15% od ceny samochodu do 50 tys. EUR. Dodatkowo oferuje 1 tys. EUR za złomowanie starego samochodu spalinowego i 500 EUR za zainstalowanie stacji ładowania<sup>230</sup>.

Zachęty podatkowe lub bonusy wprowadzone rządy krajów UE spełniły swój cel pobudzenia sprzedaży po pierwszej fali COVID-19 i stały się jednymi z ważniejszych determinant podjęcia decyzji o zakupie samochodu EV przez konsumentów.

Skutkiem wprowadzenia tego programu w większości krajów UE był wzrost udziału samochodów elektrycznych ECV do 9% na koniec września 2020 r. z 3,1% na koniec września 2019 r. Z kolei, udział samochodów BEV wyniósł 4,9%, a PHEV 4,1% w rynku ogółem na koniec września 2020 r. (tabela 17).

**Tabela 17. Sprzedaż samochodów EV w UE, EFTA i UK, Q1-Q3 2019 r. w porównaniu do Q1-Q3 2020 r.**

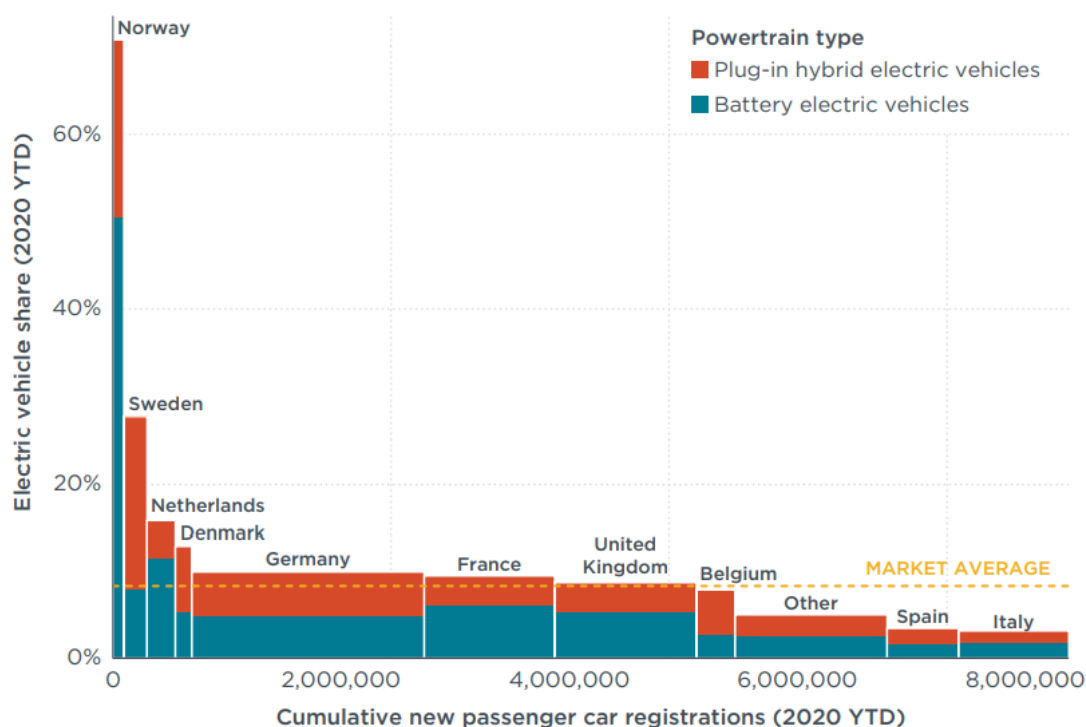
Napęd	Q1-Q3 2019 r. (szt.)	Q1-Q3 2020 r. (szt.)	Zmiana (%)	Udział 2019 (%)	Udział 2020 (%)
Rynek	12.048.245	8.532.338	-29,2%	100,0%	100,0%
ECV	379.404	768.914	102,7%	3,1%	9,0%
BEV	253.824	418.142	54,7%	2,1%	4,9%
PHEV	125.580	350.772	179,3%	1%	4,1%

Źródło: opracowanie własne za: European Automobile Manufacturers Association, *New passenger car registrations by fuel type in The European Union*, November 2020: [https://www.acea.be/uploads/press\\_releases\\_files/20201105\\_PRPC\\_fuel\\_Q3\\_2020\\_FINAL.pdf](https://www.acea.be/uploads/press_releases_files/20201105_PRPC_fuel_Q3_2020_FINAL.pdf) (dostęp 6.11.2020).

Spośród krajów europejskich największy odsetek samochodów elektrycznych ECV do liczby sprzedanych samochodów ogółem na koniec września 2020 r. osiągnęła Norwegia (71%), Szwecja (26%) i Niderlandy (16%) (rysunek 27).

<sup>229</sup> Automotive News Europe, *Italy considers scrapping subsidies to boost car sales*, June 2020: <https://Europe.autonews.com/automakers/italy-considers-scrapping-subsidies-boost-car-sales> (dostęp: 20.06.2020).

<sup>230</sup> Automotive News Europe, *Greece introduces purchase subsidy for electric cars*, June 2020: <https://www.electrive.com/2020/06/08/greece-to-subsidize-up-to-15-of-new-evs/> (dostęp: 01.08.2020).



**Rysunek 27. Udział samochodów elektrycznych na wybranych rynkach Europy na koniec września 2020 r.**

Źródło: opracowanie własne za: The International Council On Clean Transportation, *Market Monitor, European passenger car registrations: January-September 2020, October 2020*: <https://theicct.org/sites/default/files/publications/MarketMonitor-EU-oct2020.pdf> (dostęp: 11.12.2020).

Kolejnymi krajami europejskimi o największym udziale samochodów elektrycznych są: Niemcy (12%), Francja (10%) i Wielka Brytania (9%). Średnia dla wszystkich krajów UE i Wlk. Brytanii wyniosła 9% (tabela 18).

**Tabela 18. Udział samochodów ECV w sprzedaży ogółem w poszczególnych w krajach UE, EFTA i Wlk. Brytanii na koniec września 2020 r.**

Kraj	Wrzesień 2020	YTD wrzesień 2020	YTD wrzesień 2019
Szwecja	34%	26%	11%
Niderlandy	26%	16%	10%
Niemcy	15%	12%	6%
Belgia	13%	8%	3%
<b>Średnia</b>	<b>12%</b>	<b>9%</b>	<b>3%</b>
Austria	11%	7%	3%
Francja	11%	10%	3%
Wlk. Brytania	10%	9%	3%
Hiszpania	5%	3%	1%
Włochy	5%	3%	1%
Polska	2%	2%	0%

Źródło: opracowanie własne za: The International Council On Clean Transportation, *Market Monitor, European passenger car registrations: January-September 2020, October 2020*: <https://theicct.org/sites/default/files/publications/MarketMonitor-EU-oct2020.pdf> (dostęp: 11.12.2020).

Na koniec września 2020 r. największy udział samochodów ECV w swojej sprzedaży miał koncern Kia (16%), Daimler i BMW (po 14%). Najmniejszy udział miała Toyota z Mazdą i PSA z Oplem, odpowiednio na poziomie 6% i 8%. Ponadto, Volkswagen i Renault uzyskali udział samochodów ECV poniżej średniej rynkowej (9%), po 8% na koniec września 2020 r. (tabela 19).

**Tabela 19. Udział samochodów ECV dla poszczególnych producentów w Europie na koniec września 2020 r.**

	<b>Wrzesień 2020</b>	<b>YTD 2020</b>	<b>YTD 2019</b>
Daimler	22%	14%	2%
Kia	20%	16%	6%
FCA-Tesla-Honda	19%	11%	8%
Hyundai	18%	13%	6%
BMW	16%	14%	8%
<b>Średnia</b>	<b>12%</b>	<b>9%</b>	<b>3%</b>
Volkswagen	12%	8%	1%
Ford-Volvo	10%	11%	2%
Renault	10%	8%	3%
Nissan	9%	10%	9%
PSA-Opel	7%	6%	0%
Toyota-Mazda	3%	1%	0%

Źródło: opracowanie własne za: The International Council On Clean Transportation, *Market Monitor, European passenger car registrations: January-September 2020, October 2020*: <https://theicct.org/sites/default/files/publications/MarketMonitor-EU-oct2020.pdf> (dostęp: 11.12.2020).

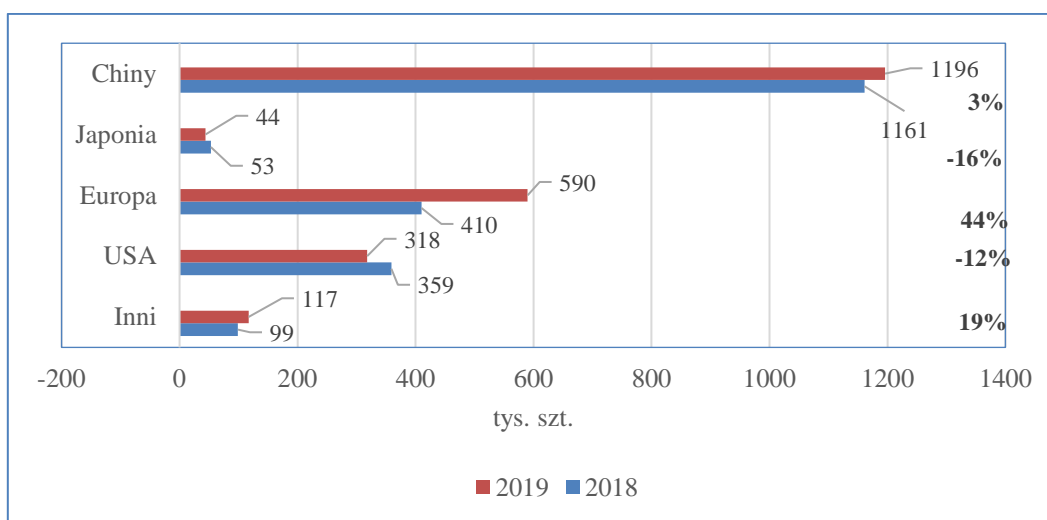
Zakładając brak wyraźnej zwiększonej liczby samochodów ICE w sprzedaży w czwartym kwartale 2020 r. oraz utrzymanie polityki wprowadzania większej liczby samochodów EV na rynek przez producentów, można założyć, że udział samochodów ECV w sprzedaży ogółem za 2020 r. osiągnie ponad 10%. Pozwoli to większości producentom uniknięcie zapłaty kar za przekroczenie limitów emisji CO<sub>2</sub> oraz realizację kolejnego etapu EZŁ.

### **3.4. Obecna i przyszła pozycja producentów europejskich w światowym rynku samochodów elektrycznych**

Światowy rynek samochodów EV, podobnie jak w przypadku rynku samochodów ICE, skoncentrowany jest w trzech regionach świata: Chiny, Europa i USA.

W 2019 r. sprzedaż samochodów elektrycznych ECV na świecie osiągnęła poziom 2,27 mln szt., co oznacza 9% wzrost w porównaniu do roku poprzedniego. Udział

samochodów elektrycznych w rynku światowym wzrósł do 2,5% z poziomu 2,2% rok wcześniej (rysunek 28). Oznacza to, że liczba tego typu samochodów użytkowanych na świecie wyniosła 7,2 mln szt.<sup>231</sup> na koniec 2019 r., z czego 3,4 mln szt. samochodów EV było zarejestrowanych w Chinach, co stanowiło ponad 47% wszystkich samochodów EV na świecie. Z kolei, liczba tego typu samochodów w Europie wyniosła 1,7 mln szt., a w USA 1,5 mln szt., co stanowiło odpowiednio 25% i 20% samochodów EV ogółem na świecie.



**Rysunek 28. Światowa sprzedaż samochodów ECV w latach 2018-2019**

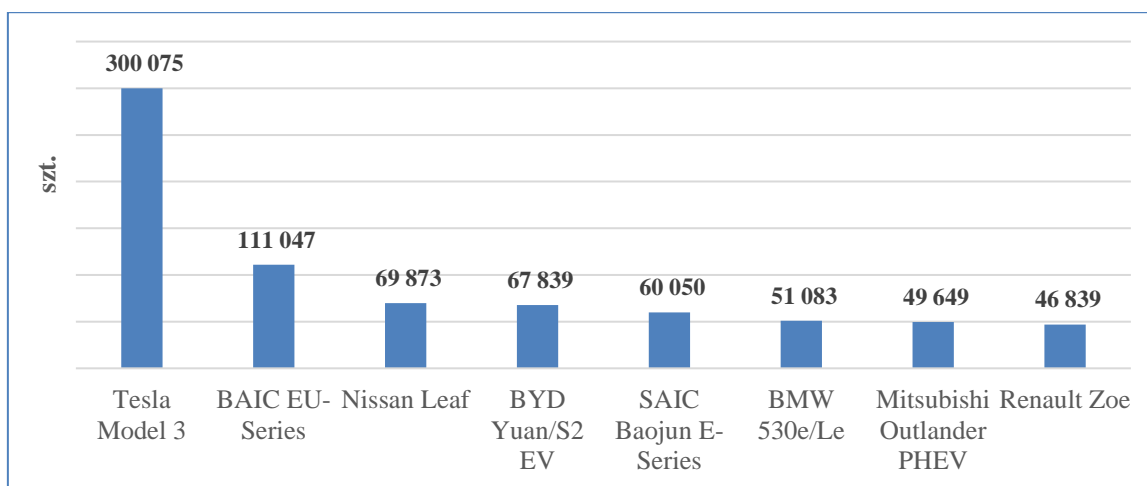
Źródło: opracowanie własne za: EV Volumes, *Global BEV&PHEV sales for 2019*: <http://www.ev-volumes.com/news/global-bev-phev-sales-for-2019/> (dostęp 12.03.2020).

W 2019 r. Europa odnotowała największy wzrost sprzedaży samochodów EV, który wyniósł 590 tys. szt. Oznacza to 44% wzrost w stosunku do poprzedniego roku. Europa stanowi drugi największy rynek dla producentów samochodów EV na świecie po Chinach, które odnotowały tylko 3% wzrost sprzedaży samochodów ECV (spadek sprzedaży w I. połowie roku w związku ze zmianami w polityce subsydiowania zakupu samochodów EV przez chiński rząd). USA odnotowały 12% spadek sprzedaży w 2019 r. w porównaniu do roku poprzedniego, z 359 tys. szt. do 318 tys. szt. Jednym z głównych powodów była mniejsza sprzedaż modelu Tesla 3 w drugiej połowie 2019 r. w porównaniu do analogicznego okresu 2018 r.

Analizując dane sprzedaży ze wszystkich regionów świata, można zauważyć, że koncern Tesla zajął pierwsze miejsce pod względem liczby sprzedanych samochodów

<sup>231</sup> International Energy Agency, *Global EV Outlook 2020, June 2020*: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2020> (dostęp: 09.10.2020).

EV w 2019 r., a jego model Tesla 3 zajął pierwsze miejsce w tym zestawieniu (rysunek 29). Z kolei, wśród samochodów europejskich, najlepiej sprzedającym się modelem był samochód niemieckiej firmy BMW (530e/Le) i francuskiej firmy Renault (Zoe), których sprzedaż w 2019 r. wyniosła odpowiednio 51,1 tys. szt. i 46,8 tys. szt.



**Rysunek 29. Ranking sprzedaży 10 modeli ECV na świecie w 2019 r.**

Źródło: opracowanie własne za: Insideevs, *Global EV Sales For 2019 Now In: Tesla Model 3 Totally Dominated*, February 2020: <https://insideevs.com/news/396177/global-ev-sales-december-2019/> (dostęp: 14.03.2020).

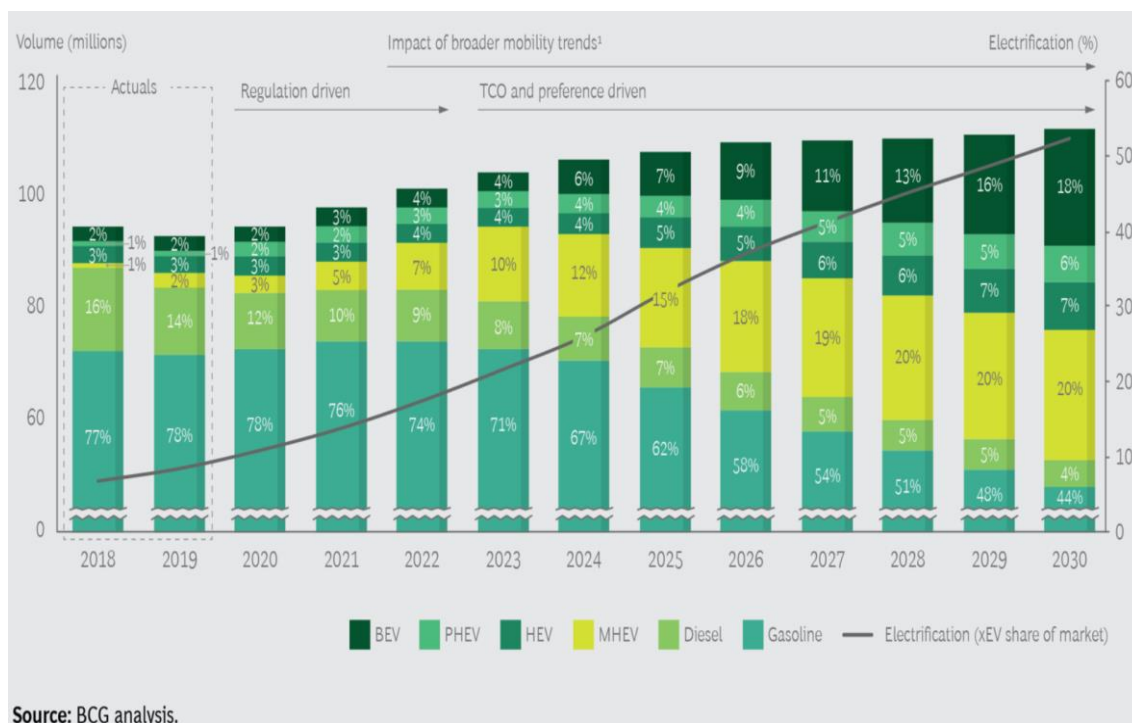
Pozycja Europy wobec innych regionów świata pod względem liczby sprzedanych samochodów EV i udziału w rynku ogółem umocniła się w pierwszych trzech kwartałach 2020 r. W tym okresie w stosunku do analogicznego okresu roku poprzedniego, Chiny i USA odnotowały znaczący spadek sprzedaży samochodów ECV, odpowiednio o 8,9% i 10,6%. Po raz pierwszy, od powstania rynku samochodów EV, Europa wyprzedziła Chiny i zajęła pierwsze miejsce z największym udziałem w rynku i liczbą sprzedanych samochodów EV na koniec września 2020 r. Jest to wynikiem konsekwentnej polityki inwestycyjnej europejskich producentów ICE w branżę samochodów EV oraz programu wsparcia poszczególnych rządów UE w zakresie zakupu samochodów BEV i PHEV po pierwszej fali epidemii COVID-19 (tabela 20).

**Tabela 20. Sprzedaż samochodów EV i hybryd na głównych rynkach świata w, Q1-Q3 2020 r. w porównaniu do Q1-Q3 2019 r.**

		Q1-Q3 2020	Udział w rynku	Q1-Q3 2019	r/r YTD
	BEV	544.257	3,9%	607.650	-10,4%
	PHEV	152.197	1,1%	174.199	-12,6%
<b>Chiny</b>	ECV	<b>696.454</b>	<b>5,0%</b>	<b>781.849</b>	<b>-8,9%</b>
	BEV	418.142	4,9%	253.824	64,7%
	PHEV	350.772	4,1%	125.580	179,3%
<b>UE+UK+EFTA</b>	ECV	<b>768.914</b>	<b>9,0%</b>	<b>379.404</b>	<b>102,7%</b>
	BEV	163.891	1,6%	175.636	-6,7%
	PHEV	48.624	0,5%	62.141	-21,8%
<b>USA</b>	ECV	<b>212.515</b>	<b>2,1%</b>	<b>237.777</b>	<b>-10,6%</b>

Źródło: opracowanie własne za: PwC Autofacts Strategy&, *E-Mobility Sales Review Q4*, October 2020: <https://www.strategyand.pwc.com/de/de/studien/2020/e-mobility-sales-review-q4/e-mobility-sales-review-q4.pdf> (dostęp: 02.12.2020), European Automobile Manufacturers Association, *New passenger car registrations by fuel type in the European Union*, November 2020: [https://www.acea.be/uploads/press\\_releases\\_files/20201105\\_PRPC\\_fuel\\_Q3\\_2020\\_FINAL.pdf](https://www.acea.be/uploads/press_releases_files/20201105_PRPC_fuel_Q3_2020_FINAL.pdf) (dostęp: 02.12.2020).

Pomimo spadku sprzedaży samochodów EV w trzech pierwszych kwartałach 2020 r. na głównych światowych rynkach (bez Europy), analitycy z firmy konsultingowej Boston Consulting Group (BCG) przewidują, że udział samochodów elektrycznych ECV w sprzedaży ogółem na świecie wyniesie 11% w 2025 r. i 24% w 2030 r. (rysunek 30).



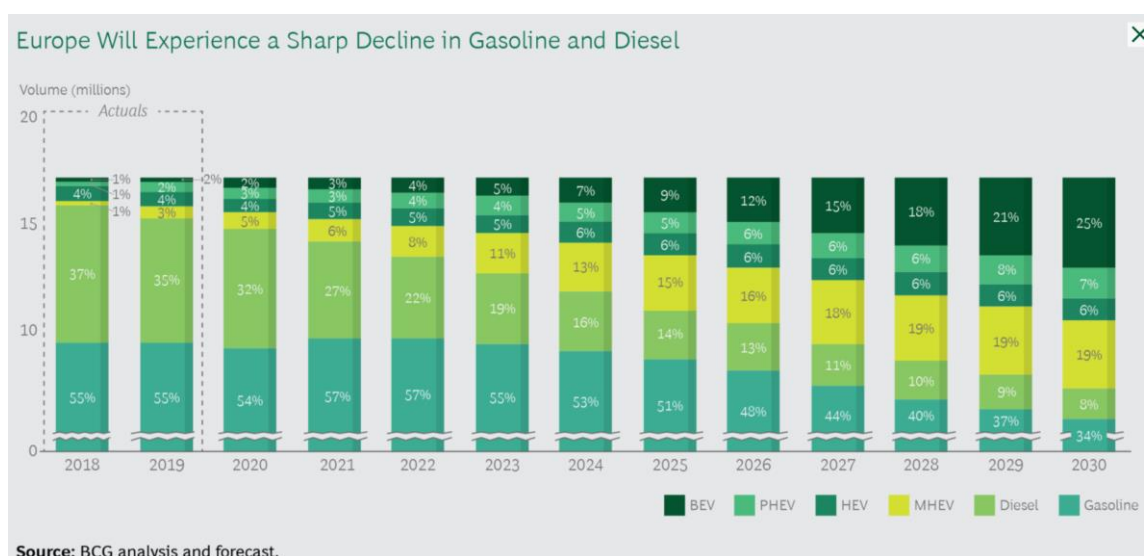
**Rysunek 30. Prognoza sprzedaży samochodów EV na świecie do 2030 r.**

Źródło: Boston Consulting Group, *The Future of Battery Production for Electric Vehicles*, September 2018: <https://www.bcg.com/publications/2018/future-battery-production-electric-vehicles> (dostęp: 06.02.2020).

Według analityków BCG, prognoza sprzedaży samochodów EV różni się w zależności od typu układu napędowego i rynku. W ujęciu globalnym sprzedaż pojazdów typu BEV w latach 2025-2030 będzie wzrastać o ponad 30% rocznie. Wzrost sprzedaży pojazdów typu PHEV na większości rynków będzie wolniejszy niż w przypadku innych pojazdów EV. Niemniej jednak, wielu producentów samochodów będzie utrzymywać dwutorową strategię sprzedaży BEV i PHEV.

Rynek samochodów EV rozwija się głównie Chinach, Europie i USA biorąc pod uwagę ich odmienną specyfikę regionalną. Chiny i Europa mając łącznie ok. 50% udziałów w światowym rynku samochodów osobowych i ponad 70% w rynku samochodów EV odgrywają znaczącą rolę w kształtowaniu globalnych trendów.

Polityka makroekonomiczna UE w zakresie ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> jest główną determinantą szybszego rozwoju elektryfikacji w Europie w porównaniu do innych rynków. Narzędziem do tego celu stanowiąc będą samochody ECV, których udział do 2025 r. wyniesie 14%, a do 2030 r. 32% (rysunek 31).



**Rysunek 31. Prognoza sprzedaży samochodów EV w Europie do 2030 r.**

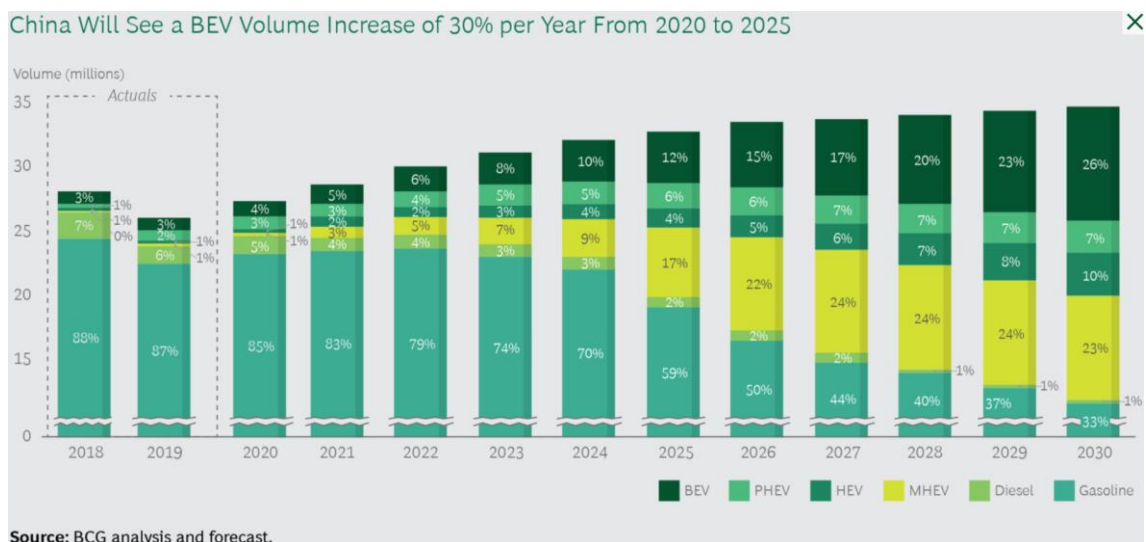
Źródło: Boston Consulting Group, *The Future of Battery Production for Electric Vehicles*, September 2018: <https://www.bcg.com/publications/2018/future-battery-production-electric-vehicles> (dostęp: 06.02.2020).

W Chinach rozwój rynku samochodów EV jest zdeterminowany głównie przez politykę rządu zachęcającą konsumentów do zakupu poprzez zachęty finansowe i programy motywacyjne oraz niskim kosztom utrzymania samochodu EV w trakcie jego użytkowania TCO (*total cost of ownership*). Niski koszt TCO, który jest wypadkową niskich kosztów energii elektrycznej i wysokich cen gazu w Chinach, zapewnia samochodom EV lepszą perspektywę na rozwój w dłuższym okresie porównaniu z



samochodami ICE.

Chiny wykazują najszybszy wzrost samochodów BEV ze wszystkich głównych rynków. Według analityków BCG, udział samochodów BEV w tamtejszym rynku osiągnie 12% do 2025 r. i 26% do 2030 r. Udział samochodów PHEV wyniesie 6% w 2025 r. i 7% w 2030 r. (rysunek 32).

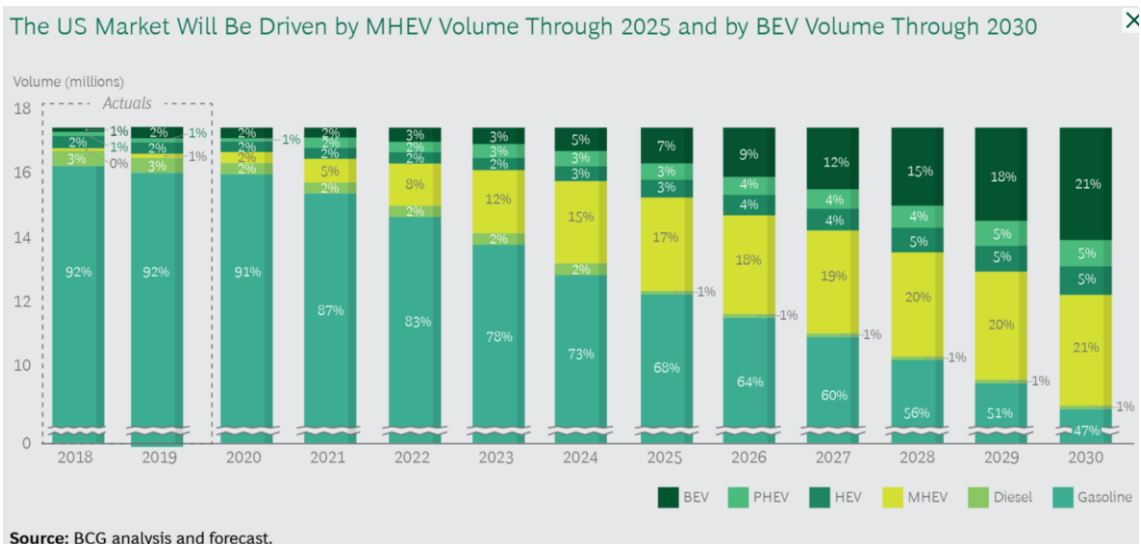


**Rysunek 32. Prognoza sprzedaży samochodów EV w Chinach do 2030 r.**

Źródło: Boston Consulting Group, *The Future of Battery Production for Electric Vehicles*, September 2018: <https://www.bcg.com/publications/2018/future-battery-production-electric-vehicles> (dostęp: 06.02.2020).

Różnice pomiędzy poszczególnymi stanami USA w zakresie podejścia do rozwoju rynku samochodów elektrycznych są główną przyczyną wolniejszego rozwoju elektryfikacji w USA w porównaniu do innych regionów świata. Udział samochodów BEV w tamtejszym rynku osiągnie 7% do 2025 r. i 21% do 2030 r. Udział samochodów PHEV wyniesie 21% w 2025 r. i 5% w 2030 r. (rysunek 33).





### Rysunek 33. Prognoza sprzedaży samochodów EV w USA do 2030 r.

Źródło: Boston Consulting Group, *The Future of Battery Production for Electric Vehicles*, September 2018: <https://www.bcg.com/publications/2018/future-battery-production-electric-vehicles> (dostęp: 06.02.2020).

Na światowym rynku samochodów EV trend w rozwoju produkcji samochodów EV zachęca inne podmioty do wejścia w ten rynek, szczególnie w Chinach i USA. Przykładem są nowi producenci rozwijający produkcję jako start-up. Są to nowo powstające firmy, często zakładane przez byłych managerów globalnych koncernów samochodowych. Kapitał jest głównie pozyskiwany od funduszy inwestycyjnych. Charakteryzują się one dużą innowacyjnością i ich celem jest wprowadzenie produktu o wysokim stopniu zaawansowania technologicznego. Przykładem tego typu podmiotów są m.in.: Lucid Air, Sono Motors czy Fisker.

Lucid Air, jako start-up, założony w 2017 r., planował wyprodukować pierwsze 10 tys. szt. samochodów EV w 2019 r. Jednak przesunął swoje plany na koniec 2020 r. W tym czasie zostanie ukończona budowa zakładu produkcyjnego w Casa Grande w Arizonie, a wartość inwestycji szacowana jest na 300 mln USD. Środki te pochodzą głównie z inwestycji dokonanej przez fundusz PIF z Arabii Saudyjskiej, którego zaangażowanie w Lucid Air wynosi łącznie 1 mld USD<sup>232</sup>. Dostawy samochodów do Europy planowane są na początek 2021 roku. Ciekawostką jest, że w połowie 2019 r. do zespołu Lucid Air dołączył były kierownik produkcji z konkurencyjnej Tesli.

Sono Motors, start-up założony w 2016 r., planuje produkować model Sion, samochód zasilany energią słoneczną w byłych zakładach Saab w Trollhattan w Szwecji.

<sup>232</sup> Electrive.com, *Reservation books open for Lucid Air in Europe*, January 2020: <https://www.electrive.com/2020/01/22/reservation-books-open-for-lucid-air-in-Europe/> (dostęp: 31.01.2020).

W tym celu zebrał w formie zbiórki funduszy, ponad 50 mln EUR, z czego 75% pochodzi od przyszłych użytkowników<sup>233</sup>. Liczba rezerwacji sięgnęła 13 tys. szt., z planowanych 260 tys. szt. do produkcji w ciągu kolejnych ośmiu latach (planowana produkcja wynosi 43 tys. szt. na rok). Sion to mały minivan wyposażony w 35 kWh baterię o zasięgu do 255 km. Biorąc pod uwagę, że wielkość baterii jest mniejsza od tych istniejących obecnie na rynku, model ten kierowany jest do użytkowników miast planujących pokonywanie krótszych odległości z mniejszą prędkością. Innowacyjnym rozwiązaniem jest umieszczenie na dachu samochodu odpowiednio dużego panelu słonecznego, który będzie umożliwiał pokonanie 34 km dziennie. Samochód jest także wyposażony w dwukierunkową ładowarkę, co oznacza, że bateria elektryczna i panel słoneczny mogą zasilać w prąd urządzenia zewnętrzne (np. oświetlenie w domu)<sup>234</sup>.

W czerwcu 2020 r. inni inwestorzy prywatni zainwestowali w start-up Fisker 50 mln USD. W tym samym miesiącu Fisker uzgodnił fuzję wartą 2,9 mld USD z firmą Spartan Energy Acquisition Corp., której celem jest zadebiutowanie na giełdzie nowojorskiej NYSE i pozyskanie ok. 1 mld USD na budowę swojego pierwszego samochodu elektrycznego SUV o nazwie Fisker Ocean, który planowany jest do w sprzedaży w 2022 r. Model ten będzie wyposażony w baterię 80 kWh o zasięgu 400-480 km z możliwością zamontowania solaru na dachu samochodu<sup>235</sup>.

Ciekawostką na rynku będzie wprowadzenie rosyjskiego w pełni zelektryfikowanego pojazdu marki Zetta. Ten 3-drzwiowy pojazd ma osiągać prędkość do 20 km/h, a jednorazowe ładowanie baterii ma wystarczyć na pokonanie do 560 km<sup>236</sup>. Jednakże, biorąc pod uwagę bardzo słabo rozwiniętą infrastrukturę do ładowania baterii, sprzedaż tego pojazdu w najbliższych latach będzie niewielka.

Z kolei koncern Tesla, po założeniu firmy jako start-up w 2010 r., stał się koncernem o największej kapitalizacji na świecie. Obecnie, kapitalizacja rynkowa koncernu przewyższyła kapitalizację koncernów Toyoty i Volkswagena i wyniosła 616

---

<sup>233</sup> Sono Motors, *Community Funding Successfully Completed: Sono Motors Campaign Reaches 53 million Euros*, January 2020: <https://sonomotors.com/en/press/press-releases/sono-motors-community-funding-campaign-reaches-53-million-euros/> (dostęp: 02.02.2020).

<sup>234</sup> Electrek.com, *Sono Motors will build solar-powered Sion EV at SAAB's former Sweden factory*, April 2019: <https://electrek.co/2019/04/17/sono-motors-will-build-solar-powered-sion-ev-at-an-old-saab-plant-in-sweden/> (dostęp: 02.02.2020).

<sup>235</sup> CarExpert Pty Ltd., *Fisker to go public, may use Volkswagen MEB platform*, July 2020: <https://www.carexpert.com.au/car-news/fisker-to-use-volkswagen-meb-platform> (dostęp: 01.08.2020).

<sup>236</sup> Automobilwoche, *Erstes russisches E-Auto kommt 2020 auf den Markt*, November 2019: <https://www.automobilwoche.de/article/20191123/AGENTURMELDUNGEN/311239992/erstes-e-auto-kommt-2020-auf-den-markt> (dostęp: 25.01.2020).

mld USD na dzień 21 grudnia 2020 r. (2,52 mld USD w 2010 r.)<sup>237</sup>. W tym samym okresie kapitalizacja koncernu Toyota wynosiła 212 mld USD<sup>238</sup>, a koncernu Volkswagen 96 mld USD<sup>239</sup>. Kapitalizacja Tesli stanowi ok. 80% kapitalizacji 10 największych firm rozwijających produkcję samochodów EV na świecie. Większość z nich stanowią firmy start-up z Chin i USA. Z Europy jedynie Sono Motors z Niemiec jest poważną firmą start-up, która zamierza produkować samochody EV (tabela 21).

**Tabela 21. Kapitalizacja 10 największych firm EV na świecie (stan na dzień 21 grudnia 2020 r.)**

<b>Firma</b>	<b>Kraj</b>	<b>Kapitalizacja (mld USD)</b>
Tesla	USA	616,0
Nio	Chiny	76,3
XPeng	Chiny	33,59
LiAuto	Chiny	29,49
Nikola	USA	6,53
Fisker	USA	4,40
Hyllion	USA	2,64
NIU	Chiny	2,22
Electra Meccanica	Kanada	0,58
Arcimoto	USA	0,47

Źródło: opracowanie własne za: CompaniesMarketCap.com, <https://companiesmarketcap.com/electric-vehicles/largest-ev-companies-by-market-cap/> (dostęp: 22.12.2020).

Firmy start-up poprzez swoje innowacyjne podejście do rozwoju produktu wywierają ogromny wpływ na pozostałych uczestników rynku samochodów EV, szczególnie producentów wywodzących się z tradycyjnej branży motoryzacyjnej. Dzięki ich działaniom podnosi się poziom innowacyjności i technologiczny całej branży. Z reguły start-upy koncentrują się na rozwoju jednego lub dwóch produktów, nie korzystają ze skali produkcji, ale z zastosowania zaawansowanej technologii w produkcie. Dzięki temu, mogą zaspokajać indywidualne potrzeby konsumentów. Ci, z kolei, wywierając presję na tradycyjnych producentów samochodów EV, wymuszają zastosowanie nowych

<sup>237</sup> CompaniesMarketCap.com: [Tesla \(TSLA\) - Market capitalization \(companiesmarketcap.com\)](https://companiesmarketcap.com/tesla/) (dostęp: 22.12.2020).

<sup>238</sup> CompaniesMarketCap.com: [Toyota \(TM\) - Market capitalization \(companiesmarketcap.com\)](https://companiesmarketcap.com/toyota/) (dostęp: 22.12.2020).

<sup>239</sup> CompaniesMarketCap.com: [Volkswagen \(VOW3.DE\) - Market capitalization \(companiesmarketcap.com\)](https://companiesmarketcap.com/volkswagen/) (dostęp: 22.12.2020).

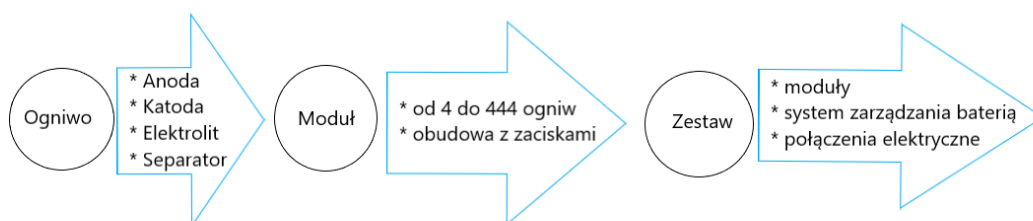
rozwiązań w produkcji masowej.

Rozwój rynku samochodów elektrycznych w Europie w pierwszych trzech kwartałach 2020 r. oraz prognozy sprzedaży tego typu samochodów do 2030 r. zachęcają nie tylko firmy typu start-up do wejścia na ten rynek (np. chińska firma Aiways), ale także tradycyjnych producentów samochodów osobowych, którzy wprowadzają nowe modele samochodów elektrycznych (chińskie firmy: SAIC i BYD czy Tesla). Taki trend pozwala wpływać na wzrost konkurencyjności europejskiej branży samochodów elektrycznych, czego przykładem jest niemiecki koncern Volkswagen, który staje się europejskim liderem w tej branży na świecie.

## ROZDZIAŁ 4. DOSTAWCY BATERII I SUROWCÓW JAKO BRANŻE POWIĄZANE

### 4.1. Konstrukcja baterii litowo-jonowej

Proces łańcucha dostaw baterii litowo-jonowych dzieli się na sześć etapów: wydobywanie surowców i ich przetworzenie, produkcja komponentów ogniw akumulatorowych, ogniw, baterii, produkcja samochodów elektrycznych oraz recykling baterii lub ponowne jej wykorzystanie. Jednakże sama produkcja baterii składa się z trzech głównych etapów: produkcji ogniw, modułów i montażu zestawu baterii (rysunek 34). Te trzy etapy mogą odbywać się w jednej lub kilku lokalizacjach w zależności od kalkulacji kosztu.



#### Rysunek 34. Etapy produkcji baterii do samochodu elektrycznego

Źródło: opracowanie własne za: D. Coffin, J. Horowitz, *The Supply Chain for Electric Vehicles*, United States International Trade Commission, "Journal of International Commerce and Economics", December 2018, s. 5, [https://www.usitc.gov/publications/332/journals/the\\_supply\\_chain\\_for\\_electric\\_vehicle\\_batteries.pdf](https://www.usitc.gov/publications/332/journals/the_supply_chain_for_electric_vehicle_batteries.pdf) (dostęp: 09.08.2020).

Najmniejszym, ale najważniejszym elementem akumulatorów litowo-jonowych, które zasilają pojazdy elektryczne, jest ogniwo elektrochemiczne, które składa się z trzech głównych części: katody i anody oddzielonych fizycznie, ale połączonych elektrycznie poprzez elektrolit. Sam proces ładowania akumulatora wynika z procesu dyfuzji jonów litu z anody do katody poprzez elektrolit.

Produkcja baterii litowo-jonowej może odbywać się poprzez połączenie różnych materiałów stosowanych w katodach i anodach. W samochodach EV skład chemiczny baterii musi spełniać określone wymagania odnośnie do energii w przeliczeniu na 1 kg. Z tego względu połączenie kobaltu, niklu i tlenków manganu wraz z litem w katodzie jest najczęściej stosowanym rozwiązaniem (tabela 22). Inną możliwością jest zastosowanie

fosforanu żelaza, ale tylko w połączeniu z grafitem jako anodą<sup>240</sup>.

**Tabela 22. Materiały stosowane do katod baterii - zalety i wady**

Katoda	Skrót	Zastosowanie	Zalety	Wady
LiCoO <sub>2</sub> tlenek litu i kobaltu	LCO	głównie w małej elektronice	wysoka wydajność	bezpieczeństwo, zastosowanie niklu i kobaltu
LiNi <sub>0,33</sub> Mn <sub>0,33</sub> Co <sub>0,33</sub> O <sub>2</sub> tlenek kobaltu litowo-manganowy	NMC (333)	popularny w samochodach EV	lepsze bezpieczeństwo i wydajność niż LCO	zastosowanie niklu i kobaltu
LiFePO <sub>4</sub> fosforan litowo-żelazowy	LFP	opcja dużej mocy, potencjalnie dla samochodów EV	doskonała moc, żywotność i bezpieczeństwo	niska gęstość energii
LiMn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> tlenek litowo-manganowy	LMO	historyczne zastosowanie w samochodach EV, obecnie rzadko	wysoka moc	niska pojemność oznacza niską gęstość energii
LiNi <sub>0,8</sub> Co <sub>0,15</sub> Al <sub>0,05</sub> O <sub>2</sub> tlenek glinu litowo-niklowo-kobaltowy	NCA	używany w niektórych modelach EV	wysoka pojemność i napięcie, wysoka moc	zastosowanie niklu i kobaltu

Źródło: opracowanie własne za: Chalmers University of Technology, *Lithium Ion Battery Recycling Technology 2015, Current State and Future Prospects*, December 2015, s. 11, [http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/230991/local\\_230991.pdf](http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/230991/local_230991.pdf) (dostęp: 08.08.2020).

Anoda jest zwykle wykonana z grafitu podczas, gdy elektrolit składa się zwykle z organicznych rozpuszczalników węglanowych z rozpuszczonymi solami litu (często heksafluorofosforan litu, LiPF<sub>6</sub>). Jest ona fizycznie i elektronicznie odizolowana od katody za pomocą separatora, często cienkiej, porowatej folii z tworzywa sztucznego, przez którą przenika ciekły elektrolit<sup>241</sup>.

Grafit jest często stosowany w połączeniu z katodą. Alternatywę dla grafitu stanowi tlenek litowo-tytanowy (LTO).

Biorąc pod uwagę różne zastosowania komponentów chemicznych w bateriach litowo-jonowych, obecnie wyróżnia się kilka typów modułów baterii, które można

<sup>240</sup> Swedish Environmental Research Institute, *The life cycle energy consumption and CO2 emissions from lithium-ion batteries*, <https://www.ivl.se/download/18.5922281715bdaebede9559/1496046218976/C243+The+life+cycle+energy+consumption+and+CO2+emissions+from+lithium+ion+batteries.pdf> (dostęp: 08.08.2020).

<sup>241</sup> D. Coffin, J. Horowitz, *The Supply Chain for Electric Vehicles...op.cit.*, s. 6.

wyprodukować stosując jedną z dwóch następujących metod<sup>242</sup>:

- kombinacja dużych arkuszy anoda-katoda, które są nakładane warstwami i cięte w kwadratowy kształt, a następnie układane w stos. Zostają one następnie zamknięte w pojemnikach ochronnych, albo w elastycznym woreczku, tzw. *pouch* (laminat aluminiowo-plastikowy), albo w twardej aluminiowej obudowie (ta konfiguracja nazywana jest komórką pryzmatyczną),
- kombinacja anody i katody układana w stos dużych arkuszy i zwijana w celu utworzenia wielowarstwowej struktury. Rolkę przycina się na żadaną długość i wkłada do cylindrycznego pojemnika, często wykonanego z aluminium (tabela 23).

**Tabela 23. Typy modułów baterii stosowanych w samochodach EV**

Typ modułu	Zalety	Wady
Cylindryczny	Stabilna konstrukcja, odporny na ciśnienie, niski koszt produkcji	Słaba wydajność pakowania, trudność chłodzenia
Pryzmatyczny	Wydajne pakowanie	Drogi, ciężki pasywny materiał, ryzyko obrzęku
<i>Pouch</i>	Niska waga pasywna, wydajne pakowanie	Ryzyko obrzęku, potrzeba kompresji

Źródło: opracowanie własne za: IVL Swedish Environmental Research Institute, *The Life cycle energy consumption and CO<sub>2</sub> emissions...op.cit.*

Cylindryczne moduły ogniw są stosowane od wielu lat, szczególnie dla baterii o małej pojemności. Obecnie znacznie częściej wykorzystuje się płaskie moduły, aby efektywniej pakować ogniwa do baterii.

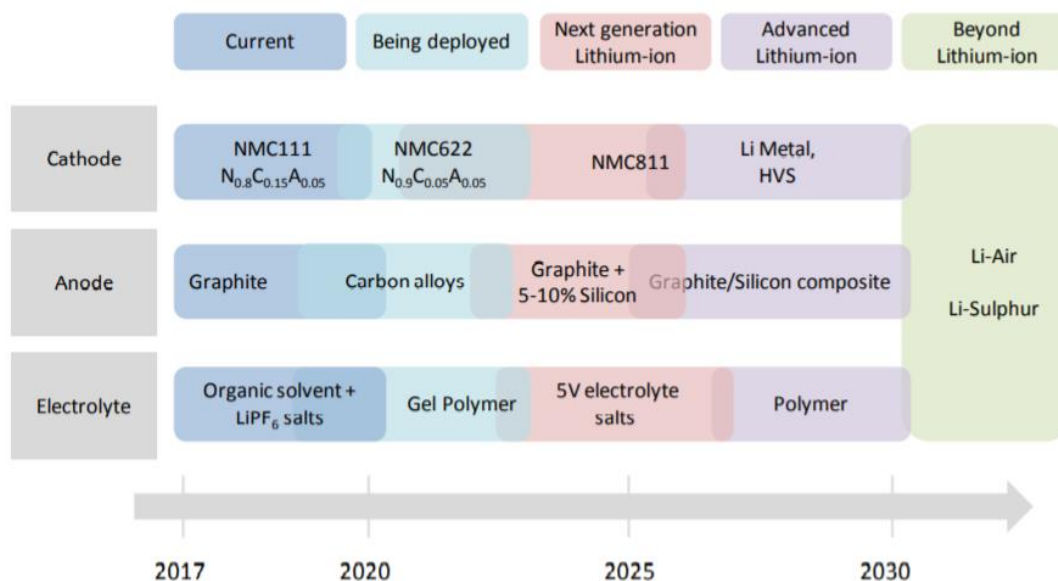
#### **4.2. Zmiany technologiczne baterii i ich wpływ na całkowity koszt zestawu baterii**

Wraz ze zwiększonym zapotrzebowaniem na baterie litowo-jonowe ze strony branży samochodów EV, nastąpił znaczący rozwój ich technologii w zakresie gęstości energii, kosztów, cyklu ładowania i rozładowania. Prace badawcze trwają obecnie nad poprawą efektywności działania trzech komponentów: katody, anody i elektrolitu oraz

<sup>242</sup> IVL Swedish Environmental Research Institute, *The Life cycle energy consumption and CO<sub>2</sub> emissions from litjum-ion batteries*, <https://www.ivl.se/download/18.5922281715bdaebede9559/1496046218976/C243+The+life+cycle+energy+consumption+and+CO2+emissions+from+lithium+ion+batteries.pdf> (dostęp: 09.08.2020).



obniżeniem kosztów zastosowanych materiałów. Celem działań producentów baterii jest obniżenie całkowitych kosztów zestawu baterii. Jednakże, zastosowanie nowych technologii nastąpi nie wcześniej niż po 2030 r.; do tego czasu bateria litowo-jonowa pozostanie technologią, która będzie poddawana modyfikacji w wyniku zastosowanych aplikacji (rysunek 35).



**Rysunek 35. Ewolucja zmian w technologii baterii litowo-jonowych**

Źródło: International Energy Agency, *Global EV Outlook 2018*, s. 64, <https://webstore.iea.org/download/direct/1045> (dostęp: 14.08.2020).

Priorytetem prac technologicznych pozostaje wydłużenie trwałości baterii NMC, jednej z najczęściej stosowanych obecnie. Testy laboratoryjne wykonane przez naukowców przy pomocy przedsiębiorstwa Tesla Kanada wykazały, że baterie NMC-532 po pewnych modyfikacjach chemicznych mogą mieć 10-krotnie dłuższą żywotność od obecnych na rynku<sup>243</sup>. Mogą one zostać zastosowane dopiero po potwierdzeniu wyników badań laboratoryjnych i oceny pod kątem kosztu, gęstości energii, żywotności i bezpieczeństwa. Kluczowym czynnikiem jest zwiększenie liczby cyklu ładowania/rozładowania. Istniejące na rynku baterie litowo-jonowe posiadają zdolność utrzymania ok. 80% szacowanej pojemności po 500-1000 cyklach. Nowe natomiast mogą posiadać 70% pojemności po 3.700 cyklach<sup>244</sup>.

<sup>243</sup>J. E. Harlow *et al.*, *A Wide Range of Testing Results on an Excellent Lithium-Ion Cell Chemistry to be used as Benchmarks for New Battery Technologies*, "Journal of the Electrochemical Society" 2019, s. A3031-A3044: <https://iopscience.iop.org/article/10.1149/2.0981913jes/pdf> (dostęp: 14.08.2020).

<sup>244</sup> International Energy Agency, *Global EV Outlook 2020*, <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook->



Znalezienie właściwego parytetu pomiędzy ciężarem baterii, jej pojemnością i gęstością energii a maksymalnym zasięgiem na jednym ładowaniu, będzie miało wpływ na cenę baterii i ostatecznie na koszt całkowity samochodu EV.

Konieczność obniżania kosztów produkcji baterii ma wpływ na ulepszenie obecnych komponentów ogniw lub zastosowanie nowych. W perspektywie krótkoterminowej, prace technologiczne dotyczą rozwoju obecnych katod i anod w celu zwiększenia gęstości energii, żywotności baterii i jej poprawy bezpieczeństwa. Możliwości rozwoju obecnych kombinacji anody i katody (NMC i grafitu) (tabela 24).

**Tabela 24. Zestawienie typowych rozwiązań dla katody i anody (NMC i grafitu) oraz ich potencjał rozwoju**

Material	Skrót	Zastosowanie	Zalety	Wady
$\text{LiNi}_{0.6}\text{Mn}_{0.2}\text{Co}_{0.2}\text{O}_2$ tlenek kobaltu litowo- manganowy	NMC (622)	Krótkoterminowa perspektywa katodowa	Wyższa zdolność magazynowania energii niż NMC 333, mniej kobaltu	Wysoki koszt, nikiel i kobalt
$\text{LiNi}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{0.1}\text{O}_2$ tlenek litowo- manganowy	NMC (811)	Krótkoterminowa perspektywa katodowa	Wyższa zdolność magazynowania energii niż NMC 333, mniej kobaltu	Koszt, nikiel i kobalt
Krzem		Krótkoterminowa perspektywa anodowa w powiązaniu z grafitem	Tani, obfity, wysoka zdolność magazynowania energii	Duża zdolność do rozszerzania

Zródło: opracowanie własne za: IVL Swedish Environmental Research Institute, *The life cycle energy consumption and CO<sub>2</sub> emissions from lithium-ion batteries.....*, op. cit.

Zmniejszenie ilości kobaltu i zastąpienie go niklem (klasa 1) w katodzie NMC jest rozwiązaniem technologicznym stosowanym coraz częściej.

Katoda baterii NCA, która została wynaleziona na początku lat 90., ma bardzo dobrą gęstość energii i wysoką moc. Jest ona preferowanym wyborem przez koncern Tesla. Inni producenci samochodów EV preferują rozwiązania NMC, w których zawartość niklu wzrasta powodując wzrost energii. Najbardziej popularne i już stosowane rozwiązania na rynku, to NMC-111 i NMC-622. Natomiast NMC-811 jest w dalszym ciągu testowanym rozwiązaniem. Głównym argumentem przemawiającym za NMC-811

jest to, że potrzebuje mniej kobaltu – tylko 10%, w porównaniu z 20% w NMC-622 (lub ~ 33% w NMC-111) (tabela 25). Z drugiej strony jest to rozwiązanie bardziej skomplikowane chemicznie i wymaga ulepszonych procesów syntezy.

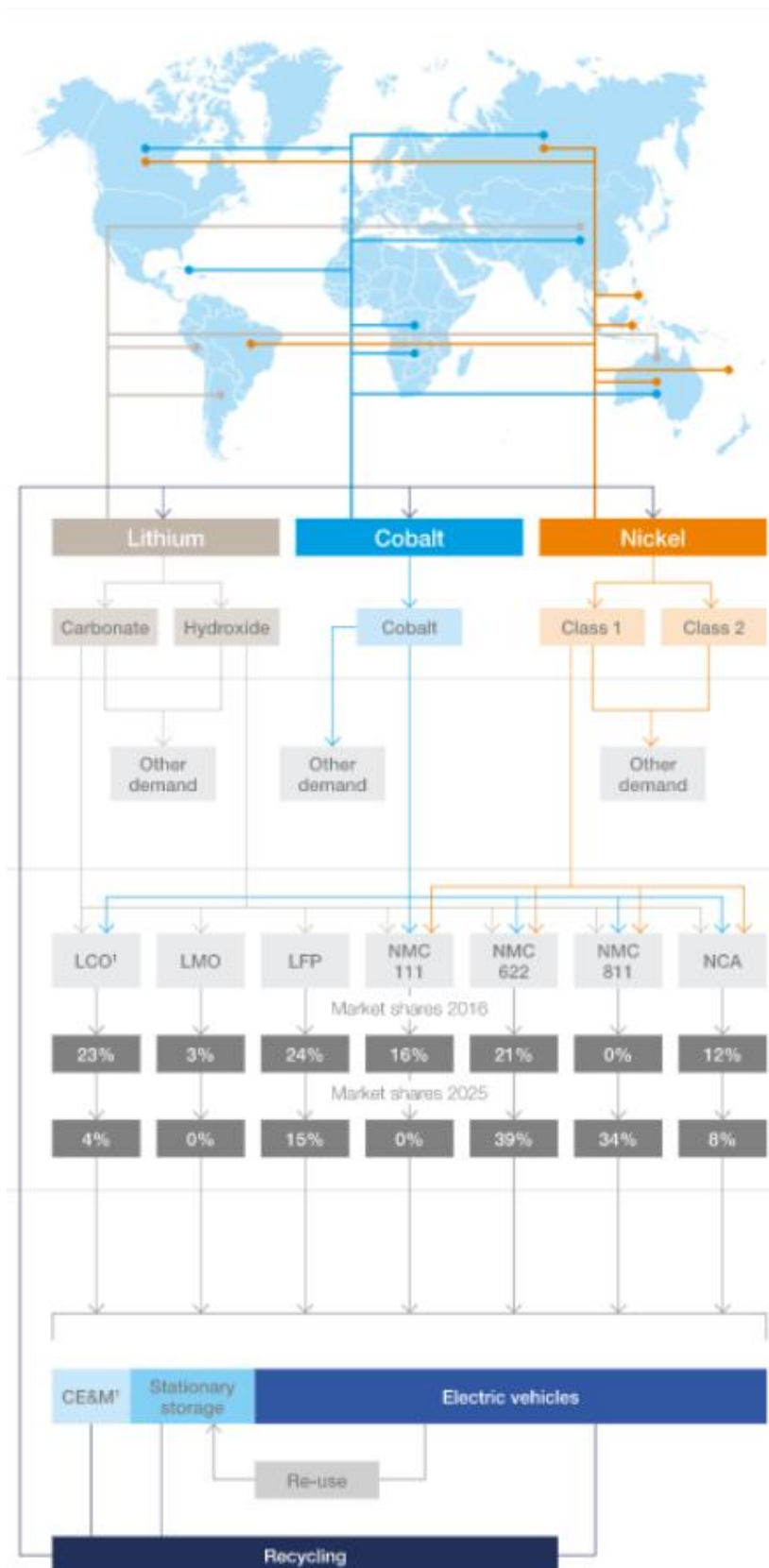
**Tabela 25. Udział poszczególnych surowców użytych w katodach (kg/kWh)**

<b>Katoda baterii</b>	<b>Lit</b>	<b>Kobalt</b>	<b>Nikiel</b>	<b>Mangan</b>
NCA	0,112	0,143	0,759	0
NMC-111	0,139	0,394	0,392	0,367
NMC-622	0,126	0,214	0,641	0,200
NMC-811	0,111	0,094	0,750	0,088

Źródło: opracowanie własne za: E.A. Olivetti *et al.*, *Lithium-ion Battery Supply Chain Considerations: Analysis of the Potential Bottlenecks in Critical Metals*, Perspective, vol. 1, issue 2, Perspective 2017 [w:] Cell Press, Joule 1, s. 229-243, October 2017: [https://www.cell.com/joule/fulltext/S2542-4351\(17\)30044-2](https://www.cell.com/joule/fulltext/S2542-4351(17)30044-2) (dostęp: 13.08.2020).

Kluczowym problemem pozostaje odpowiedź na pytania: jak szybko nastąpi rozwój tej technologii i w jakim czasie będzie można ją skomercjalizować. Zwiększenie zapotrzebowania na nikiel i przyszły spadek popytu na kobalt z pewnością wpłynie na ukształtowanie się nowego łańcucha dostaw w najbliższej przyszłości.

Analitycy firmy doradczej McKinsey & Company przeanalizowali wpływ zwiększonego zastosowania niklu na rodzaj baterii, który będzie stosowany w samochodach elektrycznych w 2025 r. i stwierdzili, że baterie NMC-622 i NMC-811 zastąpią baterie NMC-111. Udział baterii NMC-622 wzrośnie do 39%, a baterii NMC-811 do poziomu odpowiednio do 34%. Udział baterii NCA zmniejszy się do 8% (rysunek 36).



**Rysunek 36. Nowy łańcuch dostaw w budowie przy zwiększonym popycie na nikiel**  
 Źródło: McKinsey&Company, *Metal mining constraints on the electric mobility horizon*, April 2018:  
<https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/metal-mining-constraints-on-the-electric-mobility-horizon> (dostęp: 14.09.2020).

Z kolei, substytutem dla obecnie stosowanej anody grafitowej może stać się anoda krzemowa, dla której możliwości magazynowania energii są znacznie większe niż dla grafitu. Zagrożeniem natomiast jest to, że materiał bardzo się rozszerza, gdy zostaje wypełniony litem i stabilność mechaniczna ogniwa jest zagrożona. Jednak zastosowanie krzemu okazuje się problematyczne. Jednym z nich jest gwałtowny spadek wydajności, gdyż anody na bazie krzemu tracą ponad 20% jonów litu już podczas początkowego cyklu ładowania. Jednym z rozwiązań mogłoby być zastosowanie techniki znanej jako „wstępne ładowanie litu”, w której dodatkowy lit jest dodawany przed złożeniem akumulatora, aby nadrobić straty podczas kolejnych cykli ładowania. Często ma to miejsce przy użyciu proszków litu, chociaż jest to kosztowne i niesie ze sobą zagrożenie dla bezpieczeństwa. Innym z rozwiązań, które mogłoby być zastosowane to dodanie mniejszych ilości krzemu do obecnej anody grafitowej. Zespół z Koreańskiego Instytutu Nauki i Technologii (KIST) przeprowadził odpowiednie testy, podczas których wykazano, że testowa bateria zbudowana z anody krzemowej ma gęstość energii o 25% wyższą niż porównywalna bateria dostępna na rynku z tradycyjną anodą grafitową. Zespół ten stwierdził, że ta technologia może zwiększyć zasięg pojazdów EV średnio o co najmniej 100 km i może być dość łatwa do wdrożenia w przypadku produkcji na dużą skalę<sup>245</sup>.

Równolegle do prac związanych ze zmianami z użyciem obecnych komponentów, następuje rozwój całkowicie nowych rozwiązań dla baterii w oparciu o lit. Przykładem są baterie półprzewodnikowe (SSB), baterie litowo-siarkowe (LiS) i baterie litowo-powietrzne (LiAir) (tabela 26).

---

<sup>245</sup> New Atlas, *Pre-loaded silicon anodes lithium battery density*, June 2020: <https://newatlas.com/energy/pre-loaded-silicon-anodes-lithium-battery-density/> (dostęp: 10.08.2020).

**Tabela 26. Rozwój potencjalnych nowych technologii w bateriach litowo-jonowych w oparciu o lit**

Technologia przyszłej baterii litowej	Skrót	Specyfikacja	Zalety	Istotne
Bateria litowo-siarkowe	LiS	Katoda siarkowa (często z anodą litowo-metalową)	Lekka, bezpieczna i niski koszt	Szybkie rozładowywanie
Bateria litowo-powietrzna	LiAir	Anoda litowo-metalowa i porowata katoda węglowa jako jeden przykład	Wysoka zdolność przechowywania energii	Mała liczba cykli i przewodzenie
Bateria półprzewodnikowa	SSB	Anoda i katoda pozostają te same, ale zmiana elektrolitu na stały	Bezpieczna i stabilna, wysoka gęstość energii	Słaba przewodność, niska zdolność przechowywania energii. Potrzebuje wysokich temperatur

Źródło: opracowanie własne za: IVL Swedish Environmental Research Institute, *The life cycle energy consumption and CO<sub>2</sub> emissions from lithium-ion batteries...op. cit.*

Baterie LiS oparte na katodach zawierających siarkę i anodach litowych uważane są za jedne z najbardziej obiecujących technologii do osiągnięcia wysokiej gęstości energii. Podstawowe wyzwania, przed którymi stają akumulatory LiS, wynikają z właściwości izolacyjnych siarki i siarczków litu, rozpuszczania polisiarczków litu w elektrolicie oraz zmiany objętości w katodzie podczas cykli<sup>246</sup>. Akumulatory LiS mają znacznie większą pojemność, a ich koszt produkcji jest niższy ze względu na wykorzystanie tańszej siarki. Niekorzystną cechą jest ich szybko spadająca pojemność podczas kolejnych cykli ładowania lub rozładowywania.

Bateria LiAir, ma najwyższą teoretyczną gęstość energii właściwej spośród wszystkich technologii. Jednakże pomimo badań przeprowadzonych w ciągu ostatniej dekady, brakuje dostatecznej wiedzy na temat procesów chemicznych i elektrochemicznych zachodzących w bateriach litowo-powietrznych. Zaletą obecnych baterii litowo-jonowych jest to, że są kompaktowe, wytwarzają wysokie napięcia i mają długą żywotność, ale mają również problem polegający na tym, że ich gęstości energii, które reprezentują, zdolności magazynowania energii elektrycznej, prawie osiągnęły granicę. Bateria LiAir jest w teorii „najlepszym akumulatorem” o największej gęstości energii. Może mieć drastycznie dużą pojemność i obniżyć koszty produkcji<sup>247</sup>.

<sup>246</sup> N. Lebedeva *et al.*, JRC Science For Policy Report, *Lithium ion battery value chain and related opportunities for Europe*, European Union, Brussels 2016: [https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/jrc105010\\_161214\\_li-ion\\_battery\\_value\\_chain\\_jrc105010.pdf](https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/jrc105010_161214_li-ion_battery_value_chain_jrc105010.pdf) (dostęp: 13.08.2020).

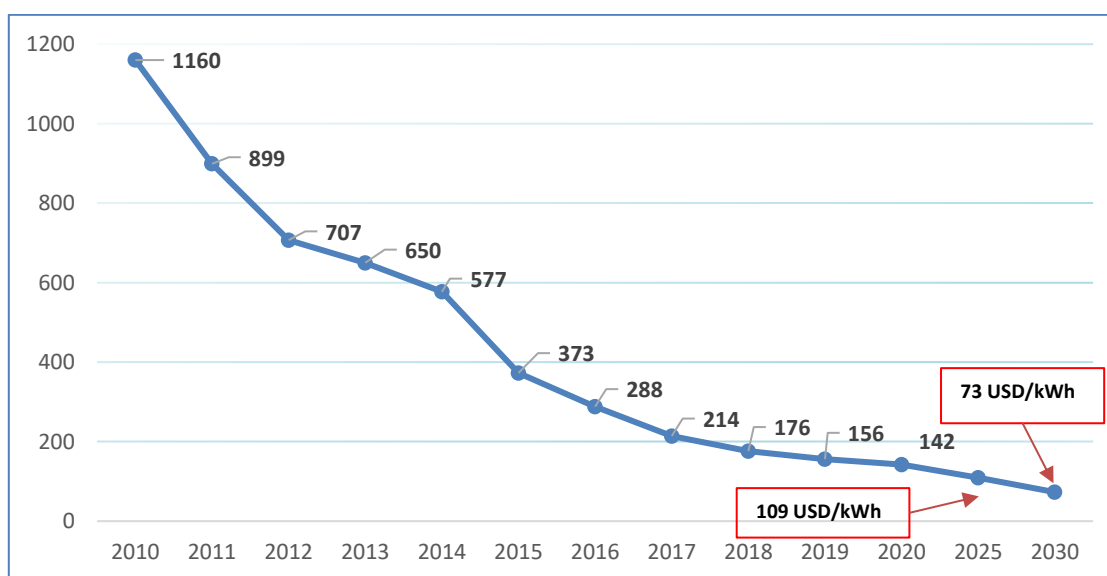
<sup>247</sup> Science News, *Development of ultra-high capacity lithium-air batteries using CNT sheet air electrodes*, May 2017: <https://www.sciencedaily.com/releases/2017/05/170517120733.htm> (dostęp: 13.08.2020).

Baterie półprzewodnikowe (SSB) wykorzystują elektrolit stały i mogą zapewnić zarówno wysoką moc, jak i wysoką gęstość energii. Dzięki większej gęstości energii można zmieścić więcej energii elektrycznej, co pozwoli producentom na zwiększenie zasięgu samochodów EV bez konieczności powiększania akumulatorów.

Pomimo szybko rosnącego zainteresowania bateriami SSB, wiele kwestii pozostaje do zbadania związanych z ich produkcją i z technologią. Najważniejszymi z nich pozostaje kwestia użycia metalicznego litu bez nadmiernego zużycia materiału elektrody. Poprawa bezpieczeństwa baterii i całego systemu baterii jest także ważnym elementem do rozwiązania.

Prace na nowych rozwiązaniach technologicznych i zastosowanie nowych surowców do produkcji katod i anod mają bezpośredni wpływ na cenę baterii. Ceny zestawu baterii spadają systematycznie od 2010 r., od kiedy pojawiły się pierwsze modele samochodów EV. W 2010 r. cena zestawu baterii wynosiła ponad 800 USD/kWh, a w 2019 r. cena spadła do poziomu 150 USD/kWh.

Analitycy Bloomberg New Energy – opierając się na modelu spadku cen o 19% rocznie oraz wielkości popytu na samochody EV – przewidują spadek cen baterii do poziomu 109 USD/kWh w 2025 r. i 73 USD/kWh w 2030 r. (rysunek 37).



**Rysunek 37. Ceny zestawu baterii w latach 2010-2020 i przewidywane ceny w 2025 r. i 2030 r. (USD/KWh)**

Źródło: opracowanie własne za: Bloomberg New Energy Finance, *When Will Electric Vehicles be Cheaper than Conventional Vehicles?*, 2017: <http://www.automotivebusiness.com.br/abinteligencia/pdf/EV-Price-Parity-Report.pdf> (dostęp: 20.08.2020). Bloomberg New Energy Finance, *A Behind the Scenes Take on Lithium-ion Battery Prices*, 2019: <https://about.bnef.com/blog/behind-scenes-take-lithium-ion-battery-prices/> (dostęp 25.08.2020).

Prognoza kosztów baterii do samochodów EV w latach 2020-2030 była też przedmiotem analiz i opracowań technicznych przeprowadzonych przez koncerny samochodowe. Volkswagen oszacował koszt baterii na poziomie 152 USD/kWh w 2020 r. w oparciu o wielkość produkcji na poziomie 100 tys. szt. modelu Volkswagen Golf I.D.3<sup>248</sup>. Natomiast Tesla, w oparciu o poziom produkcji 500 tys., szacuje koszt baterii na poziomie 130 USD/kWh w 2020 r., a już dwa lata później na poziomie 100 USD/kWh<sup>249</sup>.

Biorąc pod uwagę model kalkulacyjny przygotowany przez Argonne National Laboratory<sup>250</sup>, w 2019 r. koszt samych komponentów do ogniw w całkowitych kosztach produkcji baterii litowo-jonowych wyniósł 64%, a koszty całkowite związane z produkcją ogniwa wyniosły ponad 70%, co stanowi spadek o 6% w stosunku do 2018 r.<sup>251</sup>. Produkcja modułów baterii stanowiła 11%, a sam etap zestawu baterii 14% kosztów całkowitych.

W modelu firmy Argonne (opublikowanym po raz pierwszy w 2017 r.) przyjęte zostały następujące założenia (tabela 27):

- katoda NMC622, anoda oparta na graficie,
- 94kWh (całkowita), 80kWh (użytkowa),
- 200KW,
- zestaw 400 ogniw,
- powolne ładowanie: 56 minut z 15% do 95% SOC (*state of charge*),
- zasięg 300 mil (483 km),
- koszt oparty na produkcji 100.000 baterii/rok.

---

<sup>248</sup> Ch. Davies, *VW I.D. EV boast: We'll hugely undercut Tesla's Model 3 says exec*, SlashGear, July 2017, <https://www.slashgear.com/vw-i-d-ev-boastwell-hugely-undercut-teslas-model-3-says-exec-17491688/> [w:] The International Council on Clean Transportation, Working Paper 2019-06, *Update on electric vehicle costs in the United States through 2030*, April 2019: [https://theicct.org/sites/default/files/publications/EV\\_cost\\_2020\\_2030\\_20190401.pdf](https://theicct.org/sites/default/files/publications/EV_cost_2020_2030_20190401.pdf) (dostęp: 20.08.2020).

<sup>249</sup> Tesla, *2018 Annual Shareholder Meeting*, June 2018, <https://www.tesla.com/shareholdermeeting> [w:] The International Council on Clean Transportation, Working Paper 2019-06, *Update on electric vehicle costs in the United States through 2030*, April 2019: [https://theicct.org/sites/default/files/publications/EV\\_cost\\_2020\\_2030\\_20190401.pdf](https://theicct.org/sites/default/files/publications/EV_cost_2020_2030_20190401.pdf) (dostęp: 20.08.2020).

<sup>250</sup> Argonne National Laboratory, *BatPaC Model Software*: <https://www.anl.gov/cse/batpac-model-software> (dostęp: 09.08.2020).

<sup>251</sup> D. Coffin, J. Horowitz, *The Supply Chain for Electric Vehicles*, United States International Trade Commission, Journal of International Commerce and Economics, December 2018, s. 15: [https://www.usitc.gov/publications/332/journals/the\\_supply\\_chain\\_for\\_electric\\_vehicle\\_batteries.pdf](https://www.usitc.gov/publications/332/journals/the_supply_chain_for_electric_vehicle_batteries.pdf) (dostęp: 09.08.2020).



**Tabela 27. Zestawienie kosztów produkcji zestawu baterii w 2019 r.**

Koszt zestawu do OEM, USD		Udział
Koszt całkowity zestawu do OEM	14.814	100%
Koszt zestawu do OEM, USD/kWh	185	
Komponenty ogniwa	9.482*	64,0%
Zakupione pozycje	2.081*	14,1%
Produkcja	2.266	15,3%
- wytworzenie elektrody	660	4,5%
- montaż ogniwa	419	2,8%
- formowanie, testowanie, uszczelnianie	531	3,6%
- montaż modułu i baterii	325	2,2%
- odrzucenie komponentów ogniwa ze względu na wady	33	0,2%
- odbiór i wysyłka	244	1,6%
- kontrola laboratoryjna	54	0,4%
Integracja zestawu	945	6,4%
Zarządzanie termiczne	40	0,2%

\* wliczone koszty ogólne.

Źródło: opracowanie własne za: Argonne National Laboratory, *BatPaC Model...op.cit.*

Całkowity koszt zestawu baterii dla producenta samochodów elektrycznych wyniósł 14.814 USD w 2019 r., o ponad 6% mniej niż w roku poprzednim (tabela 28).

**Tabela 28. Porównanie kosztu produkcji zestawu baterii w latach 2018-2019**

NMC622, grafit, całk. 94kWh, użytk. 80kWh, 200kW	2018	2019
Napięcie zestawu baterii, V	375	375
Pojemność ogniwa, Ah	63	63
Określona energia (ogniwo), Wh całk/kg	220	227
Określona energia (zestaw), Wh całk/kg	169	174
Gęstość energii (ogniwo), Wh całk/L	509	525
Gęstość energii (zestaw), Wh całk/L	298	306
Koszt ogniwa, USD/kWh użytk.	160	148
Cena sprzedaży zestawu do OEM, USD/kWh użytk.	197	185
Cena sprzedaży zestawu do OEM, USD	15.761	14.814
Zestaw do ogniwa USD/USD	1,24	1,22

Energia użytkowa = 85% energii całkowitej.

Źródło: opracowanie własne za: Argonne National Laboratory, *BatPaC Model...op.cit.*



Z uwagi na to, że koszty produkcji ogniwa stanowią ponad 70% całkowitych kosztów produkcji baterii, jest ono najważniejszym elementem w procesie produkcji i dlatego stanowi obecnie cel do obniżenia kosztów. Producenci koncentrują się na optymalizacji produkcji i zwiększeniu ilości energii zachowując ten sam rozmiar i wagę (gęstość energii). Analitycy z firmy konsultingowej BCG przewidują, że do 2023 r. parametr gęstości energii zwiększy się do 650-700 Wh/L<sup>252</sup>, a większa gęstość będzie pochodzić z optymalizacji produkcji (150 Wh/L) i dzięki zastosowanym innowacjom w składzie chemicznym ogniwa (dodatkowo 100-150 Wh/L). Zdaniem analityków BCG<sup>253</sup>, obniżenie kosztów produkcji nie powinno polegać na prostych metodach redukcji płac, gdyż mają one stosunkowo nieznaczny udział w kosztach całkowitych. Producenci ogniw powinni przeanalizować możliwości koncentracji produkcji w jednej lokalizacji przy zastosowaniu nowych rozwiązań planowania produkcji. Natomiast producenci samochodów EV powinni ściślej współpracować z dostawcami ogniw poprzez zawieranie wieloletnich umów albo też sami powinni zainwestować w produkcję ogniw i całego łańcucha dostaw.

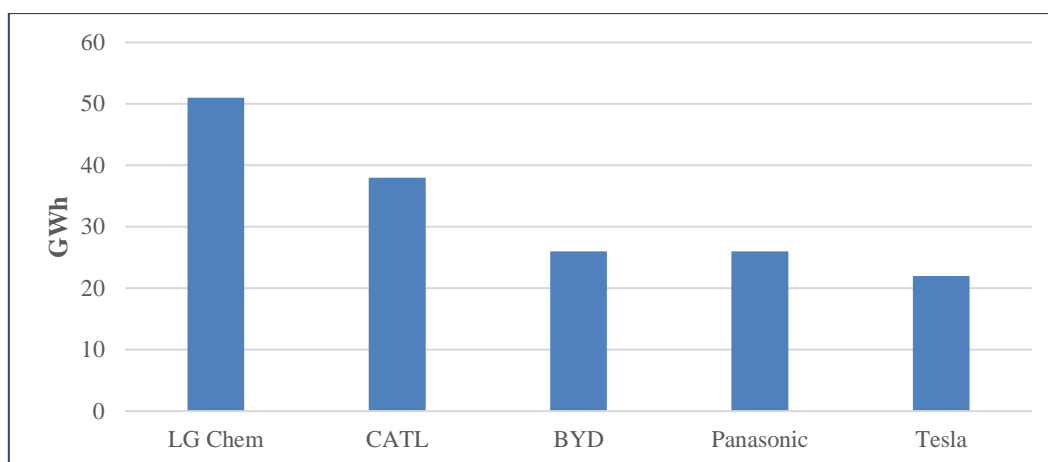
#### **4.3. Charakterystyka rynku baterii na świecie i w Europie**

Rynek baterii litowo-jonowych zdominowany jest przez kilka głównych światowych korporacji. Czterech z pięciu największych producentów zlokalizowanych jest w Azji. Największymi z nich jest LG Chem z Korei Płd i CATL z Chin. Pod koniec 2018 r. LG Chem posiadał zdolność produkcyjną na poziomie 51 GWh, a CATL 38 GWh (rysunek 38).

---

<sup>252</sup> Boston Consulting Group, *The Future of Battery Production for Electric Vehicles*, September 2018: <https://www.bcg.com/publications/2018/future-battery-production-electric-vehicles> (dostęp: 06.02.2020).

<sup>253</sup> *Ibidem*.



**Rysunek 38. Moc produkcyjna producentów baterii litowo-jonowych w 2018 r.**

Źródło: opracowanie własne za: Benchmark Mineral Intelligence, *Who Is Winning The Global Lithium-ion Battery Arms Race*, 2019: <https://www.benchmarkminerals.com/who-is-winning-the-global-lithium-ion-battery-arms-race/> (dostęp: 31.08.2020).

LG Chem jest największym producentem baterii litowo-jonowych na świecie. W 1999 r. koncern opracował po raz pierwszy baterię tego typu w Korei Południowej. Od tego czasu stale zwiększa wielkość produkcji i sprzedaży na rynku baterii w oparciu o technologie i rozwój produktów. LG Chem należy do jednych z najszybciej zwiększających swoje zdolności produkcyjne firm. Przykładem jest budowa fabryki w Nanjing w Chinach o zdolności produkcyjnej blisko 30 GWh oraz zbudowanie nowej sąsiedniej do 2023 r. Firma dokonała też inwestycji w Europie i USA. W UE ma fabryki w Polsce pod Wrocławiem i w USA w stanie Michigan. Piąta megafabryka zlokalizowana jest w Ochang w Korei Południowej. LG Chem ma umowy na dostawy m.in. z następującymi firmami: Volkswagen, General Motors, Ford, Geely, Volvo, Renault, Nissan, Hyundai i Kia.

Chiński producent CATL swoje fabryki posiada w Chinach (m.in. 2 megafabryki w Ningde i Liyang), a także w Niemczech w Eurfurcie, gdzie z obecnych 14 GWh rocznie, koncern planuje zainwestować 1,8 mld EUR w zwiększenie zdolności produkcyjnej do 100 GWh rocznie w 2025 r.<sup>254</sup>. Ponadto w lutym 2020 r. CATL pozyskał ok. 2,85 mld USD na zwiększenie mocy produkcyjnych w swoich trzech fabrykach w Chinach: Fujian, Jiangsu i Sichuan. Planuje też przeznaczyć ok. 1,5 mld USD na rozbudowę fabryki w Ningde<sup>255</sup>. CATL ma umowy na dostawy m.in. z takimi producentami samochodów jak:

<sup>254</sup> Elektrowoz.pl, *CATL zwiększa inwestycje w fabryce ogniw w Niemczech: zamiast 14 GWh chce produkować 100 GWh w 2025 roku*, czerwiec 2019: <https://elektrowoz.pl/magazyny-energii/catl-zwieksza-inwestycje-w-fabryce-ogniw-w-niemczech-zamiast-14-gwh-chce-produkowac-100-gwh-w-2025-roku/> (dostęp: 01.09.2020).

<sup>255</sup> Reuters.com, *China's CATL aims to raise \$2,85 billion for EV battery projects*, February 2020:

Geely, Volvo, BMW Daimler, Volkswagen, Toyota, Honda, Nissan.

BYD jest trzecim producentem baterii na świecie i drugim producentem baterii w Chinach z dużymi planami ekspansji. BYD otworzył megazakład w Qinghai w Chinach. Ogłosił także budowę dwóch nowych zakładów w Shaanxi i Chongqing, które rozpoczną produkcję w 2023 r. Wraz z nimi BYD posiada łącznie pięć megafabryk, dodatkowo w Shenzen i Huizhou<sup>256</sup>. BYD nie posiada jeszcze fabryki baterii w Europie. BYD ma umowy na dostawy w ramach swojej grupy kapitałowej oraz do Toyoty i innych producentów samochodów EV.

Z kolei, Panasonic we współpracy z Teslą produkuje baterie od 75 kWh do 100 kWh w otwartej wspólnie w 2018 r. Gigafabryce o mocy 35 GWh w Newadzie, USA. Wspólna inwestycja obejmuje produkcję w jednym zakładzie baterii litowo-jonowych i samochodów elektrycznych. Produkcja baterii odbywa się na 11 liniach produkcyjnych, a w sierpniu 2020 r. Panasonic zapowiedział inwestycję w wysokości 100 mln USD w dodatkową linię do produkcji baterii zwiększając zdolność produkcyjną fabryki o 10% do 39 GWh rocznie<sup>257</sup>. Z kolei, do produkowanych samochodów EV w Gigafabryce Tesli w Szanghaju w Chinach (Gigafactory 3) dostawy baterii są realizowane z fabryk chińskich firm LG Chem i CATL<sup>258</sup>.

Poza współpracą z Teslą przy produkcji w megafabryce w USA, Panasonic posiada 4 fabryki produkujące baterie litowo-jonowe w Japonii i jedną w Chinach, w Dalian. Całkowita zdolność produkcyjna (poza USA) wynosi ok. 21 GWh. W 2020 r. Panasonic, bazując na doświadczeniach we współpracy z koncernem Tesla, założył spółkę JV z Toyotą (Prime Planet Energy & Solutions) w celu produkcji baterii litowo-jonowych do samochodów EV koncernu Toyota<sup>259</sup>. Dla koncernu Toyota współpraca ta stanowi nowe otwarcie na rynek samochodów EV po wielu latach promowania samochodów PHEV, z kolei dla przedsiębiorstwa Panasonic stanowi możliwość

---

<https://www.reuters.com/article/us-china-catl-electric/chinas-catl-aims-to-raise-2-85-billion-for-ev-battery-projects-idUSKCN20L0AA> (dostęp: 01.09.2020).

<sup>256</sup> Electrive.com, *BYD pushing to increase battery production capacity*, September 2018: <https://www.electrive.com/2018/09/19/byd-pushing-to-increase-battery-production-capacity/> (dostęp: 01.09.2020).

<sup>257</sup> Electrek.com, *Tesla Gigafactory Nevada is getting another battery production line, Panasonic invests extra \$100 million*, August 2020: <https://electrek.co/2020/08/19/tesla-gigafactory-nevada-battery-production-line-panasonic-invests/> (dostęp: 01.09.2020).

<sup>258</sup> Electrek.co, *Tesla secures batteries LG Chem, says report*, July 2020: <https://electrek.co/2020/07/03/tesla-secures-batteries-lg-chem-report/> (dostęp: 01.09.2020).

<sup>259</sup> Electrive.com, *Toyota & Panasonic battery joint venture to launch in April*, February 2020: <https://www.electrive.com/2020/02/03/toyota-panasonic-battery-joint-venture-to-launch-in-april/> (dostęp: 01.09.2020).

współpracy z jednym z największych koncernów samochodowych na świecie.

Innymi koncernami produkującymi baterie litowo-jonowe dla przemysłu samochodów elektrycznych są: SK Innovation, Samsung SDI czy Envision AESC.

W 2019 r. moc baterii w nowo sprzedanych samochodach elektrycznych wyniosła 95,6 GWh, co oznacza wzrost o 30% w stosunku do roku poprzedniego<sup>260</sup>. Region Azji i Pacyfiku zanotował wzrost o 27% osiągając poziom 50,9 GWh. Europa zanotowała wzrost aż o 89% do poziomu 23,9 GWh. Ameryka Północna i Południowa razem zanotowały 1% wzrost na poziomie 20,5 GWh. Natomiast, Bliski Wschód i Afryka łącznie zanotowały 57% wzrost do poziomu 0,17 GWh.

Ze względu na rodzaj samochodu EV, udziały w całkowitej mocy baterii wyniosły następująco: BEV 90%, PHEV 7%, HEV 3%. W 2019 r., średnia wielkość baterii używanych w samochodach BEV wzrosła o 14% w stosunku do roku poprzedniego, z 48 kWh do 67 kWh. Dla samochodów PHEV wielkość baterii jest relatywnie stała i wynosi ok. 11 kWh umożliwiając zasięg na silniku elektrycznym do 50-60 km<sup>261</sup>. Zwiększenie pojemności baterii będzie kontynuowane z uwagi na to, że celem producentów jest wydłużenie zasięgu, co stanowi kluczową determinantę przy podjęciu zakupu przez konsumentów<sup>262</sup>. Przykładowo, zasięg do 350-400 km będzie odpowiadał baterii o wielkości 70-80 kWh.

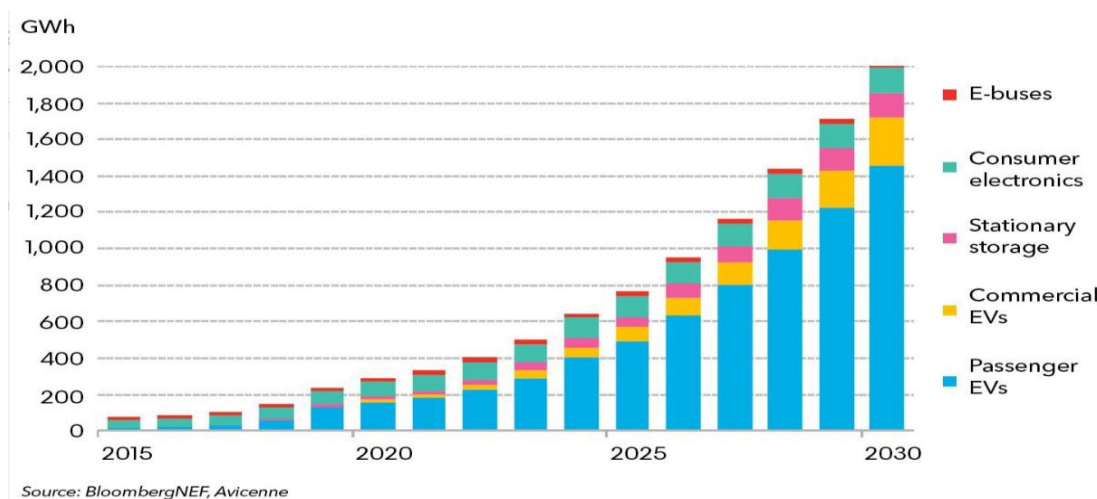
Rozwój rynku samochodów EV będzie miał ogromny wpływ na popyt i podaż baterii litowo-jonowych. Opierając się na prognozach sprzedaży samochodów EV w poszczególnych latach, popyt na baterie litowo-jonowe będzie systematycznie wzrastał. Analitycy BloombergNEF przewidują, że łączny popyt w 2025 r. wyniesie ok. 500 GWh, a w 2030 r. osiągnie poziom ponad 1.400 GWh (rysunek 39).

---

<sup>260</sup> Adamas Intelligence, *95.6 GWh of Passenger EV Battery Capacity Deployed Globally in 2019*, February 2020: <https://www.adamasintel.com/global-battery-capacity-deployed-2019/> (dostęp: 14.04.2020).

<sup>261</sup> International Energy Agency, *Global EV Outlook 2020*: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2020> (dostęp: 25.08.2020).

<sup>262</sup> Preferencje klientów odnośnie do zakupu samochodu EV omówiono w rozdziale 5.



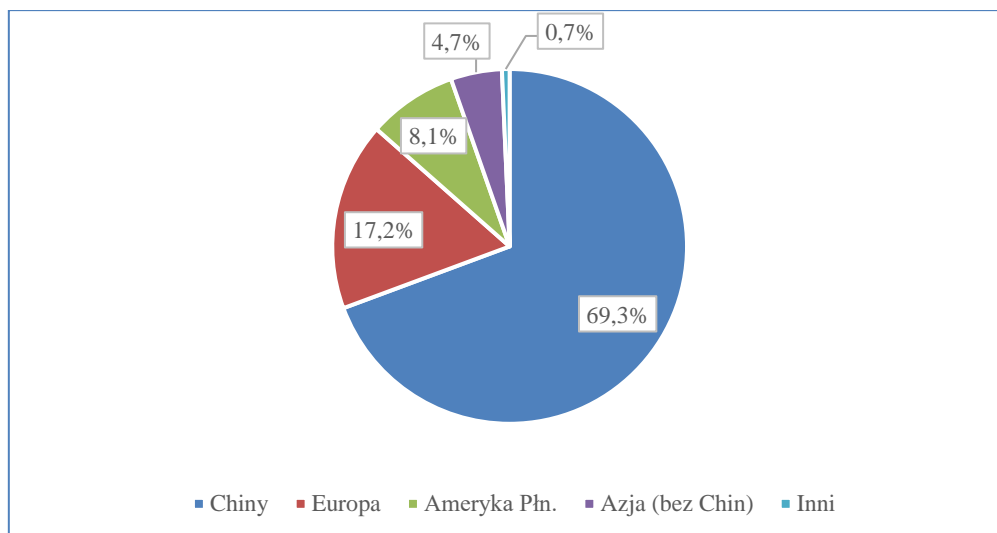
### Rysunek 39. Światowy popyt na baterie litowo-jonowe do 2030 r. (GWh)

Źródło: BloombergNEF, *Electric Vehicle Outlook 2019*, [Electric Transport Revolution Set To Spread Rapidly Into Light and Medium Commercial Vehicle Market | BloombergNEF \(bnef.com\)](https://www.bloombergnef.com/insights/ev-outlook-2019) (dostęp: 31.08.2020).

Z kolei na podstawie danych Benchmark Mineral Intelligence<sup>263</sup> planowana całkowita moc produkcyjna baterii litowo-jonowych na świecie w 2029 r. wyniesie 2.150 GWh, z czego w Europie 369 GWh, co stanowić będzie 17,2% udział. Chiny nadal pozostaną krajem z największym udziałem 69,3% i z możliwością produkcyjną na poziomie 1.491GWh (rysunek 40). Oznacza to, że do 2029 r. w Chinach będzie zlokalizowanych 88 ze 115 megazakładów produkujących baterie litowo-jonowe<sup>264</sup>.

<sup>263</sup> Benchmark Minerals Intelligence, *Rise of Europe's battery megafactories on-demand lithium-ion cells, & forecasting cathode/anode demand*, January 2020: <https://www.benchmarkminerals.com/rise-of-Europes-battery-megafactories-on-demand-lithium-ion-cells-forecasting-cathode-anode-demand/> (dostęp: 13.02.2020).

<sup>264</sup> Benchmark Minerals Intelligence, *EV battery arms race enters new gear with 115 megafactories, Europe sees most rapid growth*, December 2019: <https://www.benchmarkminerals.com/ev-battery-arms-race-enters-new-gear-with-115-megafactories-Europe-sees-most-rapid-growth/> (dostęp: 31.08.2020).

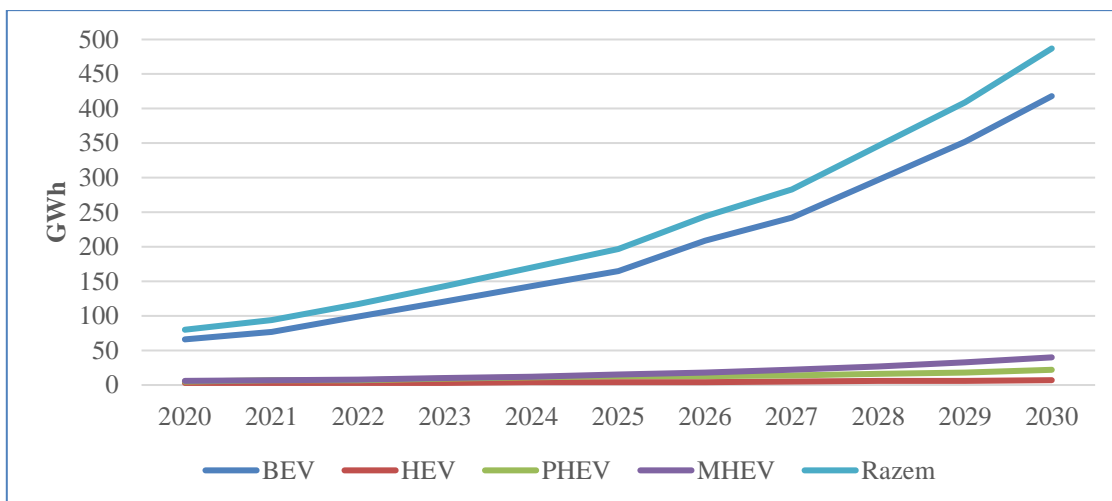


**Rysunek 40. Zdolność produkcyjna baterii litowo-jonowych w 2029 r.**

Źródło: opracowanie własne za: Benchmark Mineral Intelligence, *EV Battery arms race enters new gear with 115 megafactories, Europe sees most rapid growth, 2019*: <https://www.benchmarkminerals.com/ev-battery-arms-race-enters-new-gear-with-115-megafactories-europe-sees-most-rapid-growth/> (dostęp: 15.02.2020).

W UE wielkość zapotrzebowania na baterie litowo-jonowe wyniesie ok. 200 GWh w 2025 r., a w 2030 r. osiągnie poziom ok. 490 GWh. W tych latach samochody z napędem BEV będą miały odpowiednio 84% i 86% udziału w popycie ogółem, co oznacza, że do wyprodukowania tego typu pojazdów będzie potrzebna moc o wielkości 165 GWh w 2025 r. i 418 GWh w 2030 r. (rysunek 41). Samochody z napędem PHEV mają znacznie mniejsze baterie i przez to mniejszy udział w popycie ogółem. W 2025 r. i 2030 r. ich udział stanowić będzie odpowiednio 13% i 22%.

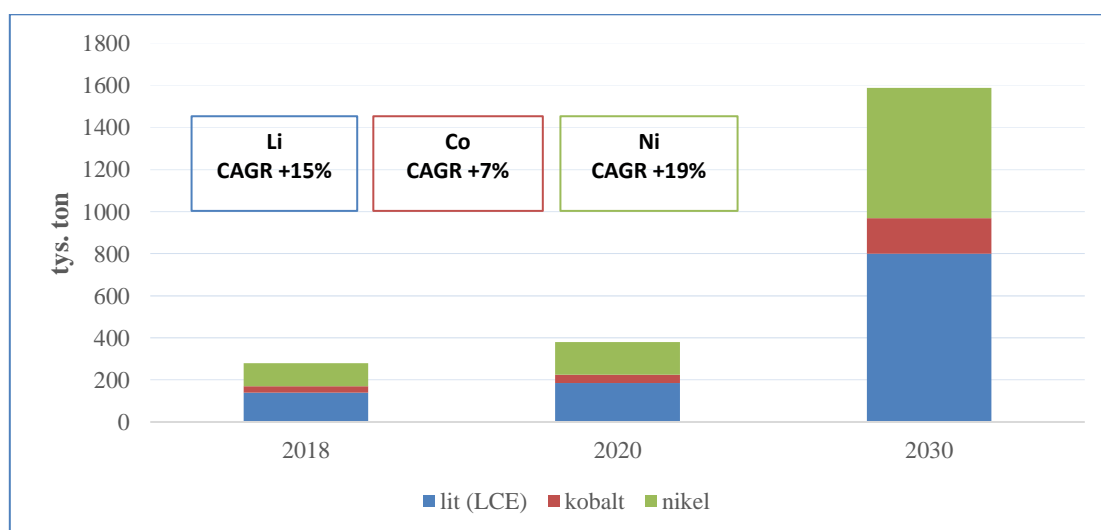
Samochody BEV będą miały największy udział we wzroście popytu na baterie litowo-jonowe, ponieważ wyposażone są w silnik elektryczny napędzany przez akumulator o największej mocy ze wszystkich samochodów EV, a ich udział w rynku ogółem wyniesie 14% w 2030 r.



**Rysunek 41. Zapotrzebowanie na baterie litowo-jonowe do samochodów z napędem alternatywnym w UE w latach 2020-2030**

Źródło: opracowanie własne za: Automotive From Ultima Media 2019, *Powertrain Forecast to 2030: Navigating the road to electrification*, 2019: <https://www.automotivemanufacturingsolutions.com/download?ac=274648> (dostęp: 31.08.2020), The Boston Consulting Group, *The Future of Battery Production for Electric Vehicles*, 2018: <https://www.bcg.com/pl-pl/publications/2018/future-battery-production-electric-vehicles> (dostęp: 31.08.2020).

Wraz ze wzrostem zapotrzebowania na baterie litowo-jonowe będzie wzrastać popyt na surowce stosowane do ich produkcji. Według analityków WoodMacKenzie do 2030 r. średni roczny wzrost zapotrzebowania na lit wyniesie 15%, na kobalt 7% i na nikiel 19% (rysunek 42).

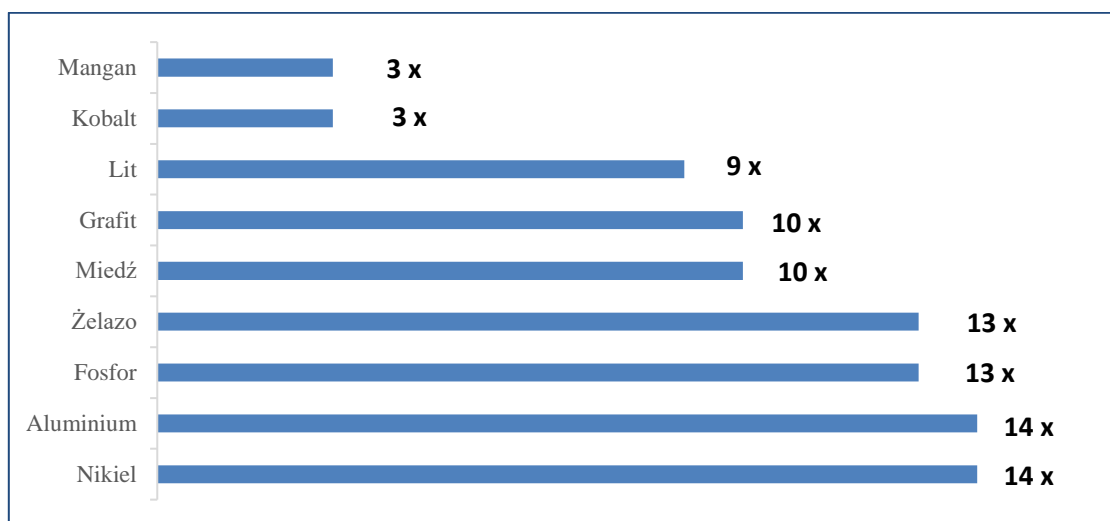


**Rysunek 42. Prognoza popytu na surowce do baterii litowo-jonowych do 2030 r.**

Źródło: opracowanie własne za: WoodMacKenzie, *Macroeconomics risks and global trends supply side challenges for an electrified world*: <https://www.woodmac.com/reports/macroeconomics-risks-and-global-trends-supply-side-challenges-for-an-electrified-world-333469/> (dostęp: 19.04.2020).

Z kolei, analitycy BloombergNEF szacują, że zapotrzebowanie na lit, kobalt i

nikiel wzrośnie odpowiednio 9-, 3- i 14-krotnie do 2030 r. Popyt na grafit i mangan wzrośnie odpowiednio 10- i 3-krotnie (rysunek 43).



**Rysunek 43. Wzrost popytu na metale do produkcji baterii litowo-jonowych pomiędzy 2019 a 2030 r.**

Źródło: opracowanie własne za: BloombergNEF [w:] Seekingalpha.com, *The EV Metal Miners Should Soon Follow Electric Vehicle Manufacturers Recent Stock Price Surge*, July 2020: <https://seekingalpha.com/article/4359517-ev-metal-miners-should-soon-follow-electric-vehicle-manufacturers-recent-stock-price-surge> (dostęp: 01.08.2020).

Tak duży wzrost zapotrzebowania na podstawowe surowce i metale będzie miał wpływ na ukształtowanie nowego łańcucha dostaw samochodów EV i baterii litowo-jonowych. Producenci baterii litowo-jonowych stoją przed problemem pozyskania surowców za odpowiednią cenę, a producenci samochodów EV stoją przed ryzykiem wzrostu cen baterii.

#### **4.4. Pozycja Unii Europejskiej w globalnym łańcuchu dostaw baterii**

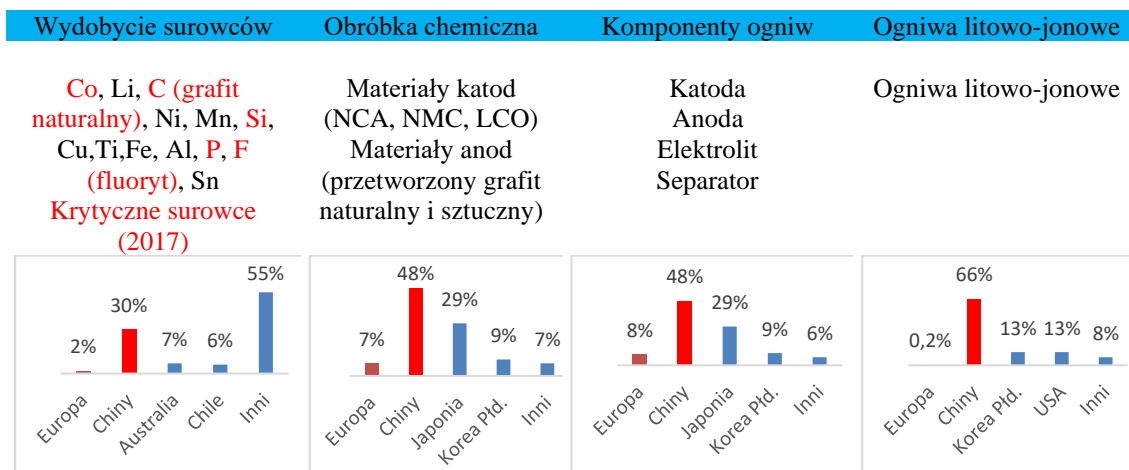
Udział poszczególnych krajów i regionów w głównych etapach globalnego łańcucha dostaw jest jednym z czynników wpływających na ich pozycję konkurencyjną. Zbudowanie silnej pozycji na jednym z etapów tego łańcucha wpływa na pozycję danego kraju lub regionu w kolejnym.

Kluczową kwestią jest dostęp do surowców i ich wydobycie. Chiny dostarczają 1/3 wszystkich surowców niezbędnych do produkcji baterii litowo-jonowych, w tym 5 surowców uznanych w 2017 r. przez UE za krytyczne dla gospodarki (kobalt, grafit, krzem, fosfor, fluor). Z kolei, udział Europy wyniósł 2% w tym samym roku (rysunek



44).

Chiny od wielu lat prowadzą ścisłą politykę zacieśniania współpracy polityczno-gospodarczej z krajami dysponującymi złożami surowców strategicznych dla swojego przemysłu. Rezultatem wieloletniej polityki zabezpieczania dostępu do surowców poprzez inwestycje kapitałowe lub długoterminowe umowy jest uzyskanie przez ten kraj dominującej pozycji względem innych krajów i regionów świata w kolejnych etapach łańcucha dostaw baterii. Przykładem takiej strategii jest pozycja Chin na etapie przetwarzania i obróbki chemicznej surowców, w którym udział tego kraju wyniósł 48% w 2019 r. Na tym etapie łańcucha dostaw udział Europy wyniósł 7% w tym samym roku. Chiny zajmują też dominującą pozycję w produkcji samych ogniw litowo-jonowych, gdzie ich udział wyniósł 66% w 2019 r. W tym segmencie udział Korei Południowej i USA wyniósł po 13%. Udział pozostałych krajów to jedynie 6-7%, a to oznacza niewielkie możliwości dywersyfikacji zaopatrzenia dla producentów europejskich. Chiny są także jednym z najważniejszych dostawców materiałów do katod i anod, a także zajmują dominującą pozycję w segmencie produkcji komponentów do ogniw akumulatorowych wraz z Japonią i Koreą Południową. Te trzy kraje razem w produkcji komponentów do ogniw mają łączny udział na poziomie 86% w obu segmentach. Udział Europy jest w tym segmencie poniżej 1%.



**Rysunek 44. Udział w światowym łańcuchu dostaw baterii w 2019 r.**

Źródło: opracowanie własne za: D. Blagoeva *et al.*, *Materials dependencies for dual-use technologies relevant for Europe's defence sector*, JRC Science for Policy Report, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2019a, [w:] European Commission, JRC Science Information Systems And Databases, *RMIS – Raw Materials in The Battery Value Chain*, Publications Office for the European Union, Luxembourg 2020, s. 12 (dostęp: 04.09.2020).

W przypadku kobaltu, w 2019 r. Chiny stały się nie tylko największym na świecie

producentem przetworzonego kobaltu (który był głównie importowany z Kongo), ale także największym jego konsumentem. Światowe zasoby kobaltu, które są opłacalne ekonomicznie do eksploatacji, oceniane są na 7 mln ton, z czego największe złoża znajdują się w zagłębiu Katanga na południu Demokratycznej Republiki Kongo i w sąsiadującej z nim Zambii. Kongo stanowi 70% światowego wydobycia. W Europie, nie ma znaczących złóż kobaltu z wyjątkiem Rosji, której rezerwy wynoszą 250 tys. ton, a wydobycie w 2019 r. wyniosło 6,1 tys. ton (tabela 29).

**Tabela 29. Wydobycie kobaltu na świecie w latach 2018-2019 w tonach**

<b>Kraj</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Rezerwy</b>
Kongo	104.000	100.000	3.600.000
Australia	4.880	5.100	1.200.000
Kanada	3.520	3.000	230.000
Chiny	2.000	2.000	80.000
Kuba	3.500	3.500	500.000
Madagaskar	3.300	3.300	120.000
Maroko	2.100	2.100	18.000
Nowa Kaledonia	2.100	1.600	-
Papua Nowa Gwinea	3.280	3.100	56.000
Filipiny	4.600	4.600	260.000
Rosja	6.100	6.100	250.000
Południowa Afryka	2.300	2.400	50.000
USA	490	500	55.000
Inne kraje	5.540	5.700	570.000
<b>Razem</b>	<b>148.000</b>	<b>140.000</b>	<b>7.000.000</b>

Źródło: opracowanie własne za: U.S. Department of the Interior, *Mineral Commodity Summaries 2020*, Reston, Virginia 2020, s. 50-51 (dostęp: 14.04.2020).

Z kolei, światowe zasoby litu, które są obecnie opłacalne ekonomicznie do eksploatacji, szacowane są na ok. 17 mln ton. Największe złoża są zlokalizowane w trzech krajach: sześć złóż mineralnych w Australii, po dwie kopalnie w Argentynie i Chile, jedna kopalnia i jedno złożo mineralne w Chinach. W 2019 r. udział tych czterech krajów w światowym wydobyciu wyniósł ok. 96%. W 2019 r. w Europie, nie było znaczących złóż litu z wyjątkiem Portugalii, której rezerwy wynoszą 60 tys. ton, a wydobycie w 2019 r. wyniosło 1,2 tys. ton (tabela 30). W 2020 r. zostały odkryte nowe

złoża litu w Czechach<sup>265</sup>, które poprawią pozycję Europy, w tym UE, w przyszłym łańcuchu dostaw baterii.

**Tabela 30. Światowe wydobycie litu w latach 2018-2019 w tonach**

Kraj	2018	2019	Rezerwy
Australia	58.800	42.000	2.800.000
Chile	17.000	18.000	8.600.000
Chiny	7.100	7.500	1.000.000
Argentyna	6.400	6.400	1.700.000
Zimbabwe	1.600	1.600	230.000
Portugalia	800	1.200	60.000
Brazylia	300	300	95.000
Kanada	2.400	200	370.000
Namibia	500	-	brak danych
USA	brak danych	brak danych	630.000
Pozostali	-	-	1.100.000
<b>Razem</b>	<b>95.000*</b>	<b>77.000*</b>	<b>17.000.000</b>

\* bez danych z USA z uwagi na to, że produkcją zajmuje się jedyna firma w stanie Newada.

Źródło: opracowanie własne za: U.S. Department of the Interior, *Mineral Commodity Summaries 2020*, Reston, Virginia, 2020, s. 98-99 (dostęp: 14.04.2020).

Światowe zasoby lądowe niklu wynoszą min. 130 mln ton. Duża ich część znajduje się w skorupach magnezowych w oceanie. Największe lądowe zasoby niklu znajdują się na terenie Indonezji i Australii. Indonezja i Filipiny są krajami o największym wydobyciu na świecie. Łączne wydobycie w tych krajach stanowiło 45% światowej produkcji niklu w 2019 r. W Europie, tylko w Rosji znajdują się rezerwy niklu, a wydobycie w 2019 r. wyniosło 270 tys. ton (tabela 31).

<sup>265</sup> Złoża litu zostały szerzej omówione w rozdziale 4.5.

**Tabela 31. Wydobycie niklu na świecie w latach 2018-2019 w tonach**

<b>Kraj</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Rezerwy</b>
Indonezja	606.000	800.000	21.000.000
Filipiny	345.000	420.000	4.800.000
Rosja	272.000	270.000	6.900.000
Nowa Kaledonia	216.000	220.000	brak danych
Australia	170.000	180.000	20.000.000
Kanada	176.000	180.000	2.600.000
Chiny	110.000	110.000	2.800.000
Brazylia	74.400	67.000	11.000.000
Kuba	51.000	51.000	5.500.000
USA	17.600	14.000	110.000
Pozostali	366.000	370.000	14.000.000
<b>Razem</b>	<b>2.400.000</b>	<b>2.700.000</b>	<b>89.000.000</b>

Źródło: opracowanie własne za: U.S. Department of the Interior, *Mineral Commodity Summaries 2020*, Reston, Virginia, 2020, s. 113-114 (dostęp: 14.04.2020).

Światowe zasoby grafitu szacowane są na 800 mln ton. Największe z nich znajdują się na terenie Turcji, Chin i Brazylii oraz Mozambiku i Tanzanii. Chiny są krajem o największym wydobyciu na świecie. W 2019 r. wydobycie grafitu w Chinach stanowiło około 65% światowej produkcji ogółem. W Europie, złoża grafitu znajdują się w Rosji, Austrii i Niemczech. Wydobycie w 2019 r. wyniosło odpowiednio 25 tys. ton, 1 tys. ton i 800 ton (tabela 32).

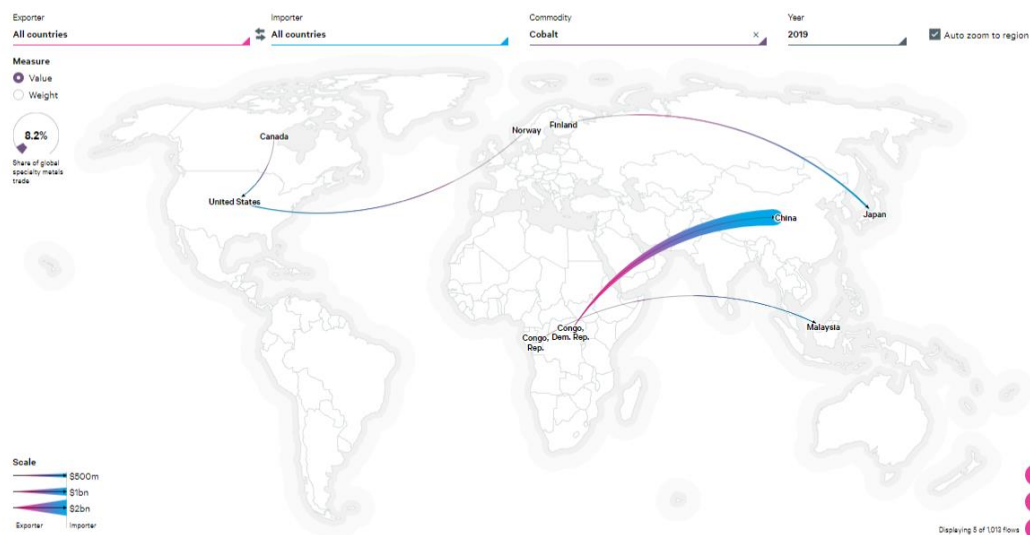
**Tabela 32. Wydobycie grafitu na świecie w latach 2018-2019 w tonach**

<b>Kraj</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Rezerwy</b>
Chiny	693.000	700.000	73.000.000
Mozambik	104.000	100.000	25.000.000
Brazylia	95.000	96.000	72.000.000
Madagaskar	46.900	47.000	1.600.000
Kanada	40.000	40.000	
Indie	35.000	35.000	8.000.000
Rosja	25.200	25.000	
Ukraina	20.000	20.000	
Norwegia	16.000	16.000	600.000
Pakistan	14.000	14.000	
Meksyk	9.000	9.000	3.100.000
Korea Północna	6.000	6.000	2.000.000
Wietnam	5.000	5.000	7.600.000
Sri Lanka	4.000	4.000	
Namibia	3.460	3.500	
Turcja	2.000	2.000	90.000.000
Zimbabwe	2.000	2.000	
Austria	1.000	1.000	
Niemcy	800	800	
Tanzania	150	150	18.000.000
Pozostali	200	200	
<b>Razem</b>	<b>1.120.000</b>	<b>1.100.000</b>	<b>300.000.000</b>

Źródło: opracowanie własne za: U.S. Department of the Interior, *Mineral Commodity Summaries 2020*, Reston, Virginia, 2020, s. 72-73 (dostęp: 14.04.2020).

O pozycji Europy w globalnym łańcuchu dostaw świadczy udział w światowym handlu surowcami.

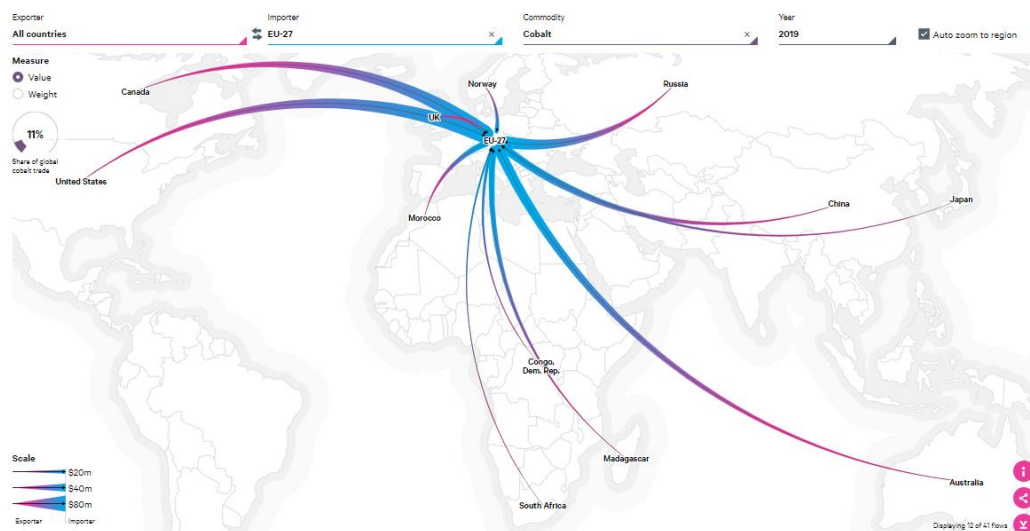
W 2019 r. największym eksporterem kobaltu było Kongo, którego wartość wyniosła 2,1 mld USD, z czego eksport do Chin stanowił 95%. Kolejnymi eksporterami była Kanada i Finlandia o wartości odpowiednio 344 mln USD i 273 mld USD (rysunek 45).



**Rysunek 45. Światowy handel kobaltem w 2019 r.**

Źródło: UN Comtrade, Chattam House, The Royal Institute of International Affairs, 2020: <https://resourcetrade.earth/?year=2019&category=178&units=value&autozoom=1> (dostęp: 20.12.2020).

W 2019 r. wartość importu kobaltu przez UE-27 wyniosła 496 mln USD, co stanowiło 11% całego światowego handlu. Największymi importerami były takie kraje jak: USA (773 mln USD), Kanada (75,4 mln USD) i Rosja (60,5 mln USD) (rysunek 46).

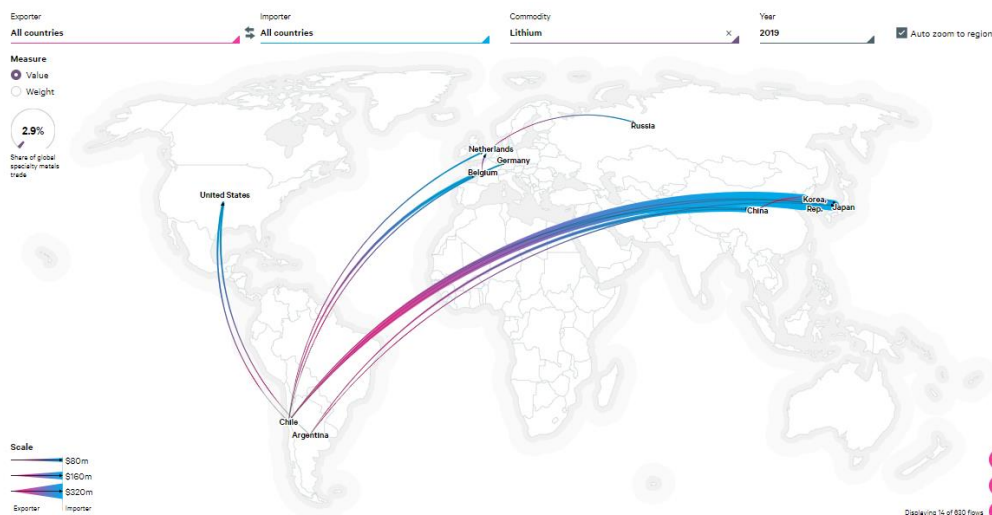


**Rysunek 46. Import kobaltu do EU-27 w 2019 r.**

Źródło: UN Comtrade, Chattam House, The Royal Institute of International Affairs, 2020: <https://resourcetrade.earth/?year=2019&importer=97&category=178&units=value&autozoom=1> (dostęp: 20.12.2020).

Światowy handel litem osiągnął wartość 1,6 mld USD w 2019 r. Największym eksporterem były Chile, którego eksport wyniósł 926 mln USD. Największymi odbiorcami Chile były Korea Południowa (325 mln USD) i Japonia (224 mln USD). Po

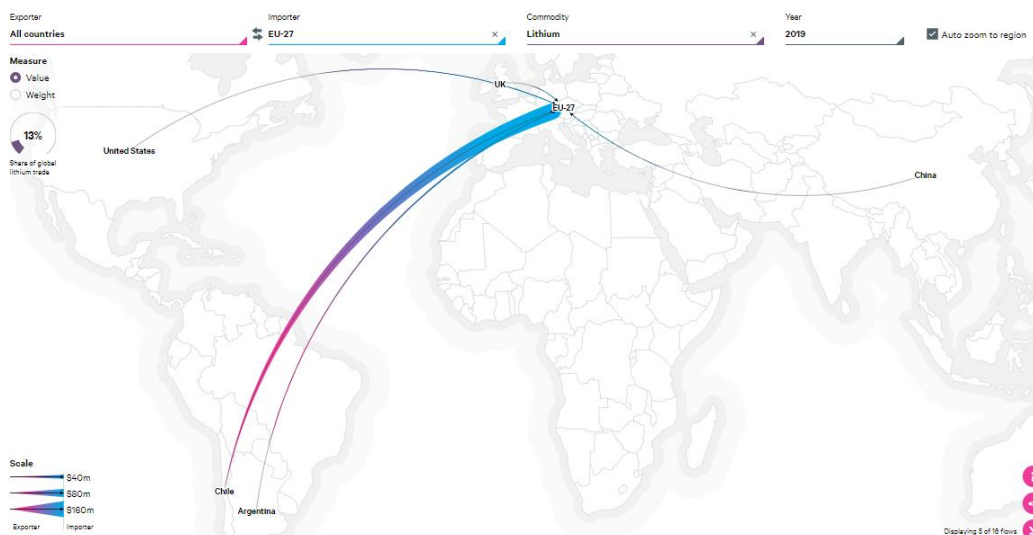
Chile, Argentyna była drugim największym eksporterem, którego wartość wyniosła 240 mln USD. Największym odbiorcą były Chiny – wartość importu 99,2 mln USD (rysunek 47).



**Rysunek 47. Światowy handel litem w 2019 r.**

Źródło: UN Comtrade, Chattam House, The Royal Institute of International Affairs, 2020: <https://resourcetrade.earth/?year=2019&category=1575&units=value&autozoom=1> (dostęp: 20.12.2020).

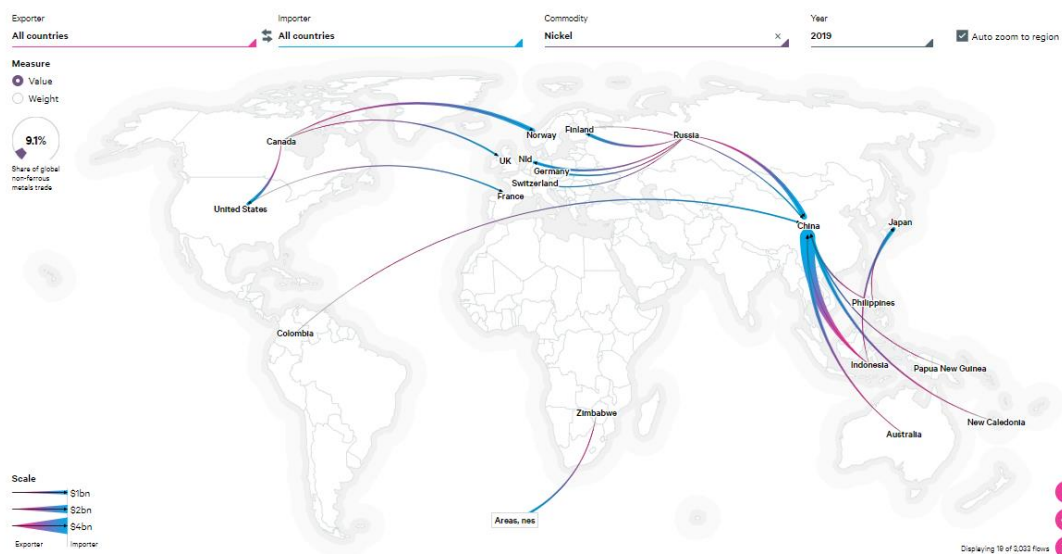
W 2019 r. wartość importu litu przez kraje UE-27 wyniosła 199 mln USD, co stanowiło ok. 13% światowego handlu. Największymi importerami były Chile (160 mln USD) i Argentyna (21,8 mln USD) (rysunek 48).



**Rysunek 48. Import litu do EU-27 w 2019 r.**

Źródło: UN Comtrade, Chattam House, The Royal Institute of International Affairs, 2020: <https://resourcetrade.earth/?year=2019&importer=97&category=1575&units=value&autozoom=1> (dostęp: 20.12.2020).

Światowy handel niklem osiągnął wartość 39,8 mld USD w 2019 r. Największym eksporterem była Indonezja, której wartość eksportu wyniosła 5,1 mld USD, z czego eksport do Chin osiągnął wartość 881 mln USD. Kolejnymi eksporterami były Rosja (4,7 mld USD), Kanada (3,7 mld USD), Australia (3,1 mld USD) i USA (2,5 mld USD) (rysunek 49).

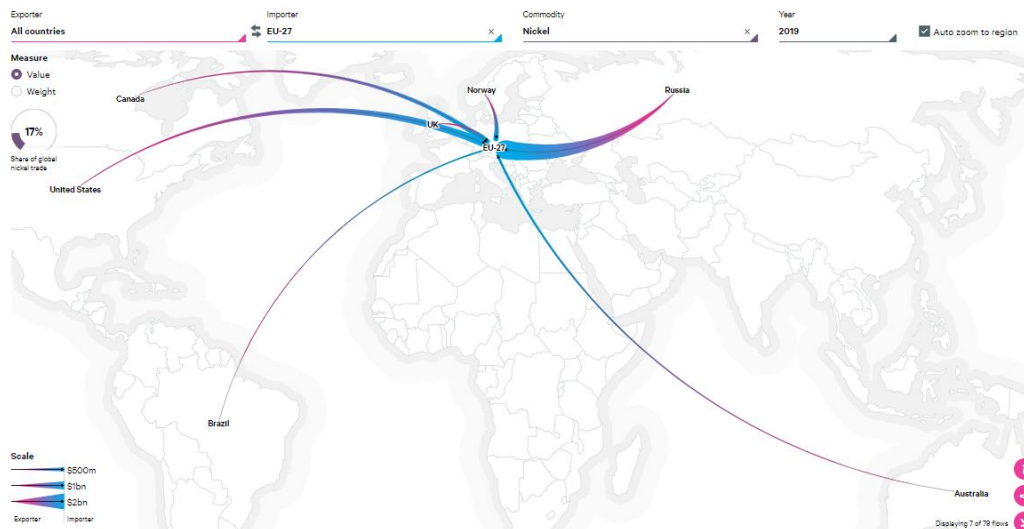


**Rysunek 49. Światowy handel niklem w 2019 r.**

Źródło: UN Comtrade, Chattam House, The Royal Institute of International Affairs, 2020: <https://resourcetrade.earth/?year=2019&category=165&units=value&autozoom=1> (dostęp: 20.12.2020).

W 2019 r. wartość importu niklu przez UE-27 wyniosła 6,8 mld USD, co stanowiło 17% udziału w światowym handlu niklem. Największymi importerami były kraje: Rosja (2,4 mld USD), USA (981 mln USD), Norwegia (648 mln USD), Kanada (629 mln USD) i Wielka Brytania (623 mln USD) (rysunek 50).

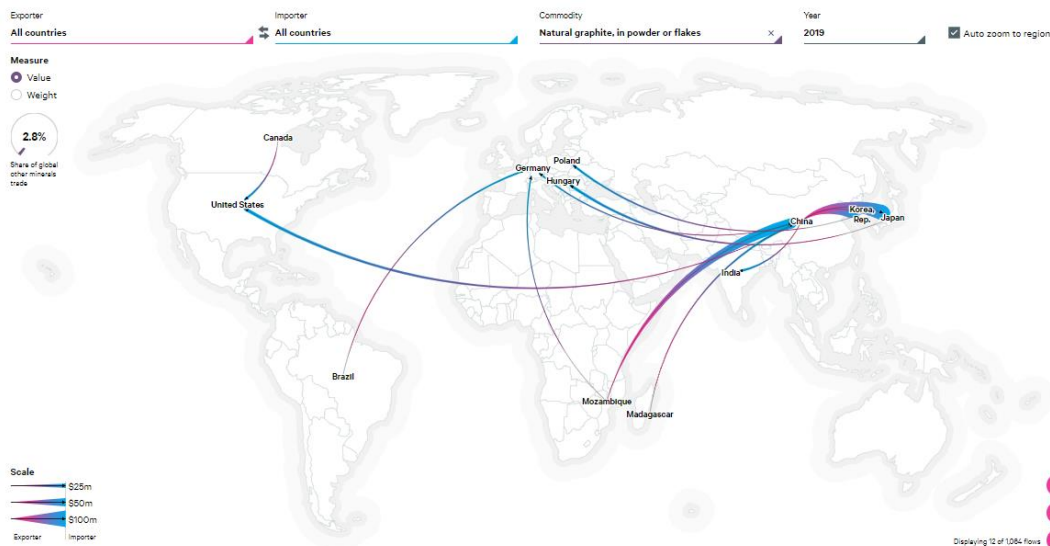




**Rysunek 50. Import niklu do EU-27 w 2019 r.**

Źródło: UN Comtrade, Chattam House, The Royal Institute of International Affairs, 2020: <https://resourcetrade.earth/?year=2019&importer=97&category=165&units=value&autozoom=1> (dostęp: 20.12.2020).

Światowy handel naturalnym grafitem osiągnął wartość 599 mln USD w 2019 r. Największym eksporterem były Chiny, których eksport wyniósł 282 mln USD. Kolejnymi krajami były: Mozambik (84,8 mln USD), Niemcy (30,5 mln USD), Japonia (28,5 mln USD), Brazylia (29,1 mln USD) (rysunek 51).

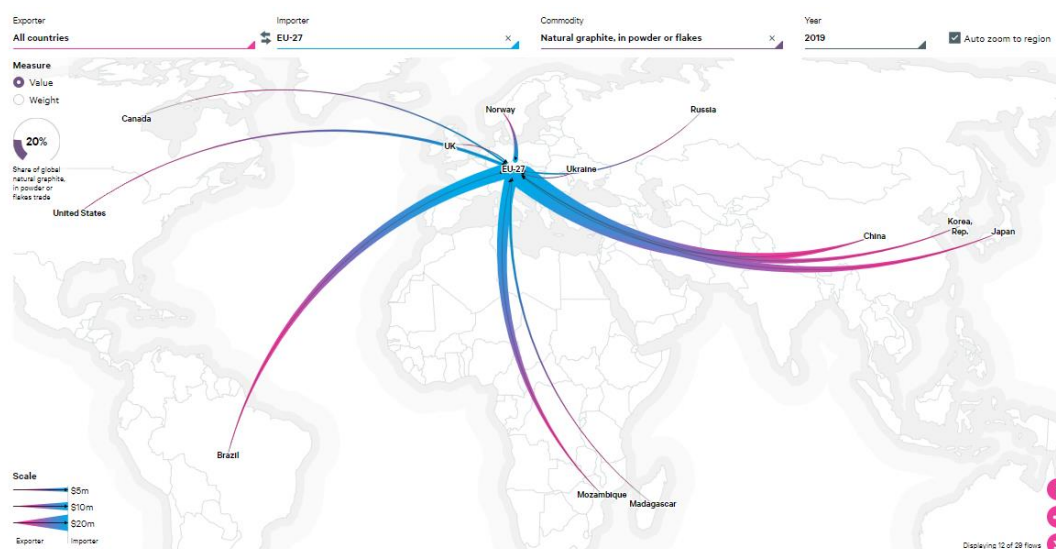


**Rysunek 51. Światowy handel naturalnym grafitem w 2019 r.**

Źródło: UN Comtrade, Chattam House, The Royal Institute of International Affairs, 2020: <https://resourcetrade.earth/?year=2019&category=165&units=value&autozoom=1> (dostęp: 20.12.2020).

W 2019 r. wartość importu naturalnego grafitu przez kraje EU-27 wyniosła 121 mln USD, co stanowiło 20% udział w światowym handlu grafitem. Największymi

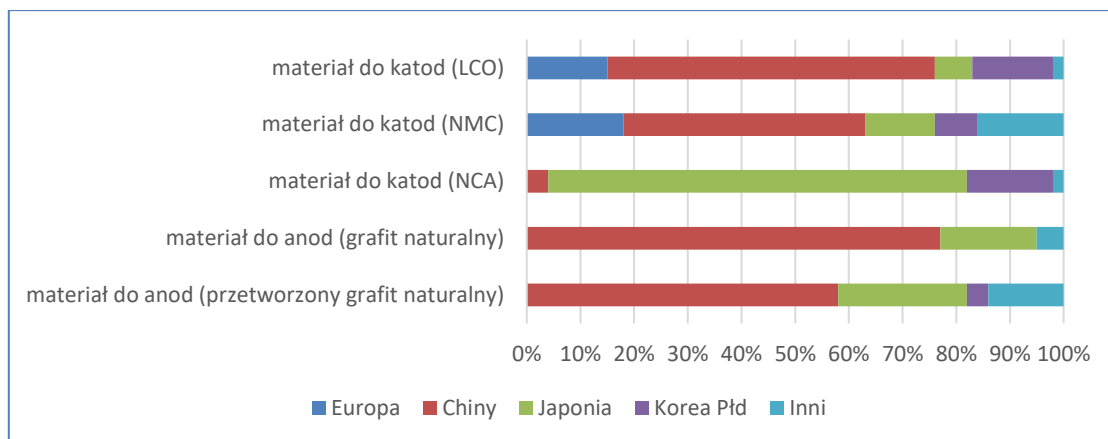
importerami były kraje: Chiny (29,5 mln USD), Japonia (18,8 mln USD), Brazylia (18,3 mln USD), Mozambik (15,3 mln USD), Korea Południowa (14,6 mln USD) (rysunek 52).



**Rysunek 52. Import naturalnego grafitu do EU-27 w 2019 r.**

Źródło: UN Comtrade, Chattam House, The Royal Institute of International Affairs, 2020: <https://resourcetrade.earth/?year=2019&category=1146&units=value&autozoom=1> (dostęp: 20.12.2020).

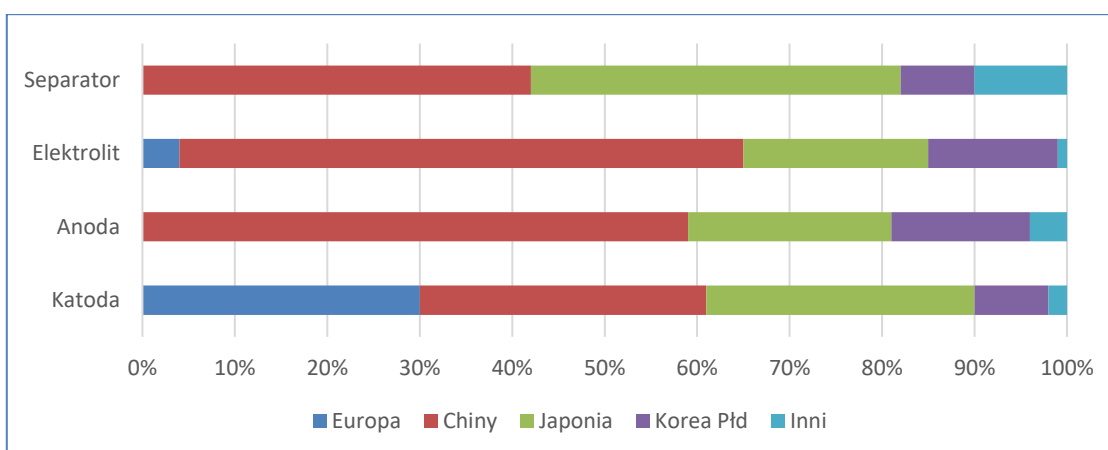
Krytycznym aspektem dla Europy jest jej brak możliwości produkcji ważnych przetworzonych materiałów do produkcji baterii litowo-jonowych takich jak materiały do produkcji anod czy katod NCA. Europa dostarczyła mniej niż 20% wszystkich komponentów do produkcji katod NMC i LCO w 2019 r., co jest niewystarczające dla zaspokojenia popytu w Europie (wykres 39). Rynek materiałów do produkcji katod NCA zdominowany jest przez Japonię i częściowo Koreę Południową oraz Chiny. Z kolei, rynek materiałów do produkcji anod zdominowały Chiny, których średni udział (grafit naturalny i grafit naturalny przetworzony) wynosi ok. 70%. Europa jest w pełni zależna od dostaw materiałów do produkcji katod NCA i do produkcji anod i jest w stanie wytworzyć jedynie materiały do produkcji katod NMC i LCO, gdzie jej udziały rynkowe wynoszą odpowiednio 18% i 15% (rysunek 53).



**Rysunek 53. Udział w produkcji materiałów do katod i anod w 2019 r.**

Źródło: opracowanie własne za: BNEF, Bloomberg New Energy Finance, *Battery Manufacturing database*, retrieved March 2019, [w:] D. Blagoeva *et al.*, *Materials dependencies for dual-use technologies relevant for Europe's defence sector*, JRC Science for Policy Report, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2019, s. 22.

Chiny są również głównym dostawcą komponentów ogniw z udziałem 48% wyprzedzając Japonię i Koreę Południową, których udział wyniósł odpowiednio 29% i 9% w 2019 r. (wykres 40). Kraje te posiadają łącznie udział w wysokości 86%, dokładnie tyle samo, co w segmencie materiałów do produkcji katod i anod. Europa dostarczyła ok. 30% produkcji katod i 4% produkcji elektrolitu na świecie. W Europie nie ma natomiast produkcji anod i separatorów, która jest głównie skoncentrowana w Chinach i Japonii. Oba te kraje mają ponad 80% udziału w tych segmentach rynku (rysunek 54).



**Rysunek 54. Udział w produkcji komponentów ogniw w 2019 r.**

Źródło: opracowanie własne za: BNEF, 2019. Bloomberg New Energy Finance, *Battery Manufacturing database*, retrieved March 2019 [w:] D. Blagoeva *et al.*, *Materials dependencies for dual-use technologies relevant for Europe's defence sector*, JRC Science for Policy Report, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2019, s. 23.

Udział Europy w każdym etapie łańcucha dostaw jest niewystarczający, aby w pełni być niezależnym od importu surowców, komponentów i ogniw

akumulatorowych. Aby konkurować z Chinami, które są głównym producentem w całym łańcuchu dostaw, Europa powinna wzmocnić, a w niektórych segmentach zbudować od podstaw, swoją pozycję poprzez zbudowanie europejskiego rynku baterii. W tym zakresie istotna jest realizacja polityki UE kształtująca warunki konkurencji w tym obszarze.

#### **4.5. Polityka Unii Europejskiej w zakresie tworzenia europejskiego rynku baterii**

Producenci w Europie stoją przed ogromnym wyzwaniem, aby z jednej strony sprostać polityce redukcji emisji CO<sub>2</sub> ustalonej przez KE na lata 2020-2021 oraz w 2025 r. i 2030 r., a z drugiej, aby skutecznie zbudować własny łańcuch dostaw w oparciu o istniejące zasoby surowców i komponenty do produkcji baterii. KE tworzy spójną politykę popierającą działania producentów oraz umożliwiającą im i innym przedsiębiorstwom współpracującym rozwój poszczególnych elementów łańcucha dostaw w Europie. W oparciu o już wprowadzone przez KE programy wsparcia dla branży motoryzacyjnej, programy inwestycyjne zainicjowane przez same koncerny samochodowe w zakresie rozwoju e-mobilności uzyskują także wsparcie finansowe.

Wszystkie działania mają na celu zwiększenie konkurencyjności europejskich producentów szczególnie w stosunku do ich azjatyckich partnerów. W tym celu podstawowe dwie kwestie powinny zostać rozstrzygnięte: europejski rozwój produkcji baterii i bezpieczny dostęp do surowców w wystarczającej ilości.

Jednym z działań KE jest powołanie w październiku 2017 r. Europejskiego Sojuszu na Rzecz Baterii (European Battery Alliance) jako platformy do współpracy pomiędzy przedstawicielami przemysłu, zainteresowanymi krajami i Europejskim Bankiem Inwestycyjnym. Jego celem jest stworzenie konkurencyjnego i zrównoważonego łańcucha wartości w produkcji ogniw akumulatorowych w Europie o wartości 250 mld EUR rocznie poprzez wybudowanie 10-20 gigazakładów do 2025 r. w Europie<sup>266</sup>.

Komisja w Strategicznym Planie na rzecz Baterii przedstawiła konkretne cele, aby kraje UE stały się światowymi liderami w zrównoważonej produkcji i wykorzystania baterii w gospodarce o obiegu zamkniętym. Plan ma w szczególności na celu<sup>267</sup>:

---

<sup>266</sup> European Battery Alliance 250, *About EBA250*: <https://www.eba250.com/about-eba250/> (dostęp: 09.02.2020).

<sup>267</sup> European Commission, *Communication From The Commission To The European Parliament, The*

- zapewnienie dostępu do surowców pochodzących z bogatych w zasoby państw spoza UE, ułatwienie dostępu do europejskich źródeł surowców, a także dostępu do surowców wtórnych dzięki recydingowi baterii w ramach gospodarki w obiegu zamkniętym,
- wsparcie dla europejskiej produkcji ogniw baterii na dużą skalę i stworzenie w Europie w pełni konkurencyjnego łańcucha dostaw: wspólne zaangażowanie głównych podmiotów reprezentujących przemysł i organów krajowych oraz regionalnych,
- współpraca z państwami członkowskimi i Europejskim Bankiem Inwestycyjnym w celu wspierania innowacyjnych projektów dotyczących produkcji z uwzględnieniem istotnego wymiaru transgranicznego i dotyczącego zrównoważonego rozwoju w całym łańcuchu dostaw baterii,
- wzmocnienie wiodącej pozycji w przemyśle za pośrednictwem zintensyfikowanego wsparcia związanego z badaniami naukowymi i innowacjami na rzecz technologii zaawansowanych (np. litowo-jonowych) i przełomowych (np. półprzewodnikowych) w branży baterii. Ukierunkowane wsparcie na wszystkich etapach łańcucha dostaw (zaawansowane materiały, nowe składy chemiczne, procesy produkcji, systemy zarządzania bateriami, recyding, innowacje w modelach biznesowych), ściśle zintegrowane z ekosystemem przemysłowym ma przyczynić się do przyspieszenia wdrażania i uprzemysłowienia innowacji,
- rozwinięcie i wsparcie wysoko wykwalifikowanej siły roboczej we wszystkich segmentach łańcucha dostaw baterii w celu zlikwidowania niedoboru kwalifikacji za pomocą działań na szczeblu UE i państw członkowskich polegających na zapewnianiu odpowiednich szkoleń, przekwalifikowywania i podnoszenia kwalifikacji oraz dzięki uczynieniu z Europy atrakcyjnego miejsca dla światowej klasy ekspertów w dziedzinie opracowywania i produkcji baterii,
- wsparcie zrównoważonego charakteru unijnego przemysłu produkcji ogniw baterii przy możliwie najmniejszym śladzie środowiskowym, np. poprzez wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych w procesie produkcji. Cel ten w szczególności będzie realizowany przez określenie wymogów dotyczących

bezpiecznej i zrównoważonej produkcji baterii; zapewnienie spójności z szerszymi planami wspomagającymi i regulacyjnymi (strategia na rzecz czystej energii, pakiety dotyczące mobilności, polityka handlowa UE itd.) wspierającymi upowszechnianie baterii i rozmieszczenie punktów składowania.

KE także wspiera europejskie ponadnarodowe i zintegrowane projekty obejmujące cały łańcuch wartości dostaw. Przykładem wdrażania już zatwierdzonych programów lub projektów na terenie krajów UE są m.in.:

- zatwierdzony na początku grudnia 2019 r. projekt wsparcia badań i innowacji w obszarze produkcji akumulatorów litowo-jonowych (z płynnym i stałym elektrolitem, które są trwalsze, bezpieczniejsze i bardziej przyjazne środowisku). Jest to ważny projekt realizowany w ramach European Battery Alliance (EBA) będący przedmiotem wspólnego europejskiego zainteresowania IPCEI (Important Projects of Common European Interest). W tym projekcie uczestniczy 17 podmiotów z siedmiu państw i zakończy się do 2031 r. Uczestnicy projektu otrzymali 3,2 mld EUR wsparcia w ramach pomocy publicznej (Belgia 80 mln EUR, Finlandia 30 mln EUR, Francja 960 mln EUR, Niemcy 1,25 mld EUR, Włochy 570 mln EUR, Polska 240 mln EUR i Szwecja 50 mln EUR)<sup>268</sup>.
- 1 września 2020 r. KE wsparła inicjatywę siedmiu projektów o całkowitym budżecie 40,5 mln EUR z unijnego programu badań i innowacji Horyzont 2020 pod nazwą BATTERY 2030+<sup>269</sup>. Całość działań koordynuje Szwecja i Uniwersytet w Uppsali. Celem jest stworzenie bardziej przyjaznych dla środowiska i bezpieczniejszych baterii o lepszej wydajności, większych możliwościach przechowywania i dłuższej żywotności. Aktualne projekty badawcze prowadzone są w trzech różnych obszarach:
  - opracowanie europejskiej platformy infrastrukturalnej w celu połączenia obliczeń na dużą skalę i badań eksperymentalnych w celu analizy złożonych reakcji zachodzących w baterii,
  - rozwój i integracja czujników, które mierzą i informują o stanie baterii w czasie rzeczywistym,

---

<sup>268</sup> European Commission, *State Aid: Commission approves 3.2 billion EUR public support by Seven Member States for a Pan-European research and innovation project in all segments of the battery supply chain*, Brussels 2019: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_19\\_6705](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_19_6705) (dostęp: 09.02.2020).

<sup>269</sup> Uppsala Universitet, *Battery 2030+ - large-scale European initiative for battery research starts up*, September 2020: <https://www.uu.se/en/news-media/press-releases/press-release/?id=5194&typ=pm&lang=en> (dostęp: 17.09.2020).

- opracowanie samonaprawiających się elementów, które wydłużają żywotność baterii i poprawiają bezpieczeństwo.
- porozumienie pomiędzy niemieckim producentem samochodów Opel a francuskim wytwórcą baterii samochodowych Saft (należy do francuskiego koncernu Total). Uzyskało ono dofinansowanie rządów obu państw. Celem projektu jest wybudowanie na terenie obecnej fabryki Opla w Kaiserlautern w Niemczech fabryki ogniw akumulatorowych. Zakładana moc tej fabryki wyniesie 24 GWh, co oznacza, baterie dla ok. 0,5 mln samochodów<sup>270</sup>. Projekt ten realizowany jest także przez Saft we Francji co oznacza, że łączna moc obu fabryk wyniesie 48 GWh, a wartość inwestycji wyniesie ok. 5 mld EUR,
- Total, Saft, PSA i Opel powołały konsorcjum ACC (Automotive Cell Company), które będzie poszukiwać nowych możliwości do rozwoju i produkcji baterii samochodowych,
- Northvolt planuje budowę własnej fabryki ogniw w Skelleftea w Szwecji o mocy produkcyjnej 32 GWh z możliwością zwiększenia do 40 GWh do 2024 r.<sup>271</sup> Pod koniec lipca 2020 r. Europejski Bank Inwestycyjny udzielił kredytu inwestycyjnego o wartości 350 mln EUR na budowę fabryki<sup>272</sup>,
- we współpracy z Northvolt zaangażowały się koncerny niemieckie przy wsparciu rządu federalnego Niemiec, który udzielił gwarancji w wysokości 80% sumy udzielonego kredytu w wysokości 525 mln USD na budowę fabryki<sup>273</sup>. Volkswagen utworzył alians z Northvolt w celu produkcji baterii samochodowych. We wrześniu 2019 r. rozpoczęła się pilotażowa produkcja na małą skalę w fabryce VW w Salzgitter. Docelowo w 2024 r. fabryka ma produkować baterie o mocy łącznej 16 GWh, a po jej rozbudowie moc wzrośnie

---

<sup>270</sup> Electrive.com, *Opel plant to make 24 GWh battery cells yearly*, February 2020: <https://www.electrive.com/2020/02/08/opel-plant-to-make-24-gwh-battery-cells-per-year> (dostęp: 08.02.2020).

<sup>271</sup> Electrive.com, *Start of Saft battery cell pilot production in France*, January 2020: <https://www.electrive.com/2020/01/30/official-start-of-saft-battery-cell-pilot-production/> (dostęp: 30.01.2020).

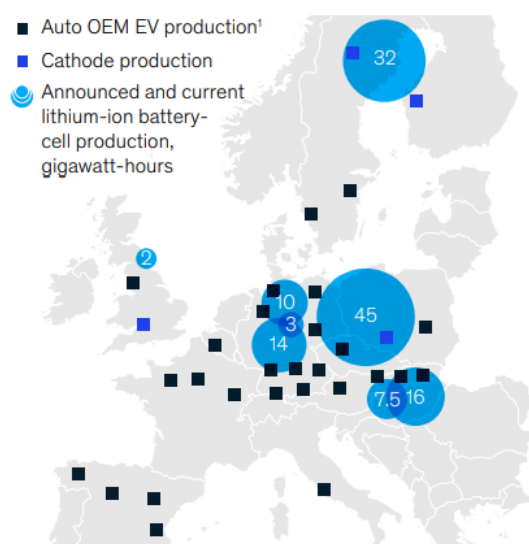
<sup>272</sup> Euroactiv.com, *EU invests 350m EUR in first domestic battery gigafactory*, July 2020: <https://www.Euractiv.com/section/batteries/news/eu-invests-e350m-in-first-domestic-battery-gigafactory/> (dostęp: 15.09.2020).

<sup>273</sup> Bundesministerium fuer Wirtschaft und Energie, *Bundeswirtschaftsministerium unterstuetzt Finanzierung einer Batteriezellenfabrik in Schweden mit staatlicher Garantie*, August 2020: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/20200817-bundeswirtschaftsministerium-unterstuetzt-finanzierung-einer-batteriezellenfabrik-in-schweden-mit-staatlicher-garantie.html> (dostęp: 08.02.2020).



do 24 GWh.<sup>274</sup> Z kolei BMW podpisał długoletni kontrakt na dostawę ogniwo o wartości 2 mld EUR od 2024 r.<sup>275</sup> Oba koncerny zainwestowały wraz z Northvolt w centrum badawczo-rozwojowe w fabryce w Szwecji.

Inwestycja firmy Northvolt w budowę Gigafabryki produkującej ogniwa do samochodów elektrycznych jest pierwszą z 13 megafabryk potrzebnych Europie, aby zapewnić producentom samochodowym bezpieczeństwo dostaw w 2029 r. 5 z nich będzie zlokalizowanych w Niemczech (Northvolt, CATL, Farasis, BMZ), 3 na Węgrzech (SK Innovation, Samsung SDI), 2 w Szwecji (Northvolt, w tym jedna już budowana) i po jednej w Polsce (LG Chem), Wielkiej Brytanii (AESC) i Austrii (Samsung SDI)<sup>276</sup> (rysunek 55).



**Rysunek 55. Lokalizacja przyszłych Gigafabryk produkujących baterie litowo-jonowe w Europie do 2029 r.**

Źródło: McKinsey&Company, *Recharging economies: The EV battery manufacturing outlook for Europe*, June 2019: <https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/recharging-economies-the-ev-battery-manufacturing-outlook-for-europe> (dostęp: 19.12.2020).

Obecnie, przy ograniczonych lokalnych możliwościach dostarczania baterii, europejscy producenci samochodów zabezpieczają dostawy podpisując długoterminowe

<sup>274</sup> Electrive.com, *Opel plant to make 24 GWh battery cells yearly*, February 2020: <https://www.electrive.com/2020/02/08/opel-plant-to-make-24-gwh-battery-cells-per-year> (dostęp: 08.02.2020).

<sup>275</sup> Electrive.com, *German government funds Northvolt battery plant in Sweden*, August 2020: <https://www.electrive.com/2020/08/17/german-government-funds-northvolt-plant-in-sweden/> (dostęp: 15.09.2020).

<sup>276</sup> Transport&Environment, *Electric&Surge: Carmakers' electric car plans across Europe 2019-2025*, Brussels 2019: [https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2019\\_07\\_TE\\_electric\\_cars\\_report\\_final.pdf](https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2019_07_TE_electric_cars_report_final.pdf) (dostęp: 31.08.2020).



umowy z producentami z Chin, Korei Południowej i Japonii. Umowy te zapewnią dostawy na pierwszy etap rozwoju rynku samochodów EV, ale bez zbudowania odpowiedniej liczby Gigafabryk do 2029 r. zapewniających moc na poziomie 490 GWh, mogą wystąpić problemy w ramach zaopatrzenia łańcucha dostaw baterii. Jest to także istotne ze względu na to, że megafabryki stanowią znaczący udział w tworzeniu wartości w Europie. W ramach budowy rynku samochodów EV zmniejszy się produkcja samochodów ICE, a to wpłynie na poziom zatrudnienia w przemyśle motoryzacyjnym. Dzięki lokalizacji megafabryk w krajach Europy powstanie potencjał do tworzenia miejsc pracy. Ważnym elementem w tworzeniu wartości będzie także zmiana w łańcuchu dostaw komponentów do produkcji i przeniesienie ich produkcji do Europy poprzez stworzenie całego zamkniętego łańcucha dostaw w jednym regionie, stworzenie centrów R&D sprzyjających rywalizacji wewnątrzbranżowej wśród producentów samochodów elektrycznych. Dodatkowo, etap produkcji katod, anod i elektrolitów i ostatecznie ogniw akumulatorowych wraz z recyklingiem baterii będzie sprzyjać tworzeniu wartości branży i jego konkurencyjności. W tym zakresie europejscy producenci samochodów EV będą poszukiwać swojej przewagi konkurencyjnej. Do realizacji tego celu potrzebują czasu i pozyskania wiedzy od swoich zagranicznych konkurentów, szczególnie z Korei Południowej i Chin, którzy są bardziej zaawansowani technologicznie w zakresie produkcji baterii litowo-jonowych. Obecnie chińscy producenci inwestują w krajach UE chcąc skorzystać na rozwoju nowego rynku samochodów elektrycznych. Kraje europejskie oferują im i innym producentom dużo korzystnych uwarunkowań do inwestycji: polityka inwestycyjna oparta na zachętach i pomocy państwa, dobrze rozwinięta infrastruktura, wykwalifikowana siła robocza, zaawansowany poziom technologiczny branży motoryzacyjnej i jej dostawców, wysoki poziom technologiczno-naukowy ośrodków badawczych umożliwiające szybkie przenikanie innowacji i wspólne tworzenie najnowocześniejszych rozwiązań, a także doświadczenia UE w zakresie recyklingu pomogą w stworzeniu obiegu zamkniętego gospodarki pomogą producentom baterii w szybszym pozyskiwaniu surowców do produkcji.

Produkcja baterii litowo-jonowych jest strategiczną szansą na uniezależnienie się UE od producentów na innych kontynentach. W dłuższym okresie czasu dla producentów samochodów EV korzystne będzie zbudowanie bliższych form współpracy opartej na kooperacji, koopetycji czy poprzez wspólne alianse, sojusze lub współpracę w dziedzinie R&D. Wspólna i ściślejsza współpraca pomiędzy nimi pozwoli na lepsze i szybsze wykorzystywanie osiągnięć technologicznych, wykorzystując większą integralność

baterii z samochodami EV przy zastosowaniu nowych platform.

Bazując na doświadczeniach Europejskiego Aliansu na Rzecz Baterii i uznając strategiczne znaczenie procesu wydobywania surowców dla przyszłości Europy, KE na początku września 2020 r. ogłosiła powołanie nowego aliansu przemysłu jako części szerszego planu działań w celu zbudowania w pełni kompletnego łańcucha dostaw surowców. Celem jest zidentyfikowanie europejskich lokalizacji złóż surowców, potencjalnych możliwości wydobywania i przerobu. Przykładowo, Komisja szacuje, że obecnie prowadzone cztery projekty inwestycyjne o wartości 2 mld EUR doprowadzą do tego, że 80% zapotrzebowania na lit w Europie do 2025 r. będzie pochodzić ze źródeł europejskich<sup>277</sup>. Sojusz na rzecz surowców ma zmobilizować podmioty przemysłowe i innowacyjne, państwa członkowskie, regiony, Europejski Bank Inwestycyjny, inwestorów w budowaniu zdolności w całym łańcuchu wartości, począwszy od wydobywania aż do odzysku odpadów. Jego zadaniem będzie zidentyfikowanie wąskich gardeł, możliwości i projektów inwestycyjnych, które powinny zostać uruchomione do 2025 r.

UE zamierza zawrzeć potrzebne sojusze w tym zakresie z „przyjaznymi” krajami-dostawcami, takimi jak Kanada i Australia. Proponuje również współpracę z państwami sąsiadującymi z UE takimi, jak Norwegia, Ukraina, Serbia czy Albania. Ponadto „partnerstwa strategiczne” są szczególnie istotne w przypadku bogatych w surowce krajów i regionów rozwijających się, takich jak Afryka, w przypadku których UE może inwestować zarówno w pozyskiwanie potrzebnych minerałów niezbędnych do zapewnienia odpowiedzialnej produkcji<sup>278</sup>.

Wraz z decyzją o powołaniu aliansu w zakresie dostaw strategicznych surowców KE zaktualizowała wykaz surowców krytycznych i określiła plan dotyczący krytycznych surowców w zakresie technologii i strategicznych branż z perspektywy 2030 r. i 2050 r. Plan przedstawia obecne i przyszłe działania oraz proponuje rozwiązania mające na celu zmniejszenie zależności Europy od krajów trzecich, dywersyfikację dostaw zarówno ze źródeł pierwotnych, jak i wtórnych oraz poprawę efektywnego gospodarowania zasobami i obiegu zamkniętego przy jednoczesnym promowaniu odpowiedzialnego zaopatrzenia na całym świecie. Działania będą wspierać przejście na zieloną i cyfrową gospodarkę, a

---

<sup>277</sup> European Commission, *Speech by Vice-President, Sefcovic, at the Press Conference on critical raw material resilience in the EU*, September 2020: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH\\_20\\_1558](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH_20_1558) (dostęp: 18.09.2020).

<sup>278</sup> Mining.com, *Europe joins global scramble for critical minerals*, September 2020: <https://www.mining.com/web/Europe-joins-global-scramble-for-critical-minerals/> (dostęp: 20.09.2020).

jednocześnie wzmacniać odporność Europy i otwartą strategiczną autonomię w zakresie kluczowych technologii potrzebnych do takiej transformacji. Lista surowców krytycznych została zaktualizowana, aby odzwierciedlić zmienione znaczenie gospodarcze i wyzwania związane z dostawami w oparciu o kryterium ich przemysłowego zastosowania. Zawiera 30 surowców krytycznych w tym lit, który został dodany do listy po raz pierwszy, co oznacza wsparcie w strategii zmniejszenia uzależnienia się od importu i rozwijania lokalnych inicjatyw poszukiwawczych i wydobywczych w Europie<sup>279</sup>.

Przykładami wspierania przez Komisję lokalnych inicjatyw w Europie są prace wydobywcze w Portugalii czy w Czechach. W Europie największe rezerwy litu znajdują się w Portugalii i wynoszą 60 tys. ton. Rocznie wydobywa się 1,2 tys. ton, co stanowi 1% udziału w światowym wydobyciu tego minerału. Na zmianę pozycji Europy w tej kategorii może wpłynąć projekt Cinovec w Czechach. Udziałowcy European Metals Holding poinformowali w kwietniu 2020 r. o zainwestowaniu ponad 29 mln EUR w ten projekt poprzez swoją spółkę zależną Geomet. Jest on realizowany wspólnie z czeskim holdingiem CEZ, w której 70% udziału ma rząd czeski<sup>280</sup>. Dzięki tej inwestycji Cinovec ma szansę być największym europejskim producentem litu. Według przeprowadzonych badań złoża litu w twardych skałach zawierają 7,2 mln ton LCE i 263 tys. ton cyny<sup>281</sup>. Złóża te stanowią największe zasoby litu w twardych skałach w Europie i jako czwarte co do wielkości złoża niesolanki na świecie.

KE w swoim komunikacie do Parlamentu Europejskiego dostrzega istotę problemu przedstawiając plan działania UE w zakresie surowców krytycznych, który przewiduje<sup>282</sup>:

- rozwój odpornych łańcuchów dostaw na potrzeby ekosystemów przemysłowych UE,

---

<sup>279</sup> Mining.com, *EU adds lithium to critical raw materials list*, September 2020: <https://www.mining.com/eu-adds-lithium-to-critical-raw-materials-list/> (dostęp: 04.09.2020).

<sup>280</sup> Mining.com, *Europe's largest lithium project fully funded to construction*, April 2020: <https://www.mining.com/Europes-largest-lithium-project-fully-funded-to-construction/> (dostęp: 26.04.2020).

<sup>281</sup> European Metals Holdings Limited, *CEZ investment in Cinovec project approved*, April 2020: <https://www.investi.com.au/api/announcements/emh/a7029fe2-da1.pdf> (dostęp: 26.04.2020).

<sup>282</sup> European Commission, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, *Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path towards greater Security and Sustainability*, Brussels, September 2020: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0474&from=EN> (dostęp: 21.09.2020).

- zmniejszenie uzależnienia od pierwotnych surowców krytycznych poprzez wykorzystanie zasobów w obiegu zamkniętym, zrównoważone produkty i innowacje,
- wzmocnienie zrównoważonego i odpowiedzialnego krajowego zaopatrzenia w surowce i przetwarzania ich w UE,
- zróżnicowanie dostaw przy założeniu ich odpowiedzialnej i zrównoważonej produkcji w państwach trzecich, wzmocnieniu otwartego handlu surowcami.

Komisja zamierza opracować i wdrożyć te cele jako priorytetowe oraz plan działania przy pomocy państw członkowskich i zainteresowanych stron, w szczególności w ramach europejskiego partnerstwa innowacji w dziedzinie surowców oraz Grupy ds. Dostaw Surowców. Będzie również korzystać ze wsparcia Europejskiego Instytutu Innowacji i Technologii w branży surowców (EIT Raw Materials).

Kwestia odpowiedzialnej i zrównoważonej produkcji dotyczy szczególnie kobaltu, jednego z surowców, który jest zaliczony przez UE do 26 krytycznych metali rzadkich. Republika Demokratyczna Kongo, która dostarcza 72% światowego wydobycia, jest krajem zniszczonym przez wojny, o wysokim poziomie ubóstwa, w którym istotnym problemem są aspekty etyczne. Przedsiębiorstwa wydobywcze wykorzystują pracę dzieci, co jest wielokrotnie podnoszone przez wiele organizacji humanitarnych, m.in. Amnesty International<sup>283</sup>. Dodatkowo, podnoszona jest kwestia bezpieczeństwa i jakości pracy, gdzie 23% wydobytego kobaltu w 2019 r. dokonano metodą rzemieślniczą<sup>284</sup>.

Wytyczne OECD dotyczące należytej staranności w ramach odpowiedzialnych łańcuchów dostaw minerałów z obszarów dotkniętych konfliktami i obszarów wysokiego ryzyka wyjaśniają, w jaki sposób firmy mogą identyfikować i lepiej zarządzać ryzykiem w całym łańcuchu dostaw minerałów, od górników, lokalnych eksporterów i przetwórców minerałów po podmioty produkcyjne, które wykorzystują te minerały w swoich produktach<sup>285</sup>. W wielu przypadkach dostawy mogą zawierać kobalt wydobyty

<sup>283</sup> Amnesty International, *Industry giants fail to tackle child labour allegations in cobalt battery supply chain*, November 2017: <https://www.amnesty.org/en/latest/news/2017/11/industry-giants-fail-to-tackle-child-labour-allegations-in-cobalt-battery-supply-chains/> (dostęp: 26.04.2020).

<sup>284</sup> Wood McKenzie, *Supply side challenges for electrified world*, August 2019: <https://www.woodmac.com/reports/macro-economics-risks-and-global-trends-supply-side-challenges-for-an-electrified-world-333469/> (dostęp: 26.04.2020).

<sup>285</sup> Organisation for Economic Cooperation and Development, *OECD Due Dilligence Guidance for Responsible Supply Chains of Minerals from Conflict-Affected and High Risk Areas*, Third Edition, OECD 2016, <https://www.oecd.org/daf/inv/mne/OECD-Due-Diligence-Guidance-Minerals-Edition3.pdf> (dostęp: 26.04.2020).

przemysłowo oraz ten wydobyty ręcznie, niezbędna jest szczegółowa ocena ryzyka łańcucha dostaw.

Problemy te dostrzegają również niektórzy producenci samochodów w Europie. Przykładem jest koncern BMW, który wraz z innymi firmami z sektora chemicznego (BASF, Samsung) stworzył pilotażowy projekt i powołał Deutsche Gesellschaft fuer Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ), który ma na celu ocenienie i określenie warunków poprawy jakości pracy w wybranych legalnych (z koncesją) kopalniach kobaltu w Kongo. Projekt ten koordynowany jest we współpracy z władzami prowincji Lualaba. Wpisuje się on także w cele Global Battery Alliance, którego członkiem-założycielem jest BASF<sup>286</sup> i jest jednym z fundamentów odpowiedzialnego i zrównoważonego globalnego łańcucha dostaw kobaltu.

W celu uniezależnienia się od dostaw z Kongo, w lipcu 2020 r. BMW podpisało 5-letnią umowę na dostawę kobaltu z producentem marokańskim Managem o wartości 100 mln EUR, co stanowić będzie 20% całości zapotrzebowania koncernu. Pozostałe 80% pochodzić będzie z Australii od firmy wydobywczej Glencore<sup>287</sup>.

Innym przykładem jest Volvo Car, które zawarło umowę z producentami baterii CATL i LG Chem w celu wprowadzenia lepszego systemu indentyfikalności kobaltu<sup>288</sup>. Takie podejście znalazło się również w 5-letniej umowie na dostawy kobaltu podpisanej przez Samsung i szwajcarską firmę Glencore. W ramach tego kontraktu 21 tys. ton kobaltu będzie pochodziło z Konga, a cały proces produkcji będzie w pełni audytowany<sup>289</sup>.

Konieczność dywersyfikacji dostaw i dostęp do zasobów jest strategiczną kwestią bezpieczeństwa z punktu widzenia europejskiego celu osiągnięcia neutralności klimatycznej w 2050 r. oraz jednym z podstaw do stworzenia konkurencyjnej branży samochodów EV.

Z kolei, produkcja baterii litowo-jonowych w krajach europejskich jest strategiczną szansą dla całej UE na uniezależnienie się od dostaw producentów spoza

---

<sup>286</sup> Autovista Group, *BMW launches cobalt mining project in DR Congo*, September 2019: <https://autovistagroup.com/news-and-insights/bmw-launches-cobalt-mining-project-dr-congo> (dostęp: 26.04.2020).

<sup>287</sup> Mining.com, *Cobalt price: BMW avoids the Congo conundrum - for now*, July 2020: <https://www.mining.com/cobalt-price-bmw-avoids-the-congo-conundrum-for-now/> (dostęp: 01.08.2020).

<sup>288</sup> BloombergNEF, *Volvo to use blockchain to ethically source its cobalt*, November 2018: <https://about.bnef.com/blog/volvo-to-use-blockchain-to-ethically-source-its-cobalt/> (dostęp: 26.04.2020).

<sup>289</sup> Electrive.com, *Glencore&Samsung SDI sign five-year cobalt contract*, February 2020: <https://www.electrive.com/2020/02/10/glencore-samsung-sdi-extend-cobalt-partnership-by-five-years/> (dostęp: 26.04.2020).

Europy. W dłuższym okresie, rozwój branży baterii nie tylko wspomogł rozwój rynku samochodów elektrycznych, ale także przyniesie znaczące korzyści dla całej gospodarki UE. Budowa Gigafabryk, powstanie nowego łańcucha dostaw dla nowej branży stworzy możliwości wzrostu zatrudnienia, który zrekompensuje jego spadek w tradycyjnym przemyśle samochodów osobowych. Stworzenie zintegrowanego łańcucha dostaw obejmującego obie branże: samochodów elektrycznych i baterii umożliwi wspólny rozwój technologii, R&D i innowacji wśród podmiotów w produkcji samochodów EV.

## **ROZDZIAŁ 5. SAMOCHODY ELEKTRYCZNE Z PUNKTU WIDZENIA POTENCJALNYCH NABYWCÓW – WYNIKI BADANIA EMPIRYCZNEGO**

### **5.1. Metodyka badawcza**

Oczekiwania i perspektywa klientów są – obok strategii producentów samochodów, rozwoju technologii i polityki poszczególnych państw w zakresie rozwoju infrastruktury i zachęć – jednymi z głównych czynników wpływających na tempo i rozwój rynku samochodów elektrycznych. W różnych regionach świata poszczególni producenci poszukują wielu różnych przewag konkurencyjnych. W tym celu poznanie potrzeb klientów staje się kluczowym zagadnieniem, szczególnie na rynkach, gdzie ma być wprowadzany nowy produkt. Poznanie oczekiwań klientów jest dodatkowo istotne, gdy wprowadzanie nowych produktów odbywa się głównie za sprawą regulatora rynku, którym w przypadku rynku samochodów elektrycznych, jest KE i rządy poszczególnych krajów członkowskich.

#### **Cel badania**

Głównym celem badania empirycznego przeprowadzonego w ramach rozprawy doktorskiej było zbadanie preferencji potencjalnych klientów w zakresie zakupu samochodu EV. W przeprowadzonym badaniu szukano odpowiedzi na pytanie: jaki jest stosunek potencjalnych konsumentów do zakupu samochodu EV?

Aby zweryfikować cel główny określono cele szczegółowe sformułowane w następujący sposób:

- Jakie są aspekty wpływające na zakup samochodu EV?
- Jakie są obawy związane z samochodem EV jako nowym rodzajem napędu?
- Jakie są kryteria wpływające na wybór samochodu EV?
- Jakie są oczekiwania klientów względem infrastruktury do ładowania samochodów EV?

Badanie miało pomóc również w uzyskaniu odpowiedzi na następujące pytania:

- Czy jest możliwy zakup samochodu EV przez internet?
- Jaka powinna być różnica w cenie pomiędzy samochodem EV a ICE?

- Jaki zasięg samochodu EV na jednym ładowaniu jest akceptowalny przez respondentów?

Projektując badanie ilościowe sformułowano 7 hipotez badawczych:

H1. Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie wpływają czynniki demograficzne.

H2. Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie wpływa stosunek do nowości/nowych technologii.

H3. Na pokonywany samochodem przeciętny dystans nie wpływają czynniki demograficzne.

H4. Na wybór samochodu EV nie wpływa różnica w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym samochodem ICE.

H5. Na wybór rodzaju silnika przy zakupie kolejnego samochodu nie wpływają czynniki demograficzne.

H6. Na zakup samochodu EV przez internet nie wpływają dane czynniki demograficzne.

H7. Na zakup samochodu EV przez internet nie wpływa stosunek respondentów do nowości/nowych technologii.

Weryfikacja hipotez badawczych następuje poprzez weryfikację 13 par hipotez statystycznych (tabela 33).

**Tabela 33. Sposób weryfikacji hipotez badawczych**

Hipotezy statystyczne	Weryfikowana hipoteza badawcza
H0 – Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie ma wpływu płeć. H1 – Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu ma wpływ płeć.	Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H1. Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie wpływają czynniki demograficzne.
H0 – Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie ma wpływu miejsce zamieszkania. H1 – Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu ma wpływ miejsce zamieszkania.	Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H1. Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie wpływają czynniki demograficzne.
H0 – Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie ma wpływu stosunek do nowości/nowych technologii.	Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H2. Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie wpływa stosunek do nowości/nowych



H1 – Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu ma wpływ stosunek do nowości/nowych technologii.	technologii.
H0 – Na przeciętny dystans pokonywany codziennie samochodem ICE nie ma wpływu płeć badanych. H1 – Na przeciętny dystans pokonywany codziennie samochodem ICE ma wpływ płeć badanych.	Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H3. Na pokonywany samochodem przeciętny dystans nie wpływają czynniki demograficzne.
H0 – Na przeciętny dystans pokonywany codziennie samochodem ICE nie ma wpływu miejsce zamieszkania badanych. H1 – Na przeciętny dystans pokonywany codziennie samochodem ICE ma wpływ miejsce zamieszkania badanych.	Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H3. Na pokonywany samochodem przeciętny dystans nie wpływają czynniki demograficzne.
H0 – Na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE nie ma wpływu płeć. H1 – Na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE ma wpływ płeć.	Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H4. Na wybór samochodu EV nie wpływa różnica w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym samochodem ICE.
H0 – Na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE nie ma wpływu miejsce zamieszkania. H1 – Na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE ma wpływ miejsce zamieszkania.	Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H4. Na wybór samochodu EV nie wpływa różnica w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym samochodem ICE.
H0 – Na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE nie ma wpływu stosunek do nowości/nowych technologii. H1 – Na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE ma wpływ stosunek do nowości/nowych technologii.	Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H4. Na wybór samochodu EV nie wpływa różnica w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym samochodem ICE.
H0 – Na wybór rodzaju silnika w następnym samochodzie nie ma wpływu płeć badanych. H1 – Na wybór rodzaju silnika w następnym samochodzie ma wpływ płeć badanych.	Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H5. Na wybór rodzaju silnika przy zakupie kolejnego samochodu nie wpływają czynniki demograficzne.
H0 – Na wybór rodzaju silnika w następnym	Ta para hipotez statystycznych weryfikuje

<p>samochodzie nie ma wpływu miejsce zamieszkania badanych.</p> <p>H1 – Na wybór rodzaju silnika w następnym samochodzie ma wpływu miejsce zamieszkania badanych.</p>	<p>hipotezę badawczą H5. Na wybór rodzaju silnika przy zakupie kolejnego samochodu nie wpływają czynniki demograficzne.</p>
<p>H0 – Na zakup samochodu EV wyłącznie przez internet nie ma wpływu płeć.</p> <p>H1 – Na zakup samochodu EV wyłącznie przez internet ma wpływ płeć.</p>	<p>Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H6. Na zakup samochodu EV przez internet nie wpływają dane czynniki demograficzne.</p>
<p>H0 – Na zakup samochodu EV wyłącznie przez internet nie ma wpływu miejsce zamieszkania.</p> <p>H1 – Na zakup samochodu EV wyłącznie przez internet ma wpływ miejsce zamieszkania.</p>	<p>Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H6. Na zakup samochodu EV przez internet nie wpływają dane czynniki demograficzne.</p>
<p>H0 – Na zakup samochodu EV wyłącznie przez internet nie ma wpływu stosunek do nowości/nowych technologii.</p> <p>H1 – Na zakup samochodu EV wyłącznie przez internet ma wpływ stosunek do nowości/nowych technologii.</p>	<p>Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H7. Na zakup samochodu EV przez internet nie wpływa stosunek respondentów do nowości/nowych technologii.</p>

Źródło: opracowanie własne.

### Opis badania i charakterystyka próby

Realizacja badania ilościowego na potrzeby rozprawy doktorskiej składała się z następujących etapów:

1. Analiza danych wtórnych (*desk research*) – w etapie tym dokonano przeglądu dostępnej literatury w formie artykułów, książek oraz raportów rynkowych dotyczących podobnych badań realizowanych w Polsce i Europie w ciągu ostatnich 2 lat. Zwrócono szczególną uwagę na zakres opisywanych w literaturze wyników badań, sposoby zadawania pytań oraz metody zbierania danych rynkowych. Studia źródeł wtórnych pozwoliły na przygotowanie wstępnej wersji kwestionariusza ankietowego oraz wybór metody zastosowanej w badaniu ilościowym.
2. Badanie pilotażowe – w etapie tym badaniu pilotażowemu poddano kwestionariusz ankietowy, który skonstruowany został w efekcie studiów źródeł wtórnych. Celem badania pilotażowego było sprawdzenie logiki, kolejności oraz zrozumienia przez respondentów pytań zawartych w kwestionariuszu. Badanie pilotażowe zostało

zrealizowane na próbie 47 respondentów i trwało 2 dni.

3. Przygotowanie badania zasadniczego – w etapie tym, w oparciu o wnioski z badania pilotażowego, przygotowano ostateczną wersję kwestionariusza ankietowego do badania<sup>290</sup>, zdecydowano również o wyborze metody badania.
4. Badanie zasadnicze – w etapie tym nastąpiła realizacja badania ilościowego. Liczebność próby badawczej wyniosła 3129 osób, a badanie zostało zrealizowane na obszarze całej Polski.
5. Opracowanie wyników – w etapie, z wykorzystaniem programu SPSS, dokonano niezbędnych obliczeń prostych, krzyżowych, wykonano testy istotności i przedstawiono wyniki zrealizowanego badania ilościowego.

#### Opis badania:

Liczebność próby:	n=3129
Zasięg badania:	obszar całego kraju
Metoda badania:	PAPI / CAWI z wykorzystaniem oprogramowania limesurvey
Rodzaj próby:	przypadkowa
Termin realizacji:	01.07 - 31.08.2020
Jednostka badana:	klienci salonów samochodowych w całej Polsce, którzy odwiedzili salony w okresie badania

Kwestionariusz badania empirycznego składał się z 18 pytań, które dotyczyły obecnej sytuacji klientów dotyczących użytkowania samochodu, preferencji i obaw potencjalnych klientów związanych z zakupem samochodu EV. W ankiecie zastosowane zostały pytania jednokrotnego i wielokrotnego wyboru, a także pytania macierzowe.

Pytania zawarte w kwestionariuszu uwzględniały możliwości porównawcze zaprojektowanego badania z podobnymi badaniami zrealizowanymi w Polsce i Europie. Możliwe to było dzięki studiom źródeł wtórnych dokonanych przed przystąpieniem do realizacji badania ilościowego. Zawarte w kwestionariuszu ankietowym pytania były podzielone na dwie części. Pierwsza z nich dotyczyła opinii klientów na temat obecnego stanu użytkowania samochodu oraz czynników, które skłoniłyby ich do zakupu samochodu EV. Druga część odnosiła się do opinii klientów na temat czynników determinujących podjęcie decyzji o zakupie samochodu EV. Przy projektowaniu kwestionariusza uwzględniono wiedzę autora na temat realizacji badań dotyczących tej

---

<sup>290</sup> Kwestionariusz ankietowy „Badanie preferencji potencjalnych klientów odnośnie do zakupu samochodu elektrycznego” stanowi załącznik 6.

tematyki realizowanych w UE.

W przeważającej części respondentami byli mężczyźni – 78,8%. Kobiety stanowiły jedynie 21,2% spośród badanych osób (tabela 34).

**Tabela 34. Charakterystyka próby w badaniu ilościowym według płci**

<b>Płeć</b>	<b>Liczba</b>	<b>Udział</b>
Kobieta	663	21,2%
Męczyzna	2466	78,8%
<b>Razem</b>	<b>3129</b>	<b>100%</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Respondenci byli głównie w przedziale wieku 31-50 lat. Ankietowani z tej grupy wiekowej stanowili blisko 60%. Najmniejszy odsetek stanowili respondenci w wieku 18-25 lat i 26-30 lat, którzy stanowili odpowiednio 4,3% i 8,8% (tabela 35).

**Tabela 35. Charakterystyka próby w badaniu ilościowym według wieku**

<b>Wiek respondenta</b>	<b>Liczba osób</b>	<b>Udział</b>
18 do 25 lat	134	4,3%
26 do 30 lat	276	8,8%
31 do 40 lat	940	30,0%
41 do 50 lat	924	29,5%
51 do 60 lat	481	15,4%
powyżej 60 lat	374	12,0%
<b>Razem</b>	<b>3129</b>	<b>100%</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Wśród badanych były osoby z wykształceniem wyższym, które stanowiły 65,9% badanych, osoby z wykształceniem średnim, które stanowiły 28,8% badanych, a także z wykształceniem zawodowym i podstawowym, którzy stanowili odpowiednio 4,5% i 0,8% wszystkich ankietowanych (tabela 36).

**Tabela 36. Charakterystyka próby w badaniu ilościowym według wykształcenia**

<b>Wykształcenie</b>	<b>Liczba osób</b>	<b>Udział</b>
Podstawowe	24	0,8%
Zasadnicze zawodowe	140	4,5%
Średnie	902	28,8%
Wyższe	2063	65,9%
<b>Razem</b>	<b>3129</b>	<b>100%</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Badane osoby prezentowały różny stopień aktywności zawodowej. Osoby zatrudnione w zakładzie pracy stanowiły ponad 55% badanych osób, respondenci prowadzący własną działalność lub będący współwłaścicielami stanowili ponad 34% wszystkich ankietowanych (tabela 37).

**Tabela 37. Charakterystyka próby w badaniu ilościowym według zatrudnienia**

Zatrudnienie respondenta	Liczba osób	Udział
jest zatrudniony/a w zakładzie pracy/instytucji	1728	55,2%
prowadzi własną firmę/działalność gospodarczą/jest współwłaścicielem	1077	34,4%
jest emerytem/ką / rencistą/ką	213	6,8%
uczę się, studiuję	52	1,7%
nie pracuje zawodowo	43	1,4%
jestem bezrobotny/a	16	0,5%
<b>Razem</b>	<b>3129</b>	<b>100%</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Wśród badanych osoby zamieszkałe w miastach powyżej 200 tys. mieszkańców stanowili ok. 45% badanych osób, natomiast osób mieszkających na wsi stanowili 17%. Z kolei, trzecią grupę respondenci mieszkający w miastach pomiędzy 50-100 tys. mieszkańców stanowili ponad 10% wszystkich ankietowanych (tabela 38).

**Tabela 38. Charakterystyka próby w badaniu ilościowym według wielkości miejsca zamieszkania**

Zatrudnienie respondenta	Liczba osób	Udział
wieś/osada	531	17,0%
miasto do 20 tys. mieszkańców	272	8,7%
miasto 20-50 tys. mieszkańców	310	9,9%
miasto 50-100 tys. mieszkańców	315	10,1%
miasto 100-200 tys. mieszkańców	307	9,8%
miasto powyżej 200 tys. mieszkańców	1394	44,6%
<b>Razem</b>	<b>3129</b>	<b>100%</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Wśród badanych, osoby z dochodem miesięcznym do 2 tys. zł stanowili ponad 2%, a osoby z dochodem powyżej 5 tys. zł miesięcznie stanowili największą grupę respondentów – ponad 34%. Kolejne grupy stanowi respondenci z dochodem

miesięcznym pomiędzy 3-4 tys. zł i osoby z dochodem miesięcznym pomiędzy 4-5 tys. zł – odpowiednio 12,5% i ok. 13%. Ok. 31% badanych odmówiło udzielenia odpowiedzi na to pytanie (tabela 39).

**Tabela 39. Charakterystyka próby w badaniu ilościowym według dochodu miesięcznego (netto)**

Dochód miesięczny respondenta	Liczba osób	Udział
do 2 tys. zł	68	2,2%
od 2 do 3 tys. zł	240	7,7%
od 3 do 4 tys. zł	391	12,5%
od 4 do 5 tys. zł	403	12,9%
powyżej 5 tys. zł	1071	34,2%
odmowa odpowiedzi	956	30,6%
<b>Razem</b>	<b>3129</b>	<b>100%</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Badani należący do grupy osób akceptujących nowości po pewnym czasie, gdy inni już je przetestują stanowili największą grupę respondentów – ok. 37%. Natomiast osoby, które w ogóle nie akceptują nowych technologii/ produktów, pozostając przy sprawdzonych, ale często przestarzałych rozwiązaniach, stanowiły ok. 4% i była to najmniejsza grupa respondentów. Z kolei, trzecią grupę respondentów szybko akceptującą nowości pojawiające się na rynku stanowili ok. 27% wszystkich ankietowanych (tabela 40).

**Tabela 40. Charakterystyka próby w badaniu ilościowym według stosunku do nowych produktów i nowych technologii**

Stosunek respondenta do nowych produktów i nowych technologii	Liczba osób	Udział
Osoba jako jedna z pierwszych kupuje nowe produkty / technologie	270	8,6%
Osoba szybko akceptująca nowości pojawiające się na rynku	838	26,8%
Osoba akceptująca nowości po pewnym czasie, gdy inni już je przetestują	1143	36,5%
Osoba, która akceptuje nowości dopiero wtedy, gdy staną się już popularne na rynku i większość innych osób / firm z nich korzysta	621	19,8%
Osoba, która jako jedna z ostatnich akceptuje nowości	144	4,6%
Osoba, która w ogóle nie akceptuje nowych technologii / produktów, pozostając przy sprawdzonych, ale często przestarzałych rozwiązaniach	113	3,6%
<b>Razem</b>	<b>3129</b>	<b>100%</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

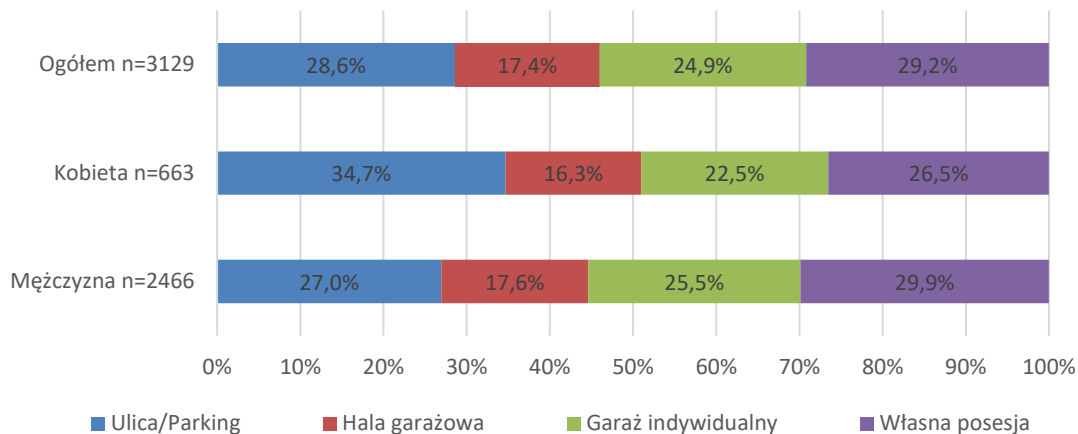
## **5.2. Czynniki wpływające na wybór samochodu elektrycznego przez klientów**

Przedstawione wyniki badania empirycznego wskazują podstawowe uwarunkowania zachowań respondentów, które mają wpływ na podjęcie decyzji o zakupie samochodu EV. Wiedza o tym może z kolei przekładać się na kształtowanie oferty producentów samochodów. Zbadane zostały dotychczasowe doświadczenie i znajomość samochodu EV: czy respondenci mieli okazję jeździć lub chcieliby odbyć jazdę próbną tym samochodem i ewentualnie, jaką rolę miałyby on spełniać, pokonywany przeciętny dystans samochodem, miejsce parkowania. Biorąc pod uwagę obecne zachowania respondentów, zostali oni poproszeni o opisanie obecnych uwarunkowań dotyczących infrastruktury takich jak: stacja ładowania w pobliżu miejsca parkowania lub zamieszkania oraz o wyrażenie swoich oczekiwań w zakresie: minimalnego zasięgu samochodu EV, maksymalnej odległości od miejsca parkowania lub zamieszkania do stacji ładowania, czasu ładowania baterii, finansowania infrastruktury do ładowania baterii.

Dodatkowo, przedstawione wyniki badania empirycznego wskazują też na czynniki, które wpływają na wybór i kupno samochodu EV przez respondentów: emisyjność, koszty użytkowania, zachęty finansowe do zakupu, różnica w cenie pomiędzy samochodem elektrycznym a analogicznym spalinowym oraz obaw związanych z zakupem i przyszłą eksploatacją samochodu EV.

Na końcu badania respondenci zostali poproszeni o odpowiedź na temat ich akceptacji zakupu samochodu EV przez internet oraz rodzaju i czasookresu kupna kolejnego samochodu.

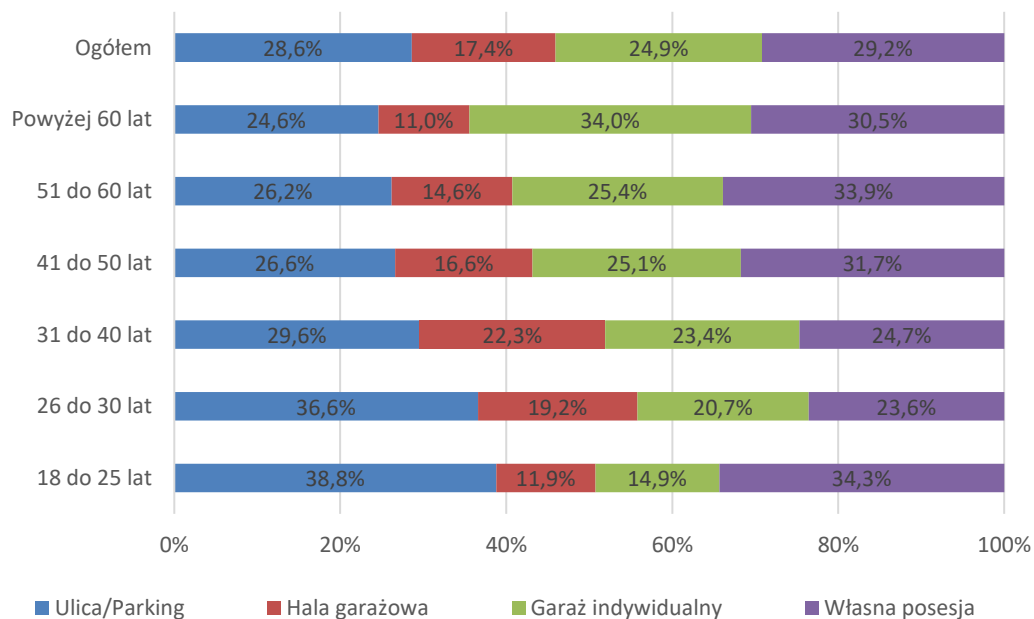
Z przeprowadzonego badania wynika, że 28,6% ankietowanych parkuje zazwyczaj swoje auto na zewnątrz – bezpośrednio na ulicy lub na parkingu. Największą grupę stanowią respondenci parkujący na własnej posesji lub w garażu indywidualnym, odpowiednio 29,2% i 24,9%. Z respondentów parkujących na własnej posesji największy odsetek stanowią mężczyźni – 29,9%, z kolei z osób parkujących zazwyczaj na ulicy lub zewnętrznym parkingu kobiety stanowią większy odsetek – 34,7% (rysunek 56).



**Rysunek 56. Miejsce parkowania samochodu przez respondentów – analiza segmentacyjna wg płci**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Biorąc pod uwagę wiek respondentów można zauważyć następujący podział. W grupie osób parkujących na ulicy lub parkingu zewnętrznym respondenci w przedziale wieku 18-25 lat i 26-30 lat stanowią największy odsetek badanych, odpowiednio 38,8% i 36,6%. Wśród osób parkujących na własnej posesji największy odsetek stanowi grupa w przedziale wieku 18-25lat, a spośród parkujących w garażu największy odsetek stanowi grupa powyżej 60 lat (rysunek 57).

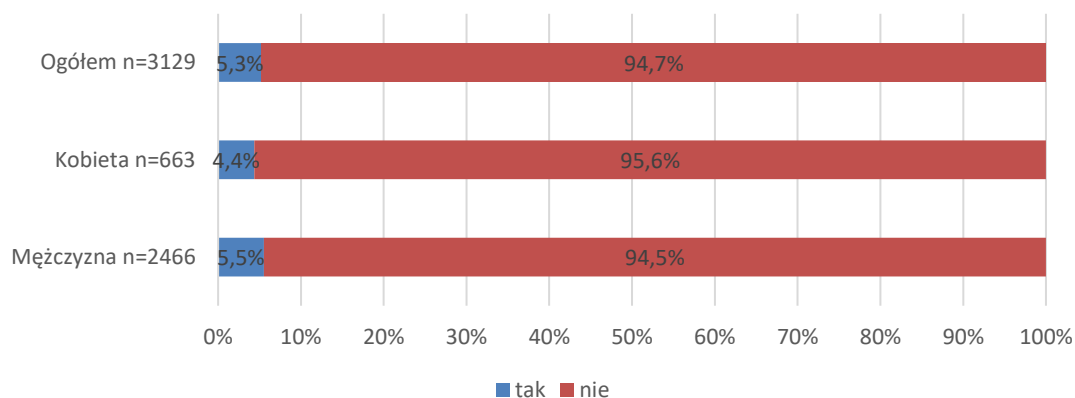


**Rysunek 57. Miejsce parkowania samochodu przez respondentów – analiza segmentacyjna wg wieku**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.



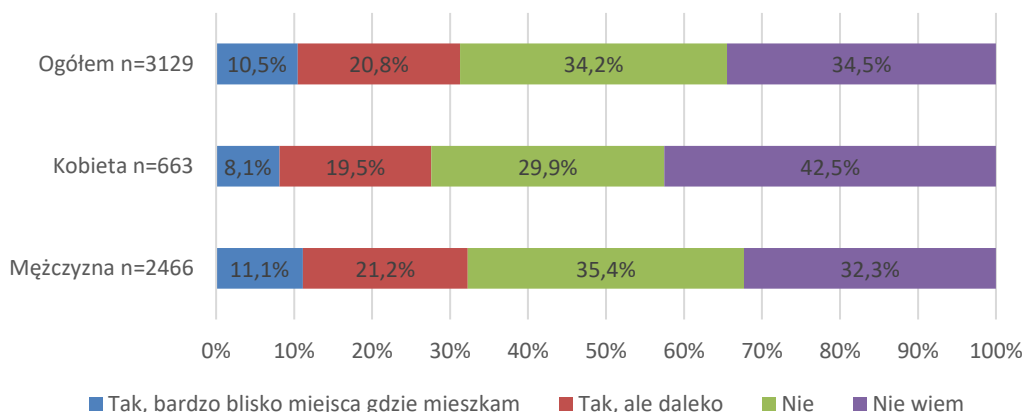
Stacja ładowania baterii w przestrzeni publicznej jest podstawowym elementem infrastruktury i stanowi jeden z czynników podjęcia decyzji o zakupie samochodu EV. Wśród ankietowanych tylko 5,3% wskazało występowanie stacji ładowania w pobliżu miejsca parkowania (rysunek 58).



**Rysunek 58. Ładowarka w miejscu parkowania samochodu przez respondentów – analiza segmentacyjna wg płci**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

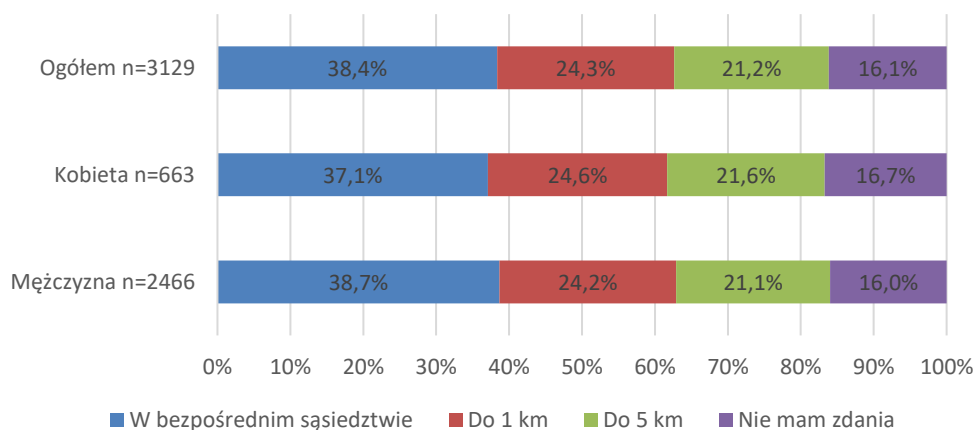
Z kolei 10,5% respondentów wskazało, że w pobliżu ich miejsca zamieszkania znajduje się stacja ładowania baterii, a 20,8% określiło lokalizację stacji ładowania jako odległą. 34,2% respondentów stwierdziła, że nie ma dostępu do ładowarki w pobliżu swojego miejsca zamieszkania lub pracy, a 34,5% nie miała takiej wiedzy (rysunek 59).



**Rysunek 59. Dostęp do ładowarki w pobliżu zamieszkania lub pracy respondentów – analiza segmentacyjna wg płci**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

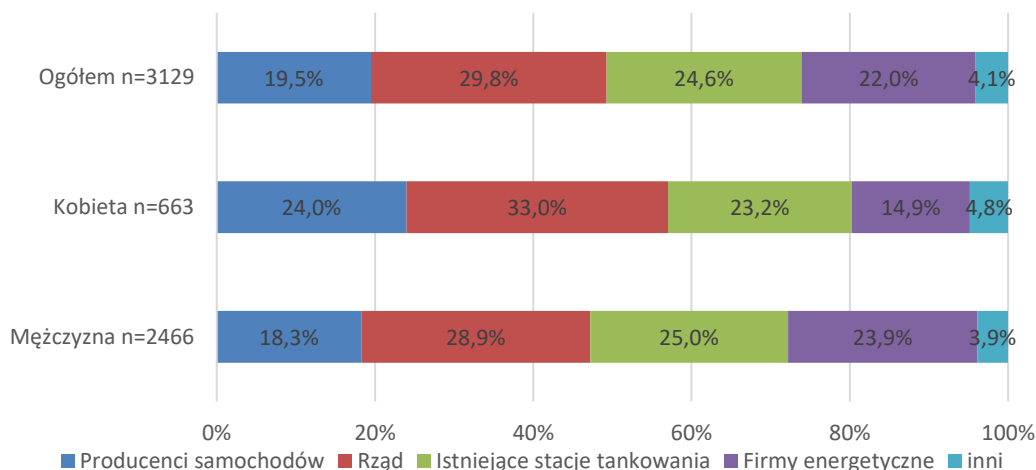
38,4% respondentów uważa, że w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca zamieszkania lub pracy powinna znajdować się ogólnodostępna stacja ładowania samochodów EV, a w odległości do 1 km uznaje za akceptowalne 24,3% respondentów (rysunek 60).



**Rysunek 60. Dostęp do ładowarki w pobliżu miejsca zamieszkania lub pracy respondentów – analiza segmentacyjna wg płci**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

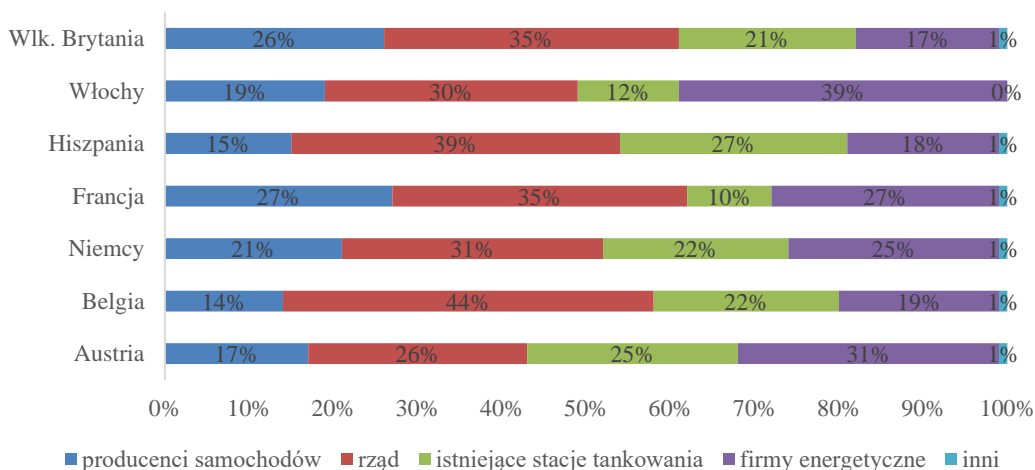
29,8% respondentów oczekuje, że rząd jest odpowiedzialny za zbudowanie publicznego dostępu do stacji ładowania i infrastruktury wokół niej. Kolejnymi podmiotami odpowiedzialnymi za zbudowanie tej infrastruktury są istniejące stacje tankowania i firmy energetyczne, które zostały wskazane odpowiednio przez 24,6% i 22% respondentów. Producenci samochodów, jako jeden z podmiotów promujących wprowadzanie nowego rodzaju samochodu na rynek, zostali wskazani przez 19,5% respondentów (rysunek 61).



**Rysunek 61. Podmiot odpowiedzialny za zbudowanie publicznego dostępu do stacji ładowania EV i innej infrastruktury – analiza segmentacyjna wg płci**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Podobnie respondenci w krajach Europy Zachodniej wskazują na różne podmioty, które powinny być odpowiedzialne za zbudowanie publicznego dostępu do stacji ładowania. W zależności od danego kraju, respondenci wskazują na rząd (26-44% badanych ogółem), producentów samochodów (14-26%) oraz na firmy energetyczne (17-39%) (rysunek 62).

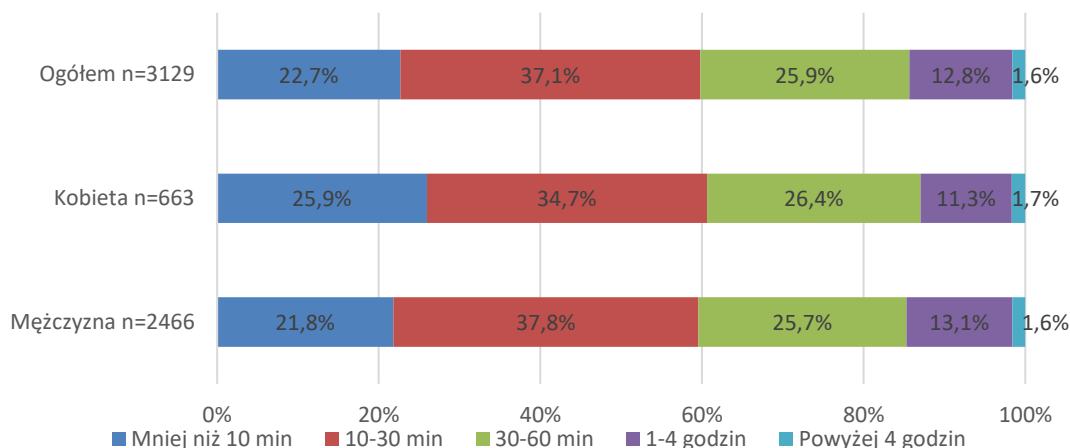


**Rysunek 62. Podmiot odpowiedzialny za zbudowanie publicznego dostępu do stacji ładowania EV i innej infrastruktury w wybranych krajach Europy**

Źródło: opracowanie własne za: Deloitte, 2020 *Deloitte Global Automotive Consumer Study, Europe, Is consumer interest in advanced automotive technologies on the move?: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Manufacturing/gx-2020-global-automotive-consumer-study-europe.pdf>* (data dostępu: 15.09.2020) <sup>291</sup>.

<sup>291</sup> Badanie przeprowadzone na próbie respondentów: Austria=1279, Belgia=1286, Francja=1266, Niemcy=3002, Włochy=1274, Hiszpania=1268, Wlk. Brytania=1264.

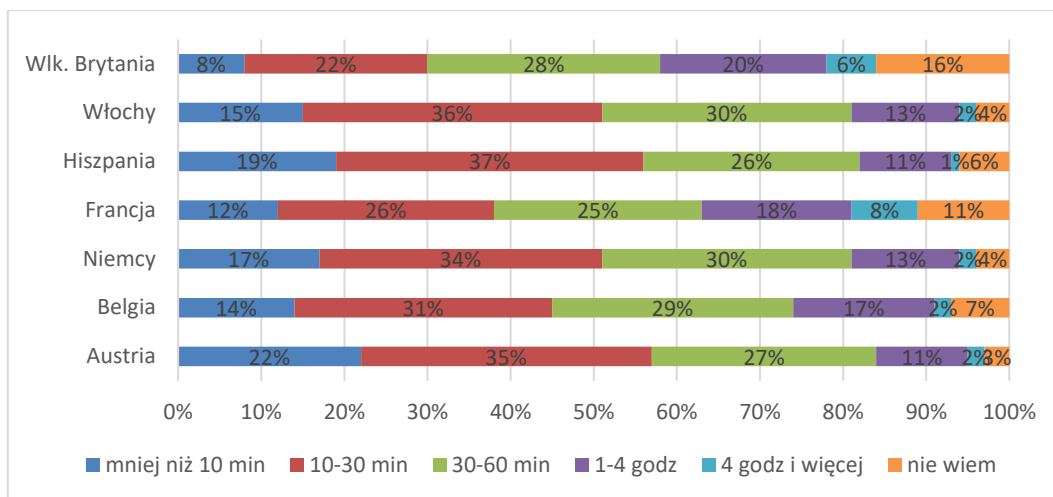
Od rodzaju zainstalowanej ładowarki zależy czas ładowania baterii, a w związku z tym różne są oczekiwania klientów w tym zakresie. 37,1% przebadanych respondentów oczekuje, że czas pełnego naładowania baterii w samochodzie EV będzie wynosił od 10 do 30 minut. Z kolei, 25,9% respondentów oczekuje, że czas pełnego naładowania powinien mieścić się w przedziale 30-60 min, a 12,8% ankietowanych w przedziale od 1 do 4 godzin (rysunek 63).



**Rysunek 63. Czas oczekiwania na pełne naładowanie baterii w samochodzie BEV – analiza segmentacyjna wg płci**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

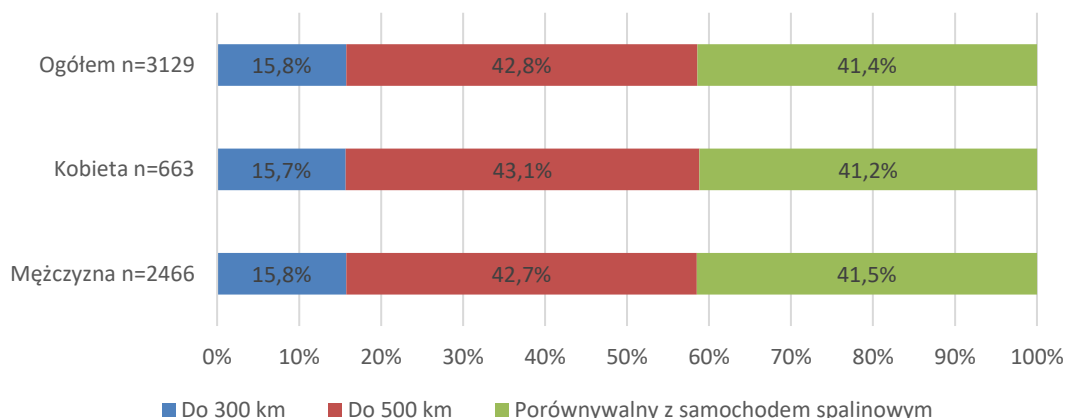
Czas do pełnego naładowania w granicach 10-30 minut i 30-60 minut też jest preferowany przez ankietowanych w innych krajach Europy Zachodniej. W Hiszpanii 37% respondentów oczekuje 10-30 minut, a 30% respondentów w Niemczech i we Włoszech granicy 30-60 minut (rysunek 64).



**Rysunek 64. Oczekiwany czas pełnego naładowania samochodu elektrycznego przez respondentów w wybranych krajach Europy**

Źródło: opracowanie własne za: Deloitte, 2020 *Deloitte Global Automotive Consumer Study, Europe, Is consumer interest in advanced automotive technologies on the move?: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Manufacturing/gx-2020-global-automotive-consumer-study-europe.pdf>* (data dostępu: 15.09.2020)<sup>292</sup>.

Zasięg samochodu EV jest kolejnym, obok infrastruktury, czynnikiem decydującym o podjęciu decyzji o zakupie samochodu EV przez klientów. 42,8% respondentów wskazało zasięg do 500 km ma jednym ładowaniu jako satysfakcjonujący dla nich. Z kolei 41,4% respondentów wskazało, że ma on być porównywalny do analogicznego samochodu ICE. Rozkład odpowiedzi pod względem kryterium płci jest porównywalny (rysunek 65).



**Rysunek 65. Zasięg na jednym ładowaniu akceptowalny przez respondentów – analiza segmentacyjna wg płci**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

<sup>292</sup> Badanie przeprowadzone na próbie respondentów: Austria=1279, Belgia=1286, Francja=1266, Niemcy=3002, Włochy=1274, Hiszpania=1268, Wlk. Brytania=1264.

Analizując wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu w zależności od płci wykorzystano test statystyczny Chi2. W celu weryfikacji postawiono następujące hipotezy statystyczne:

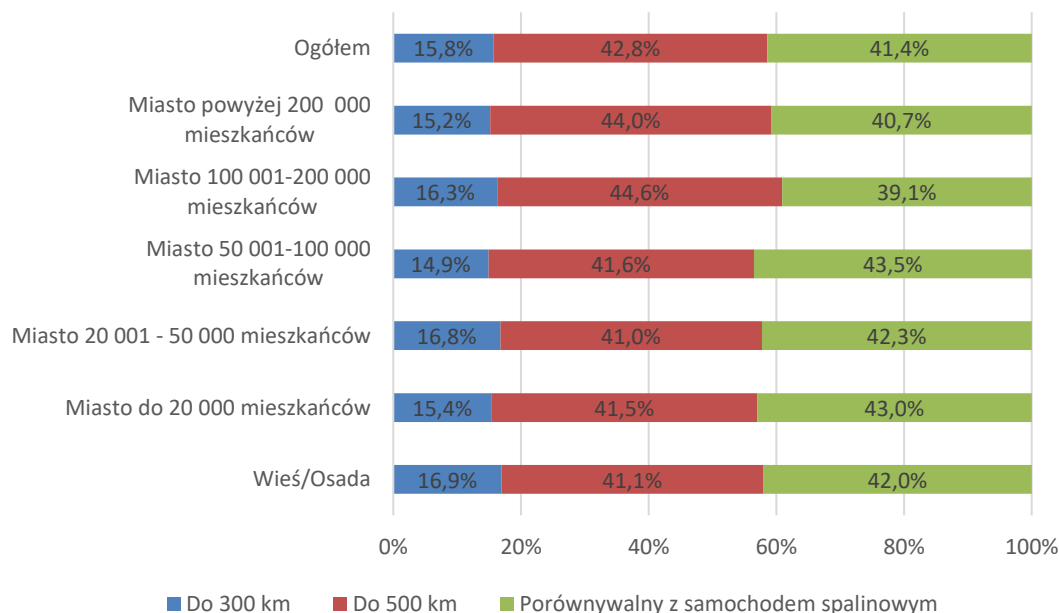
H0 – Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie ma wpływu płeć.

H1 – Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu ma wpływ płeć.

Analiza z wykorzystaniem testu Chi2 przyniosła następującą wartość współczynnika *p value*:  $p=0,983$ ; istotność wynosi  $\alpha=0,05$ , a zatem:  $\alpha < p$ .

**Wniosek: przyjęto H0, tzn. nie istnieje zależność pomiędzy wyborem zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu a płcią respondenta.**

Mieszkańcy miast od 50 tys. do 100 tys. mieszkańców (43,5%) uważają, że zasięg samochodu EV powinien być porównywalny z samochodem ICE. Natomiast największy odsetek respondentów uważający, że zasięg samochodu EV powinien wynosić do 500 km na jednym ładowaniu stanowią mieszkańcy miast od 100 tys. do 200 tys. i wynosi 44,6% (rysunek 66).



**Rysunek 66. Zasięg na jednym ładowaniu akceptowalny przez respondentów – analiza segmentacyjna wg miejsce zamieszkania**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Analizując wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu w zależności od

miejsca zamieszkania wykorzystano test statystyczny Chi2. W celu weryfikacji postawiono następujące hipotezy statystyczne:

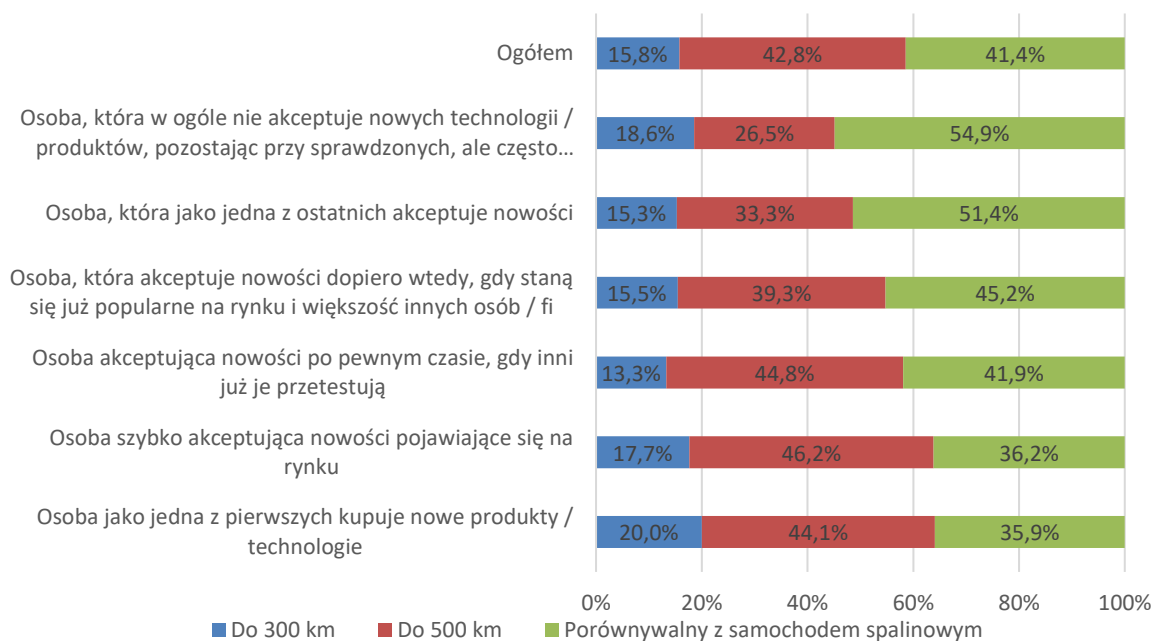
H0 – Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie ma wpływu miejsce zamieszkania

H1 – Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu ma wpływ miejsce zamieszkania

Analiza z wykorzystaniem testu Chi2 przyniosła następującą wartość współczynnika *p value*:  $p=0,953$ . Istotność wynosi  $\alpha=0,05$ , a zatem:  $\alpha < p$ .

**Wniosek: przyjęto H0, tzn. nie istnieje zależność pomiędzy wyborem zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu a miejscem zamieszkania respondentów.**

Zasięg samochodu EV do 300 km na jednym ładowaniu jest najbardziej akceptowalny w grupie osób, które jako jedne z pierwszych kupują nowe produkty i akceptują nowości (20%). Respondenci, którzy szybko adoptują nowości pojawiające się na rynku, akceptują zasięg na jednym ładowaniu do 500 km (46,2%). Z kolei odsetek respondentów najbardziej akceptujący zasięg samochodu EV, gdy jest porównywalny do samochodu ICE, należą do grupy osób, która w ogóle nie akceptuje nowości i nowych technologii wynosi 54,9% (rysunek 67).



**Rysunek 67. Zasięg na jednym ładowaniu akceptowalny przez respondentów – analiza segmentacyjna wg stosunku do nowości/nowych technologii**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Analizując wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu w zależności od stosunku do nowości i nowych technologii wykorzystano test statystyczny Chi2. W celu weryfikacji postawiono następujące hipotezy statystyczne:

H0 – Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie ma wpływu stosunek do nowości/nowych technologii

H1 – Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu ma wpływ stosunek do nowości/nowych technologii

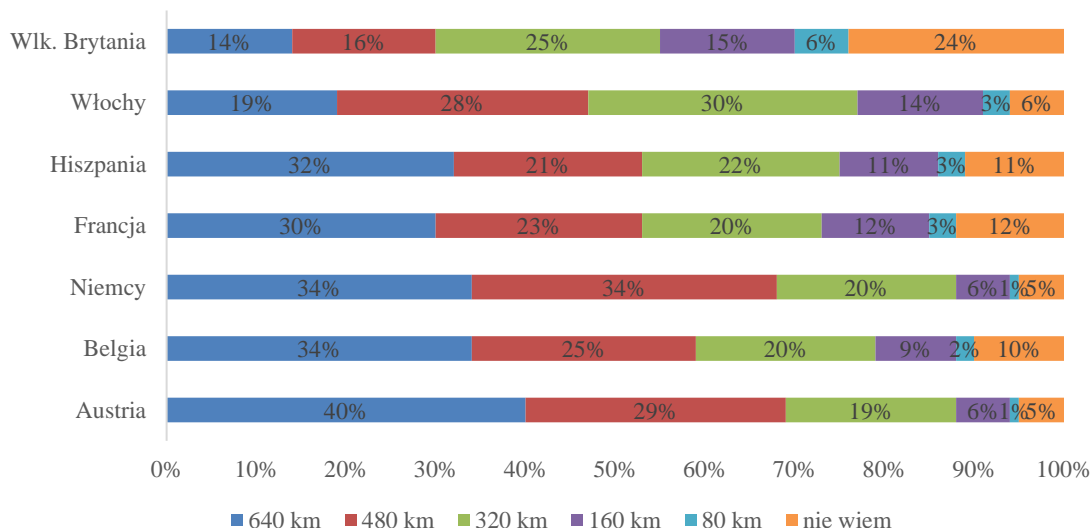
Analiza z wykorzystaniem testu Chi2 przyniosła następującą wartość współczynnika *p value*:  $p=0,000$ . Istotność wynosi  $\alpha=0,05$ , a zatem:  $\alpha > p$ .

**Wniosek: odrzucono H0 i przyjęto hipotezę alternatywną H1, tzn. istnieje zależność pomiędzy wyborem zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu oraz stosunkiem respondentów do nowości/nowych technologii.**

**Występuje zależność statystyczna wyboru zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu w zależności od stosunku respondentów do nowości/nowych technologii. Natomiast nie występuje taka zależność w odniesieniu od płci i miejsca zamieszkania. Zatem konstruując ofertę samochodu EV w tym zakresie nie należy różnicować tego aspektu/elementu w zależności od czynników demograficznych, a celowe jest uwzględnienie stosunku klientów do nowości/nowych technologii.**

Z badania empirycznego wynika, że oczekiwania konsumentów w Polsce różnią się zasadniczo od oczekiwań mieszkańców Europy Zachodniej. Z badania Deloitte wynika nawet, że oczekiwania w tym kryterium różnią się pomiędzy poszczególnymi krajami. W celu porównania można wziąć pod uwagę dwa zasięgi, które są dzisiaj możliwe do uzyskania w modelach samochodów elektrycznych: zasięg do 300 i do 500 km. Tylko 15,8% ankietowanych w Polsce zaakceptuje możliwość zasięgu do 300 km, gdy w krajach Europy Zachodniej odsetek ankietowanych wyniósł od 19-30% w zależności od kraju. Z kolei, 42,8% respondentów w Polsce akceptuje zasięg do 500 km w porównaniu do ankietowanych w Europie Zachodniej, gdzie odsetek ten wyniósł 16-34% w zależności od kraju (rysunek 68).





**Rysunek 68. Oczekiwany przez respondentów minimalny zasięg samochodu elektrycznego (BEV) w wybranych krajach Europy**

Źródło: opracowanie własne za: Deloitte, 2020 *Deloitte Global Automotive Consumer Study, Europe, Is consumer interest in advanced automotive technologies on the move?:* <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Manufacturing/gx-2020-global-automotive-consumer-study-europe.pdf> (data dostępu: 15.09.2020)<sup>293</sup>.

Z powyższego badania wynika, że średni dystans pokonywany przez respondentów w wybranych krajach Europy Zachodniej wynosi od 40 do 47 km (tabela 41).

**Tabela 41. Średni dystans pokonywany przez respondentów w wybranych krajach Europy**

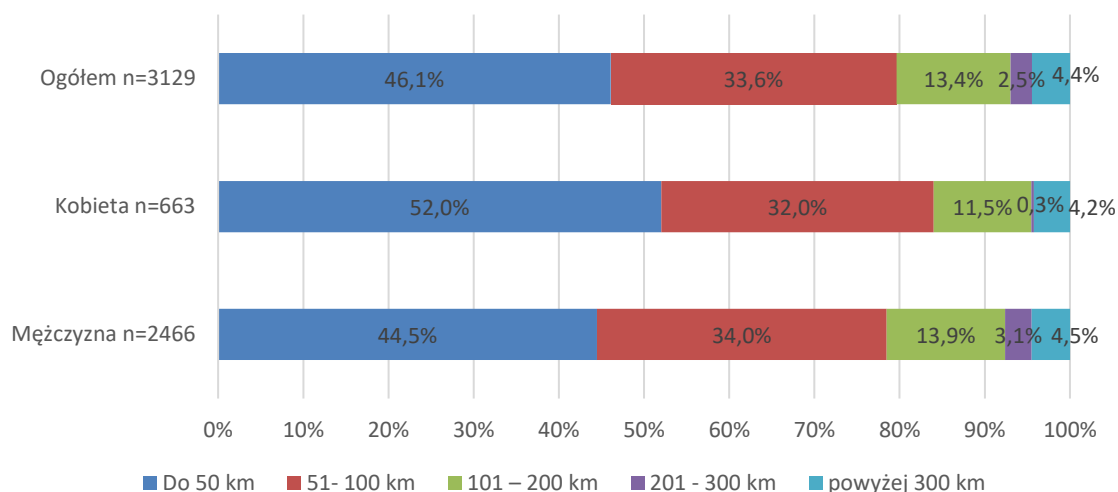
Kraj	Austria	Belgia	Niemcy	Hiszpania	Francja	Włochy	Wlk. Brytania
Średni dystans	40	40	40	42	42	47	42

Źródło: opracowanie własne za: Deloitte, 2020 *Deloitte Global Automotive Consumer Study, Europe, Is consumer interest in advanced automotive technologies on the move?:* <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Manufacturing/gx-2020-global-automotive-consumer-study-europe.pdf> (dostęp: 15.09.2020).

W Polsce, na podstawie wyników badania empirycznego można stwierdzić, że dzienny dystans do 50 km pokonywany jest przez 46,1% wszystkich badanych, w tym 52% kobiet. Drugą grupę stanowią osoby pokonujące dzienny dystans w przedziale 51-100 km. W tej grupie największy odsetek stanowią mężczyźni na poziomie 34%. Trzecią grupę stanowią respondenci pokonujący dzienny dystans w przedziale 101-200 km,

<sup>293</sup> Badanie przeprowadzone na próbie respondentów: Austria=1279, Belgia=1286, Francja=1266, Niemcy=3002, Włochy=1274, Hiszpania=1268, Wlk. Brytania=1264.

których odsetek ogółem wyniósł 13,4%, w tym mężczyźni stanowili 13,9%. Kolejną grupę pod względem długości pokonywanego dystansu stanowiły osoby odbywający dzienną podróż powyżej 300 km, stanowiący 4,4%, w tym 4,5% to mężczyźni (rysunek 69).



**Rysunek 69. Przeciętny dystans pokonywany codziennie samochodem przez respondentów – analiza segmentacyjna wg płci**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Analizując przeciętny dystans pokonywany codziennie samochodem ICE (silnik benzynowy/diesel) w zależności od płci wykorzystano test statystyczny Chi2. W celu weryfikacji postawiono następujące hipotezy statystyczne:

H0 – Na przeciętny dystans pokonywany codziennie samochodem ICE nie ma wpływu płeć badanych

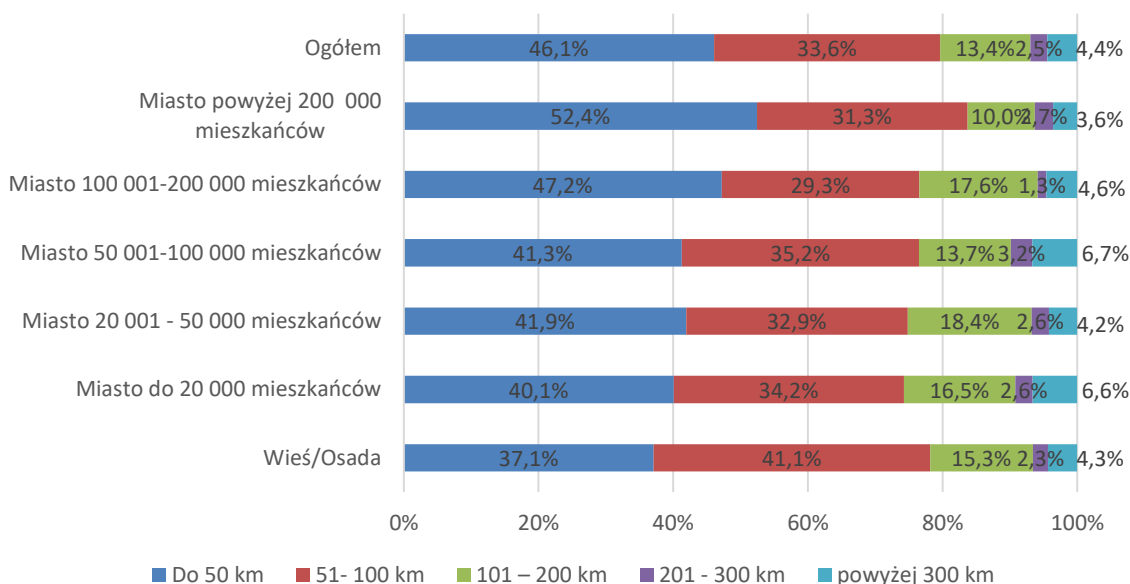
H1 – Na przeciętny dystans pokonywany codziennie samochodem ICE ma wpływ płeć badanych

Analiza z wykorzystaniem testu Chi2 przyniosła następującą wartość współczynnika *p value*:  $p=0,000$ . Istotność wynosi  $\alpha=0,05$ , a zatem:  $\alpha > p$ .

**Wniosek: odrzucono H0 na korzyść hipotezy alternatywnej H1, tzn. istnieje zależność pomiędzy przeciętnym dystansem pokonywanym codziennie samochodem ICE (silnik benzynowy/diesel) a płcią badanych.**

Wśród respondentów pokonujących dziennie dystans do 50 km największą grupę stanowili badani z miast powyżej 200 tys. i stanowili 52,4%. W przedziale 51-100 km

największą grupę stanowiły osoby z miast od 50 tys. do 100 tys. mieszkańców (35,2%), a w przedziale 101-200 km największy odsetek na poziomie 18,4% stanowiły osoby z miast od 20 tys. do 50 tys. Powyżej 300 km pokonywały osoby z miast od 50 tys. do 100 tys. i stanowiły odsetek 6,7% respondentów w tej grupie (rysunek 70).



**Rysunek 70. Przeciętny dystans pokonywany codziennie samochodem przez respondentów – analiza segmentacyjna wg miejsca zamieszkania**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Analizując przeciętny dystans pokonywany codziennie samochodem ICE w zależności od miejsca zamieszkania wykorzystano test statystyczny Chi<sup>2</sup>. W celu weryfikacji postawiono następujące hipotezy statystyczne:

H<sub>0</sub> – Na przeciętny dystans pokonywany codziennie samochodem ICE nie ma wpływu miejsce zamieszkania badanych

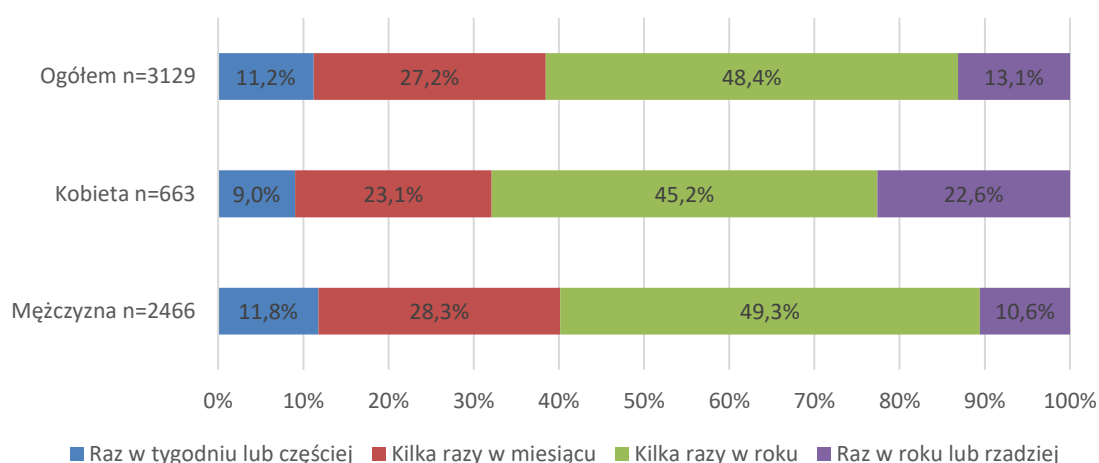
H<sub>1</sub> – Na przeciętny dystans pokonywany codziennie samochodem ICE ma wpływ miejsce zamieszkania badanych

Analiza z wykorzystaniem testu Chi<sup>2</sup> przyniosła następującą wartość współczynnika *p value*:  $p=0,000$ . Istotność wynosi  $\alpha=0,05$ , a zatem:  $\alpha > p$ .

**Wniosek: odrzucono H<sub>0</sub> na korzyść hipotezy alternatywnej H<sub>1</sub>, tzn. istnieje zależność pomiędzy przeciętnym dystansem pokonywanym codziennie samochodem ICE a miejscem zamieszkania badanych. Występuje zależność statystyczna pomiędzy przeciętnym dystansem pokonywanym codziennie samochodem ICE a czynnikami demograficznymi. A zatem wydaje się zasadne różnicowanie oferty**

### uwzględniającej te zależności.

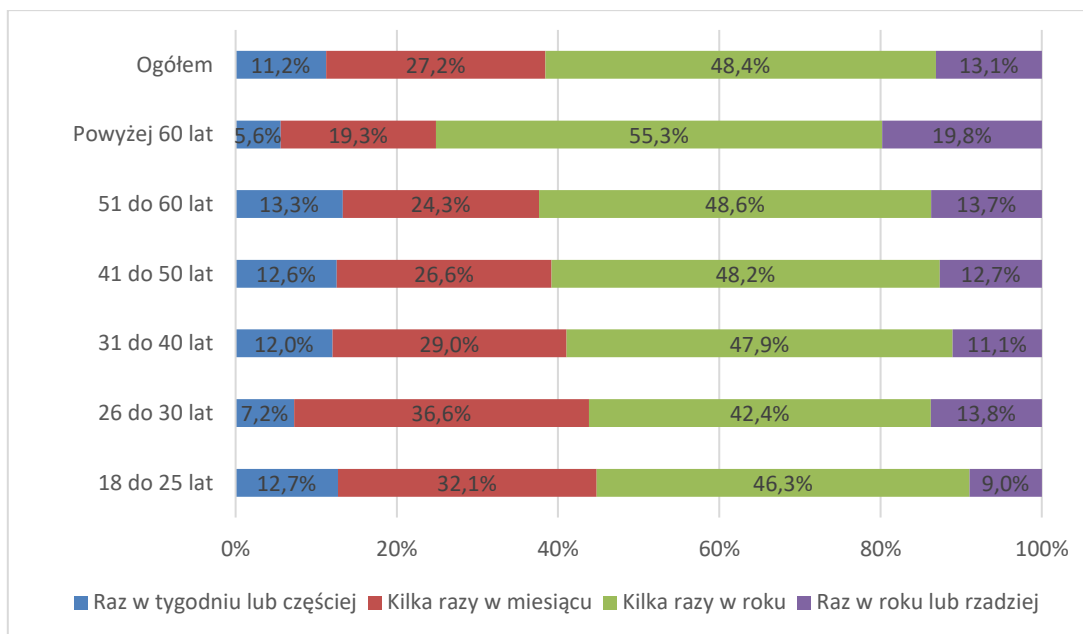
Respondenci na poziomie 4,4% ogółu badanych wskazali, że pokonują dzienny dystans powyżej 300 km. Respondenci, którzy pokonują taki dystans kilka razy w roku stanowią najliczniejszą grupę – 48,4%, a 27,2% badanych pokonuje taką odległość kilka razy w miesiącu. Natomiast dwie skrajne grupy: raz w tygodniu lub częściej i raz w roku lub rzadziej miały zbliżony odsetek, odpowiednio 11,2% i 13,1%. W grupie pokonujących dystans 300 km kilka razy w roku przeważają mężczyźni – 49,3%. Kobiety natomiast przeważają w grupie pokonywania dystansu raz w roku lub rzadziej na poziomie 22,6% (rysunek 71).



**Rysunek 71. Częstotliwość pokonywania dystansu ponad 300 km przez respondentów – analiza segmentacyjna wg płci**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Analizując częstotliwość pokonywania dystansu ponad 300 km przez respondentów, największą grupę (kilka razy w roku) stanowią osoby powyżej 60 lat i w przedziale 51-60 lat, odpowiednio 55,3% i 48,6%. W grupie, która pokonuje taką odległość kilka razy w miesiącu, największy odsetek na poziomie 36,6% stanowią respondenci w przedziale wiekowym 26-30 lat (rysunek 72).

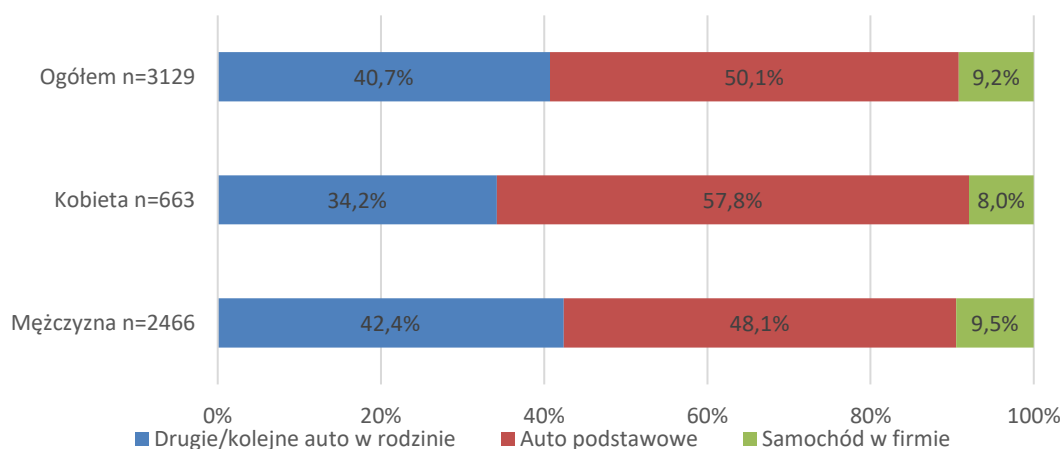


**Rysunek 72. Częstotliwość pokonywania dystansu ponad 300 km przez respondentów – analiza segmentacyjna wg wieku**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

W przeprowadzonym badaniu empirycznym samochód EV, jako nowy zakup, postrzegany jest przez respondentów w 50,1% jako auto podstawowe, które zastąpi obecny samochód ICE. 40,7% ankietowanych w samochodzie EV widzi rolę drugiego lub kolejnego samochodu w rodzinie. Tylko 9,2% rozważa zakup samochodu jako firmowy lub funkcjonujący w celach zarobkowych.

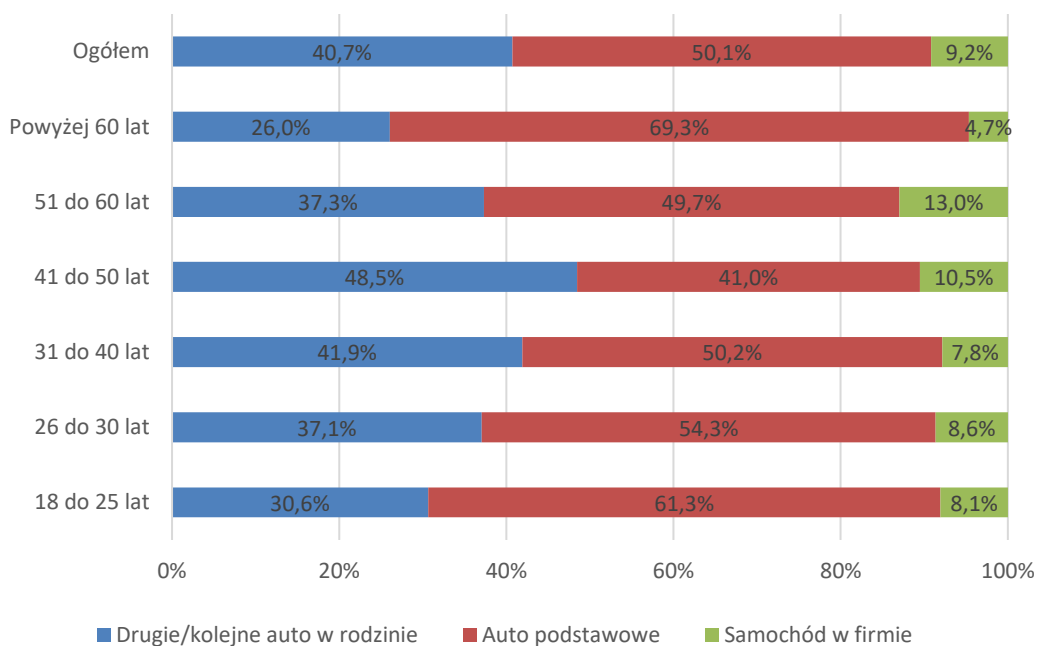
Wśród największej grupy, przeważają kobiety z odsetkiem 57,8%, a w grupie kolejnej mężczyźni z odsetkiem 42,4% (rysunek 73).



**Rysunek 73. Rola samochodu elektrycznego według respondentów – analiza segmentacyjna wg płci**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Interesującym wnioskiem z badania jest, że wśród największej grupy dwie skrajne kategorie wiekowe (powyżej 60 lat i 18-25 lat) stanowią najwyższy odsetek respondentów na poziomie odpowiednio 69,3% i 61,3%. Grupa wiekowa powyżej 60-tego roku życia stanowi też najmniejszy odsetek wśród respondentów traktujących samochód EV jako drugi lub kolejny w gospodarstwie domowym – 26,0% (rysunek 74).

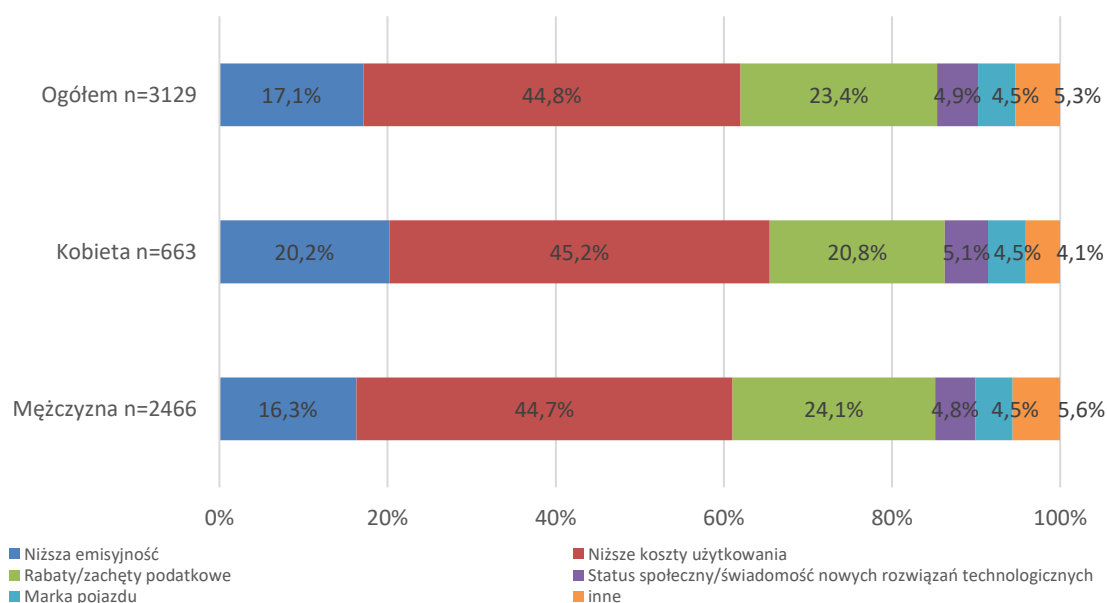


**Rysunek 74. Rola samochodu elektrycznego według respondentów – analiza segmentacyjna wg wieku**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

### 5.3. Czynniki motywujące do zakupu samochodu elektrycznego

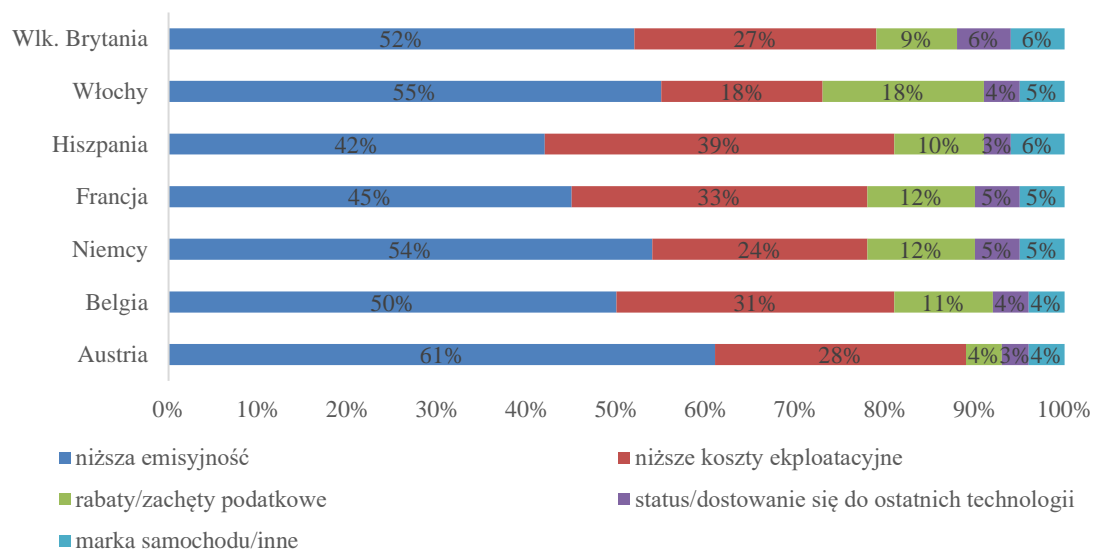
Obok minimalnego zasięgu i odpowiedniego poziomu infrastruktury innymi czynnikami istotnymi przy zakupie samochodu EV są: niższe koszty użytkowania, rabaty lub zachęty podatkowe, niższa emisyjność. Niższe koszty użytkowania są decydującym kryterium dla 44,8% badanych, rabaty lub zachęty podatkowe dla 23,4% respondentów. Natomiast kwestie niskiego poziomu emisji CO<sub>2</sub> są decydujące dla 17,1% ankietowanych ogółem, w tym 20,2% kobiet (rysunek 75).



**Rysunek 75. Czynniki decydujące przy zakupie samochodu hybrydowego lub w pełni elektrycznego zdaniem respondentów – analiza segmentacyjna wg płci**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Z kolei, niska emisyjność jest kluczowym determinantem przy zakupie samochodu BEV lub PHEV przez klientów w wybranych krajach Europy Zachodniej. Niższa emisyjność jest najbardziej istotnym czynnikiem dla respondentów w Austrii (61%), a najmniej istotna dla respondentów w Hiszpanii (42%) i we Francji (45%). Z kolei, dla tych ankietowanych kluczowym czynnikiem są niższe koszty eksploatacyjne ich odsetek wynosi odpowiednio 39% i 33%. Rabaty i zachęty podatkowe są kolejnym czynnikiem przy podejmowaniu decyzji o zakupie (rysunek 76).



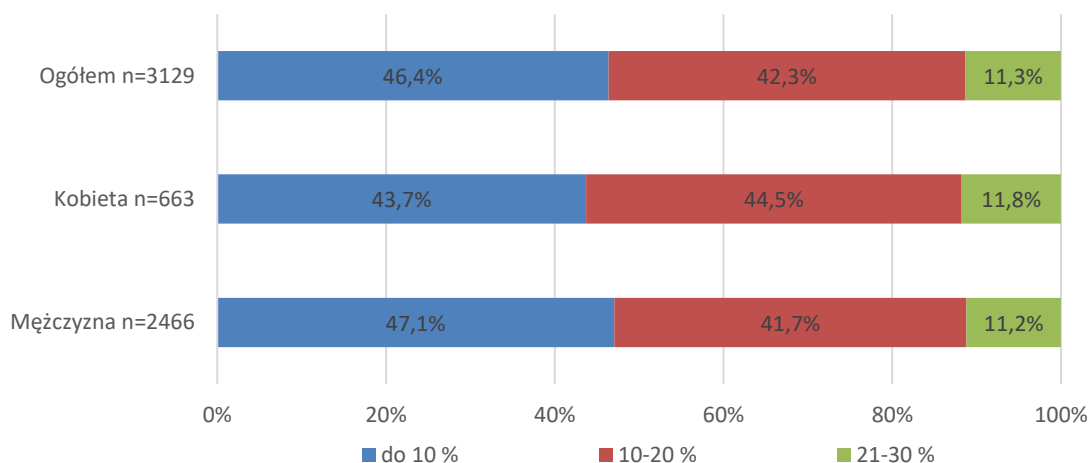
**Rysunek 76. Główne determinanty zakupu samochodu EV przez konsumentów w wybranych krajach Europy**

Źródło: opracowanie własne za: Deloitte, 2020 *Deloitte Global Automotive Consumer Study, Europe, Is consumer interest in advanced automotive technologies on the move?:* <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Manufacturing/gx-2020-global-automotive-consumer-study-europe.pdf> (data dostępu: 15.09.2020)<sup>294</sup>.

Kwestia niższych kosztów użytkowania jest powiązana z ceną początkową samochodu elektrycznego, a co za tym idzie z różnicą w cenie pomiędzy samochodem elektrycznym a spalinowym. 88,7% ankietowanych oczekuje, że różnica ta nie będzie większa niż 20%, w tym 46,4%, że różnica w cenie wyniesie mniej niż 10%. W grupie akceptujących różnicę w cenie do 10%, mężczyźni stanowią 47,1%. W grupie akceptujących różnicę w przedziale 10-20% większość respondentów stanowią kobiety (44,5%), a w przedziale ceny 21-30% większość stanowią kobiety (11,8%) (rysunek 77).

<sup>294</sup> Badanie przeprowadzone na próbie respondentów: Austria=339, Belgia=371, Francja=454, Niemcy=865, Włochy=641, Hiszpania=675, Wlk. Brytania=416.





**Rysunek 77. Różnica w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE zdaniem respondentów – analiza segmentacyjna wg płci**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Analizując dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem elektrycznym a analogicznym spalinowym w zależności od płci wykorzystano test statystyczny Chi2. W celu weryfikacji postawiono następujące hipotezy statystyczne:

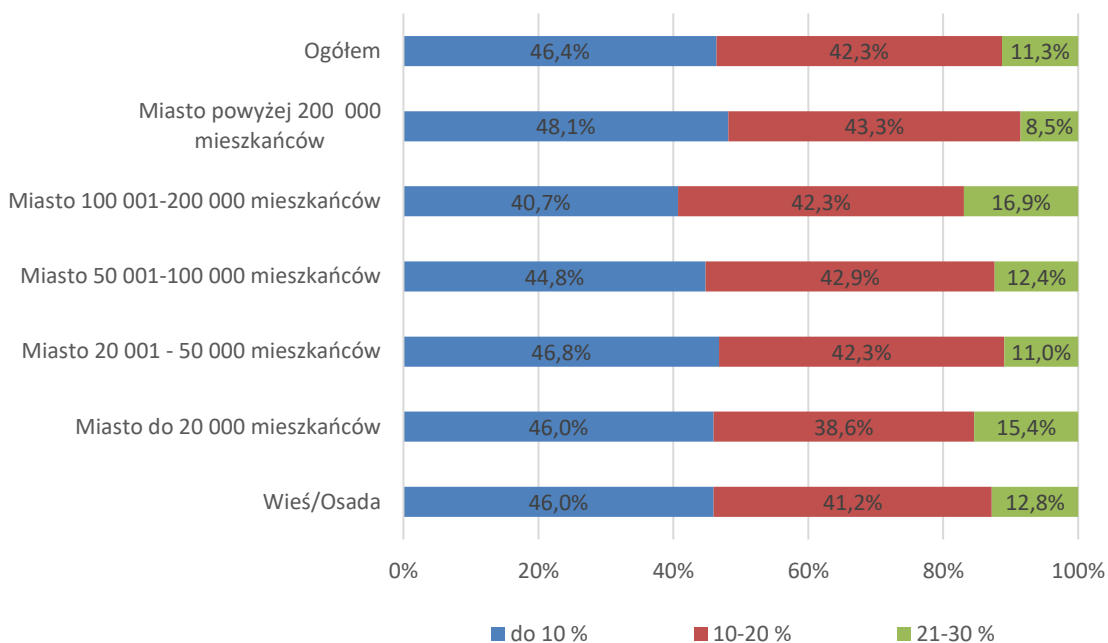
H0 – Na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE nie ma wpływu płeć

H1 – Na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE ma wpływ płeć

Analiza z wykorzystaniem testu Chi2 przyniosła następującą wartość współczynnika *p value*:  $p=0,308$ . Istotność wynosi  $\alpha=0,05$ , a zatem:  $\alpha < p$ .

**Wniosek: przyjęto H0, tzn. nie istnieje zależność pomiędzy dopuszczalną różnicą w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE oraz płcią.**

W grupie akceptujących różnicę w cenie do 10%, największą grupę stanowią mieszkańcy miast powyżej 200 tys. (48,1%). Ta sama grupa respondentów akceptuje różnicę w cenie w przedziale 10-20% i stanowi 43,3%. W grupie respondentów akceptujących różnicę w cenie w przedziale 21-30% stanowią mieszkańcy miast od 100 tys. do 200 tys. z odsetkiem 16,9% (rysunek 78).



**Rysunek 78. Różnica w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE zdaniem respondentów – analiza segmentacyjna wg miejsca zamieszkania**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Analizując dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE w zależności od miejsca zamieszkania wykorzystano test statystyczny Chi2. W celu weryfikacji postawiono następujące hipotezy statystyczne:

H0 – Na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE nie ma wpływu miejsce zamieszkania

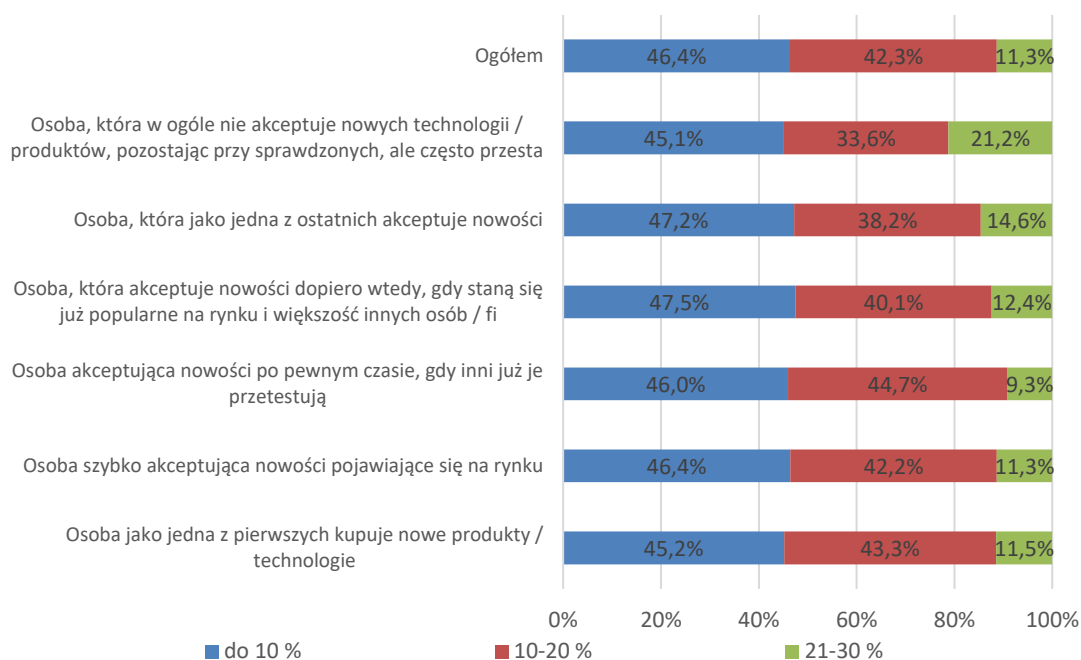
H1 – Na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE ma wpływ miejsce zamieszkania

Analiza z wykorzystaniem testu Chi2 przyniosła następującą wartość współczynnika *p value*:  $p=0,002$ . Istotność wynosi  $\alpha=0,05$ , a zatem:  $\alpha > p$ .

**Wniosek: odrzucono H0 i przyjęto hipotezę alternatywną H1, tzn. na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE ma wpływ miejsce zamieszkania.**

W grupie akceptujących różnicę w cenie do 10%, największą grupę stanowią respondenci, którzy akceptują nowości, gdy staną się one popularne na rynku (47,5%). W grupie respondentów akceptujących różnicę w cenie w przedziale 10-20% stanowią osoby, które akceptują nowości po pewnym czasie, gdy inne osoby je przetestują (44,7%). W grupie respondentów akceptujących różnicę w cenie w przedziale 21-30% stanowią

osoby, które w ogóle nie akceptują nowości (21,2%) (rysunek 79).



**Rysunek 79. Różnica w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE zdaniem respondentów – analiza segmentacyjna wg stosunku respondentów do nowości/nowych technologii**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Analizując dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE w zależności od stosunku do nowości i nowych technologii wykorzystano test statystyczny Chi2. W celu weryfikacji postawiono następujące hipotezy statystyczne:

H0 – Na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE nie ma wpływu stosunek do nowości/nowych technologii

H1 – Na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE ma wpływ stosunek do nowości/nowych technologii

Analiza z wykorzystaniem testu Chi2 przyniosła następującą wartość współczynnika *p value*:  $p=0,019$ . Istotność wynosi  $\alpha=0,05$ , a zatem:  $\alpha > p$ .

**Wniosek: odrzucono H0 i przyjęto hipotezę alternatywną H1, tzn. na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE ma wpływ stosunek respondentów do nowości/nowych technologii.**

**Występuje zależność statystyczna pomiędzy dopuszczalną różnicą w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE oraz miejscem zamieszkania respondentów**

oraz ich stosunkiem do nowości/nowych technologii. Nie ma natomiast zależności statystycznej w odniesieniu do płci.

Cena samochodu EV jest jednym z krytycznych czynników determinujących decyzję konsumentów o jego zakupie. Średnia ważona wyniosła 4,38 wszystkich odpowiedzi udzielonych przez respondentów (gdzie 5 stanowiło bardzo istotną cechę). W tym parametrze obawa kobiet była większa niż mężczyzn (średnia 4,43 do 4,37).

Kolejną obawę respondentów wzbudzała kwestia liczby stacji ładowania, a więc poziom infrastruktury. W tym parametrze średnia dla wszystkich ankietowanych wyniosła 4,40, w tym dla mężczyzn 4,42 wobec średniej dla kobiet 4,35.

Zasięg i trwałość baterii to kolejne czynniki wpływające na decyzję o zakupie samochodu EV, których średnie ogółem odpowiednio wyniosły 4,40 i 4,36 (tabela 42).

**Tabela 42. Obawy respondentów związane z zakupem i eksploatacją samochodu EV (skala od 1 do 5, gdzie 1 – bardzo mało istotna cecha, 5 – bardzo istotna cecha) – kryterium płci**

	Cena	Cena prądu	Zasięg	Liczba stacji ładowania	Czas ładowania	Trwałość baterii	Utrata wartości	Możliwość serwisowania
Średnia	<b>4,37</b>	3,78	<b>4,41</b>	<b>4,42</b>	4,28	<b>4,37</b>	3,54	3,94
Mężczyzna	2466	2466	2466	2466	2466	2466	2466	2466
Średnia	<b>4,43</b>	<b>4,15</b>	<b>4,35</b>	<b>4,38</b>	<b>4,26</b>	<b>4,30</b>	<b>3,65</b>	<b>4,04</b>
Kobieta	663	663	663	663	663	663	663	663
Średnia	<b>4,38</b>	<b>3,86</b>	<b>4,40</b>	<b>4,41</b>	<b>4,28</b>	<b>4,36</b>	<b>3,57</b>	<b>3,96</b>
Razem	<b>3129</b>	<b>3129</b>	<b>3129</b>	<b>3129</b>	<b>3129</b>	<b>3 129</b>	<b>3 129</b>	<b>3 129</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Dla zdecydowanej większości grup wiekowych respondentów kryterium liczby stacji ładowania jest największą obawą. Średnia w tej kategorii waha się od 4,38 do 4,49. Pozostałymi krytycznymi czynnikami pozostają: cena i zasięg oraz trwałość baterii (tabela 43).

**Tabela 43. Obawy respondentów związane z zakupem i eksploatacją samochodu EV (skala od 1 do 5, gdzie 1 – bardzo mało istotna cecha, 5 – bardzo istotna cecha) – kryterium wieku**

		Cena	Cena prądu	Zasięg	Liczba stacji ładowania	Czas ładowania	Trwałość baterii	Utrata wartości	Możliwości serwisowania
18 do 25 lat	Średnia	4,18	3,71	4,24	<b>4,39</b>	4,18	4,09	3,39	3,75
	N	134	134	134	134	134	134	134	134
26 do 30 lat	Średnia	4,22	3,76	4,33	<b>4,39</b>	4,27	4,24	3,33	3,75
	N	276	276	276	276	276	276	276	276
31 do 40 lat	Średnia	4,38	3,85	4,37	<b>4,38</b>	4,23	4,28	3,53	3,91
	N	940	940	940	940	940	940	940	940
41 do 50 lat	Średnia	4,41	3,89	<b>4,43</b>	4,40	4,29	4,41	3,58	3,96
	N	924	924	924	924	924	924	924	924
51 do 60 lat	Średnia	4,46	3,90	4,47	<b>4,49</b>	4,37	<b>4,49</b>	3,75	4,10
	N	481	481	481	481	481	481	481	481
Powyżej 60 lat	Średnia	4,39	3,91	4,38	<b>4,44</b>	4,28	<b>4,44</b>	3,63	4,13
	N	374	374	374	374	374	374	374	374
Ogółem	Średnia	<b>4,38</b>	<b>3,86</b>	<b>4,40</b>	<b>4,41</b>	<b>4,28</b>	<b>4,36</b>	<b>3,57</b>	<b>3,96</b>
	N	<b>3129</b>	<b>3129</b>	<b>3129</b>	<b>3129</b>	<b>3129</b>	<b>3129</b>	<b>3129</b>	<b>3129</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Obawy respondentów w Polsce są podobne z tymi w Europie Zachodniej. W badaniu opublikowanym 7 października 2020 r. przez firmę EVBox, która wraz z firmą Ipsos przeprowadziła badanie na temat barier i akceptacji samochodów EV w sześciu krajach europejskich. We wszystkich z nich (z wyjątkiem Norwegii) zostały wskazane dwie główne bariery: dostępność infrastruktury do ładowania samochodów EV (47%) i cena samochodu EV (46%)<sup>295</sup>.

Z kolei, z badania przeprowadzonego przez firmę KPMG w 2019 r. wynika, że dla 40% respondentów w Europie Zachodniej cena lub koszt samochodu EV stanowi najwyższą barierę dla dokonania zakupu. Kolejnymi czynnikami jest czas ładowania baterii i zasięg samochodu elektrycznego, odpowiednio 20% i 18%.

Wśród respondentów Europy Wschodniej uczestniczących w tym badaniu cena samochodu i czas ładowania baterii są nawet istotniejszymi czynnikami i wynoszą odpowiednio 42% i 28% badanych ogółem. Kryterium zasięgu samochodu nie jest aż tak dla nich istotny, jak dla ankietowanych w Europie Zachodniej. Dla nich kryterium przydatności samochodu do codziennego użytku jest bardziej istotna. 13% badanych

<sup>295</sup> Badanie przeprowadzono na próbie 3.600 mieszkańców 6 krajów: Holandii, Niemiec, Francji, Belgii, Norwegii i Wielkiej Brytanii; EVBox Newsroom, *43 percent of European citizens agree that electric vehicles are instrumental in combatting climate change*, October 2020: <https://news.evbox.com/en-WW/191543-evbox-mobility-monitor-43-percent-of-European-citizens-agree-that-electric-vehicles-are-instrumental-in-combatting-climate-change> (dostęp: 13.10.2020).

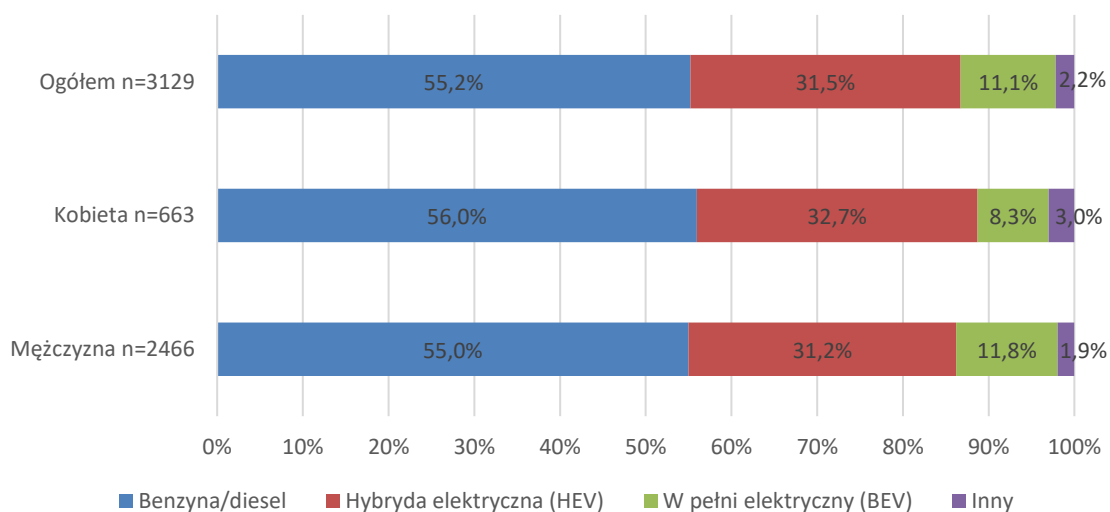
wskazało ten czynnik<sup>296</sup> (tabela 44).

**Tabela 44. Obawa respondentów związane z zakupem i eksploatacją samochodu EV**

cena/koszt	czas ładowania	zasięg	niepewność do przyszłych rozwiązań technologicznych	przydatny do codziennego użytku	wizerunek
Europa Zachodnia					
40%	20%	18%	13%	6%	3%
Europa Wschodnia					
42%	28%	7%	10%	13%	0%

Źródło: opracowanie własne za: KPMG, *KPMG Global Executive Survey 2019*, [https://automotive-institute.kpmg.de/GAES2019/downloads/GAES2019PressConferenceENG\\_FINAL.PDF](https://automotive-institute.kpmg.de/GAES2019/downloads/GAES2019PressConferenceENG_FINAL.PDF) (dostęp: 02.06.2020)<sup>297</sup>.

Kupując kolejny samochód, 55,2% respondentów zdecydowałoby się na wybór samochodu ICE, 31,5% z silnikiem hybrydowym, a 11,1% wybrałoby samochód BEV. Wśród respondentów wybierających samochód HEV występuje przewaga kobiet (32,7%), a wśród wybierających samochód BEV dominują mężczyźni (11,8%) (rysunek 80).



**Rysunek 80. Wybór kolejnego samochodu przez respondentów – analiza segmentacyjna wg płci**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

<sup>296</sup> Autor zwraca uwagę, że badaniem KPMG objęto mieszkańców Turcji i Rosji, co może mieć zdecydowany wpływ na ostateczny wynik badania i może się znacznie różnić, gdyby badanie zostało przeprowadzone tylko w krajach Europy Środkowej.

<sup>297</sup> W części dotyczącej badania konsumentów; badanie na próbie respondentów: 2.028, Europa Zachodnia: Wielka Brytania, Francja, Austria, Włochy, Hiszpania, Finlandia, Szwecja, Norwegia, Dania, Niemcy, Szwajcaria, Holandia, Belgia; Europa Wschodnia: Polska, Czechy, Słowacja, Węgry, Rumunia, Turcja, Rosja.

Analizując wybór rodzaju silnika kolejnego samochodu w zależności od płci wykorzystano test statystyczny Chi2. W celu weryfikacji postawiono następujące hipotezy:

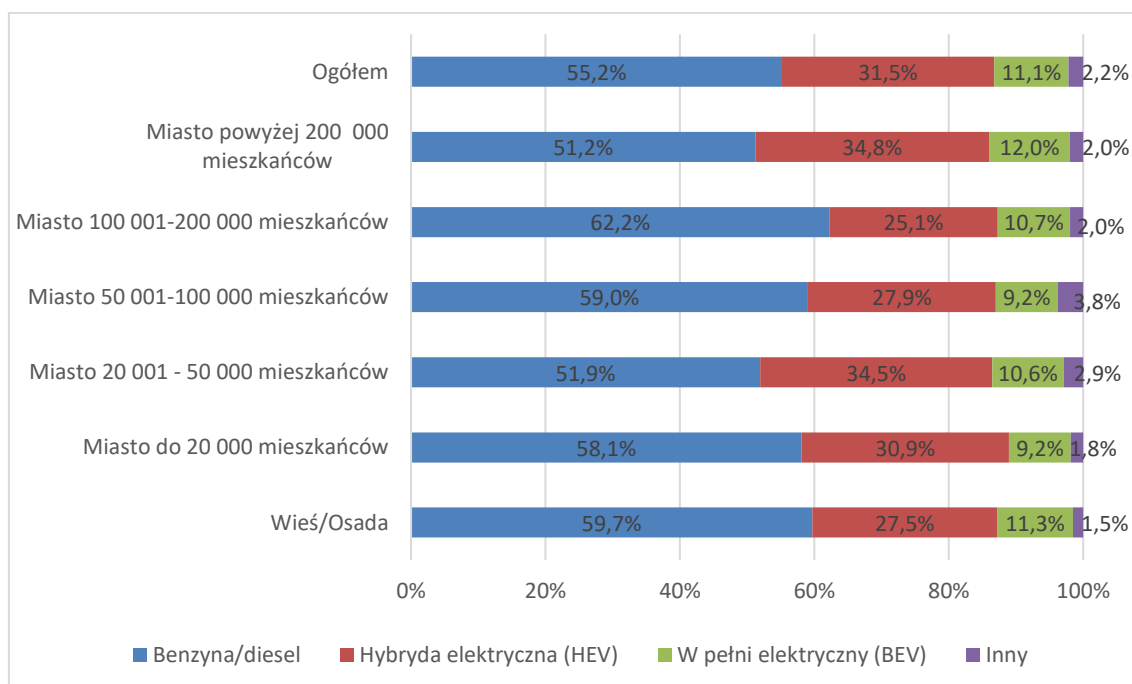
H0 – Na wybór rodzaju silnika w następnym samochodzie nie ma wpływu płeć badanych

H1 – Na wybór rodzaju silnika w następnym samochodzie ma wpływ płeć badanych

Analiza z wykorzystaniem testu Chi2 przyniosła następującą wartość współczynnika *p value*:  $p=0,027$ . Istotność wynosi  $\alpha=0,05$ , a zatem:  $\alpha > p$ .

**Wniosek: odrzucono H0 na korzyść hipotezy alternatywnej H1, tzn. istnieje zależność pomiędzy wyborem silnika w kolejnym samochodzie a płcią respondentów.**

Wśród respondentów wybierających samochód BEV największą grupę stanowią mieszkańcy miast powyżej 200 tys. mieszkańców (12%). Ta sama grupa respondentów wybrałaby samochód hybrydowy (34,8%). Z kolei mieszkańcy wsi i miast (59,7%) i mieszkańcy miast od 50 tys. do 100 tys. (59,0%) wybraliby samochód ICE (z silnikiem benzynowym/diesel) (rysunek 81).



**Rysunek 81. Wybór kolejnego samochodu przez respondentów – analiza segmentacyjna wg miejsce zamieszkania**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Analizując zależność wyboru silnika w kolejnym samochodzie od miejsca

zamieszkania wykorzystano test statystyczny Chi2. W celu weryfikacji postawiono następujące hipotezy statystyczne:

H0 – Na wybór rodzaju silnika w następnym samochodzie nie ma wpływu miejsce zamieszkania badanych

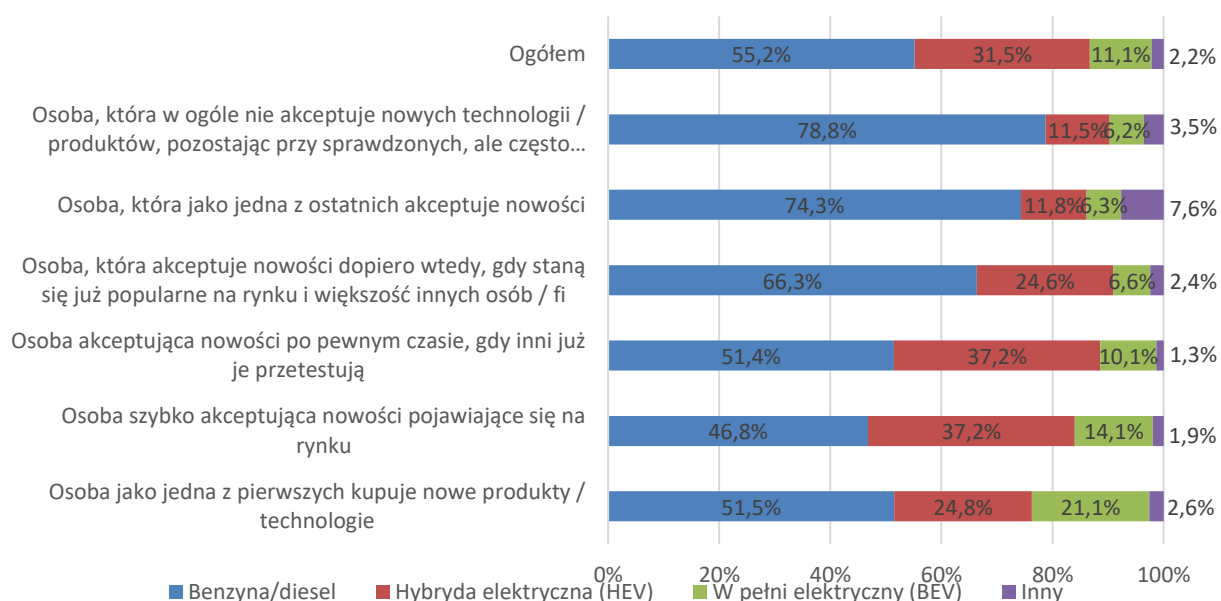
H1 – Na wybór rodzaju silnika w następnym samochodzie ma wpływ miejsce zamieszkania badanych

Analiza z wykorzystaniem testu Chi2 przyniosła następującą wartość współczynnika *p value*:  $p=0,004$ . Istotność wynosi  $\alpha=0,05$ , a zatem:  $\alpha > p$ .

**Wniosek: odrzucono H0 na korzyść hipotezy alternatywnej H1, tzn. istnieje zależność pomiędzy wyborem silnika w kolejnym samochodzie a miejscem zamieszkania.**

**Występuje zależność statystyczna wyboru silnika w kolejnym samochodzie w zależności od czynników demograficznych. Konieczne jest zróżnicowanie potencjalnych ofert uwzględniających wykryte zależności.**

Rozpatrując kryterium stosunku respondentów do nowości i nowych technologii, samochody BEV wybierane są głównie przez osoby określające się jako te, które jako jedne z pierwszych kupują nowości/nowe technologie i przez osoby, które szybko akceptują nowości pojawiające się na rynku, odpowiednio 21,1% i 14,1%. Z kolei samochody HEV wybierają także osoby z powyższych grup oraz przez osoby akceptujące nowości po pewnym czasie, odpowiednio 24,8%, 37,2% i 37,2% (rysunek 82).



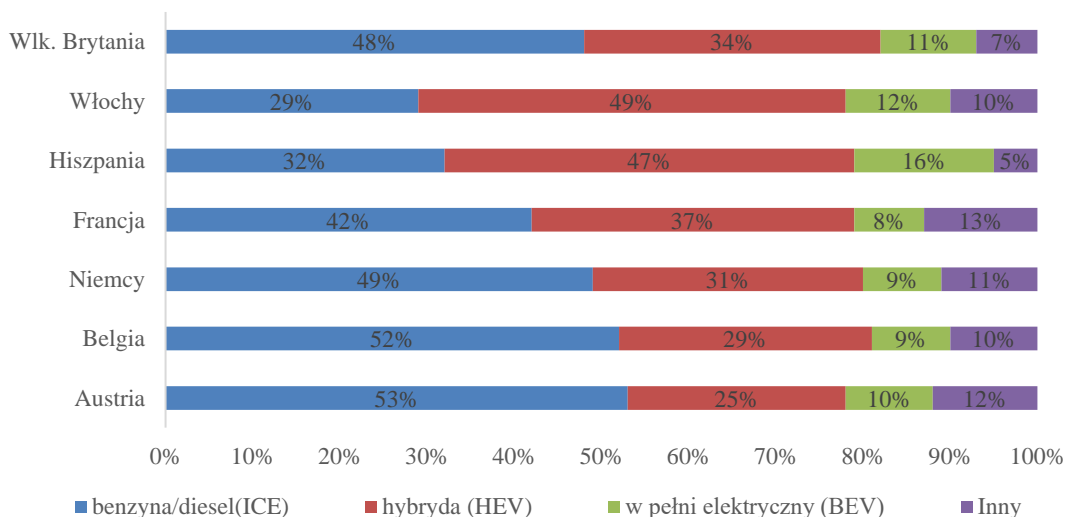
**Rysunek 82. Wybór kolejnego samochodu przez respondentów – analiza segmentacyjna wg stosunku do nowości i nowych technologii**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.



Jak pokazano na rysunku 82, w Polsce 55,2% ankietowanych nadal preferuje obecnie użytkowany rodzaj samochodu (benzyna lub diesel), a 2,2% wybrałby inny rodzaj lub nie ma zdania. Samochód typu HEV został wskazany przez 31,5% respondentów, a 11,1% wskazało samochód BEV.

Porównując rezultaty tego badania z wynikami badania przeprowadzonego wśród konsumentów w wybranych krajach Europy Zachodniej przez firmę Deloitte można zauważyć, że respondenci w Austrii, Belgii i Niemczech mają podobne preferencje i wolą pozostać przy obecnie używanym rodzaju silnika w nowym samochodzie, odpowiednio 53%, 52% i 49%. Wyniki te są także porównywalne w przypadku samochodu BEV z wyjątkiem Hiszpanii, gdzie odsetek respondentów preferujących samochód BEV wyniósł 16%. W przypadku samochodu HEV odsetek konsumentów w Polsce preferujący ten rodzaj samochodu (31,5%) jest podobny do wyboru konsumentów w Niemczech (31%) i Belgii (29%) (rysunek 83). W tym miejscu należy podkreślić, że udział samochodu hybrydowego w wyborze konsumentów wynika głównie z pozycji firmy Toyota w danym rynku.

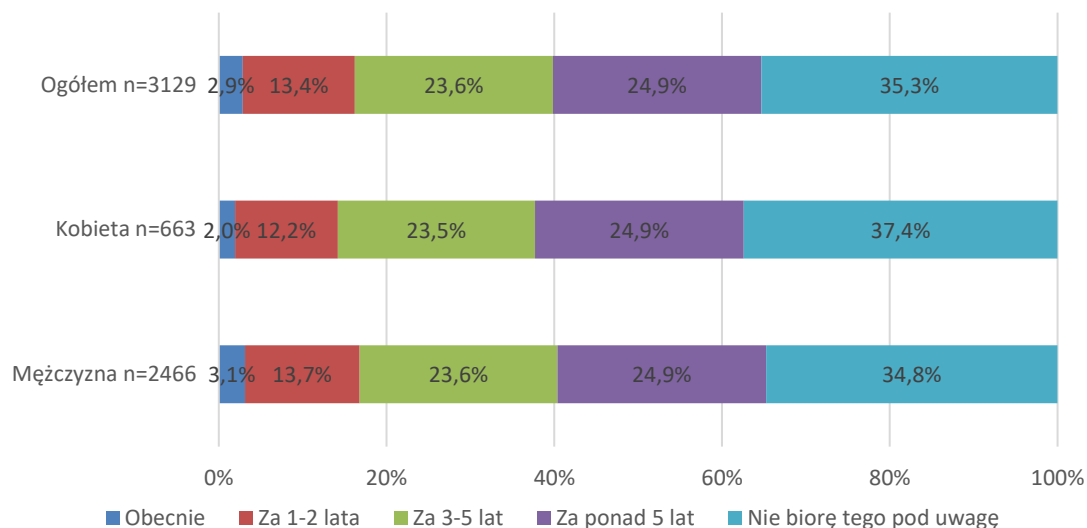


**Rysunek 83. Wybór rodzaju samochodu przy zakupie następnego przez konsumentów w wybranych krajach Europy.**

Źródło: opracowanie własne za: Deloitte, 2020 *Deloitte Global Automotive Consumer Study, Europe, Is consumer interest in advanced automotive technologies on the move?:* <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Manufacturing/gx-2020-global-automotive-consumer-study-europe.pdf> (data dostępu: 15.09.2020) <sup>298</sup>.

<sup>298</sup> Badanie przeprowadzone na próbie respondentów: Austria=954, Belgia=964, Francja=1003, Niemcy=2139, Włochy=1043, Hiszpania=1073, Wlk. Brytania=924.

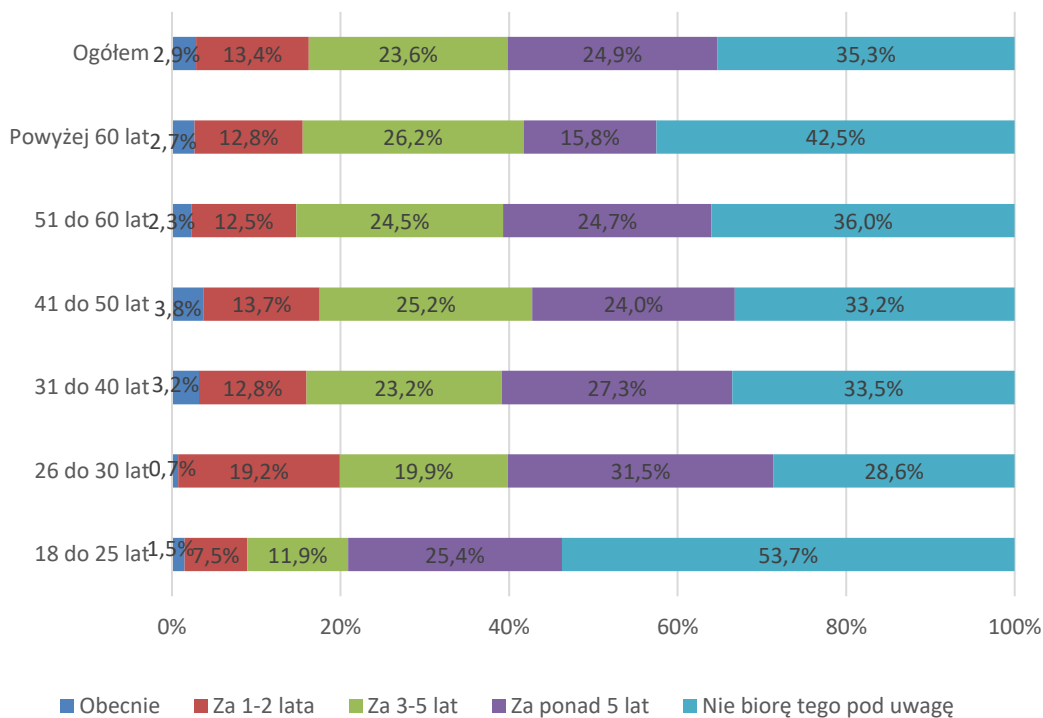
Wśród respondentów rozważających zakup samochodu EV, 2,9% ankietowanych planuje dokonać zakupu jeszcze w tym roku, 13,4% do dwóch lat, a 23,6% za 3-5 lat. 35,3% badanych nie planuje zakupu samochodu EV w ogóle (rysunek 84).



**Rysunek 84. Zakup samochodu EV planowany przez respondentów w najbliższym czasie – analiza segmentacyjna wg płci**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

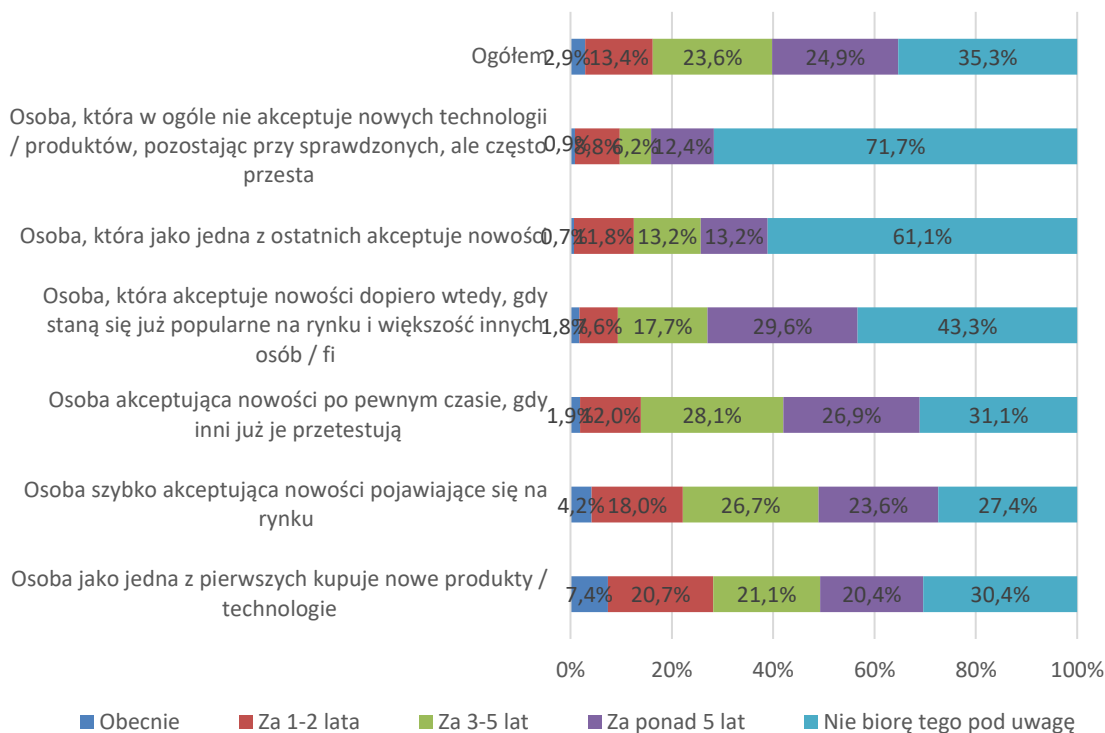
Wśród respondentów chcących dokonać zakup samochodu EV w tym roku największą grupę stanowią osoby w wieku 41-50 lat (3,8%). Z kolei, wśród respondentów planujących zakup samochodu za 1-2 lata największą grupę stanowią osoby w wieku 26-30 lat (19,2%) (rysunek 85).



**Rysunek 85. Zakup samochodu EV planowany przez respondentów w najbliższym czasie – analiza segmentacyjna wg wieku**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

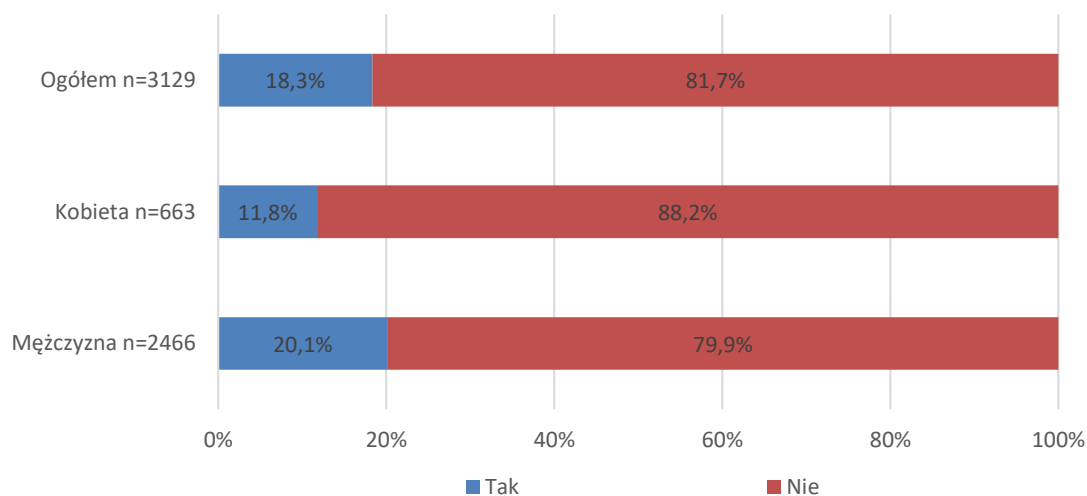
Rozpatrując kryterium stosunku respondentów do nowości i nowych technologii, zakup samochodu elektrycznego w okresie do 2 lat planowany jest głównie przez osoby określające się jako jedne z pierwszych kupujących nowości/nowe technologie i przez osoby, które szybko akceptują nowości pojawiające się na rynku, odpowiednio 20,7% i 18%. Z kolei zakup za 3-5 lat planowany jest przez osoby akceptujące nowości po pewnym czasie i osoby szybko akceptujące nowości, odpowiednio 28,1% i 26,7% (rysunek 86).



**Rysunek 86. Zakup samochodu EV planowany przez respondentów w najbliższym czasie – analiza segmentacyjna wg stosunku respondentów do nowości i nowych technologii**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

W kwestii możliwości zakupu samochodu EV przez internet 18,3% respondentów jest skłonna dokonać takiego zakupu, w tym 20,1% mężczyzn i 11,8% kobiet (rysunek 87).



**Rysunek 87. Zakup samochodu EV wyłącznie przez internet – analiza segmentacyjna wg płci**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Analizując zależność zakupu samochodu EV wyłącznie przez internet od płci wykorzystano test statystyczny Chi2. W celu weryfikacji postawiono następujące hipotezy statystyczne:

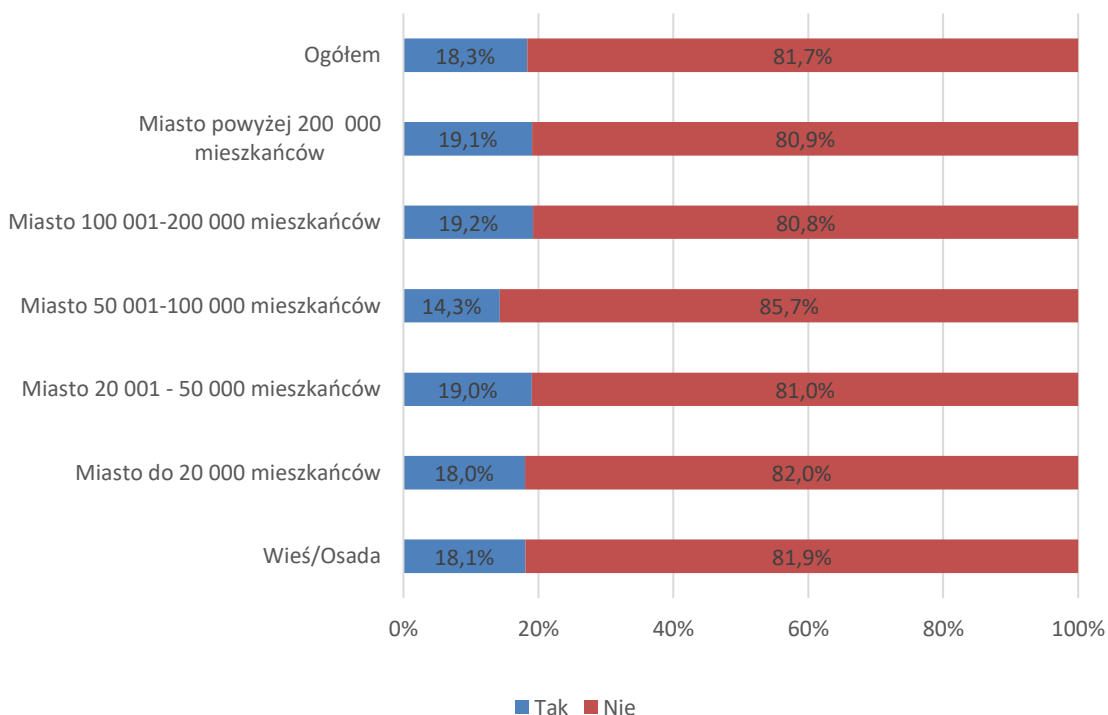
H0 – Na zakup samochodu EV wyłącznie przez internet nie ma wpływu płeć

H1 – Na zakup samochodu EV wyłącznie przez internet ma wpływ płeć

Analiza z wykorzystaniem testu Chi2 przyniosła następującą wartość współczynnika *p value*:  $p=0,000$ . Istotność wynosi  $\alpha=0,05$ , a zatem:  $\alpha > p$ .

**Wniosek: odrzucono H0 na korzyść hipotezy alternatywnej H1, tzn. istnieje zależność pomiędzy zakupem samochodu EV wyłącznie przez internet a płcią.**

W grupie respondentów, którzy zdecydowaliby się na zakup samochodu EV wyłącznie przez internet największy odsetek stanowiły osoby z miast od 100 tys. do 200 tys. mieszkańców (19,2%). Z kolei największa grupa respondentów, którzy nie kupią samochodu EV przez internet to osoby z miast od 50 tys. do 100 tys. mieszkańców (85,7%) (rysunek 88).



**Rysunek 88. Zakup samochodu EV wyłącznie przez internet – analiza segmentacyjna wg miejsca zamieszkania**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

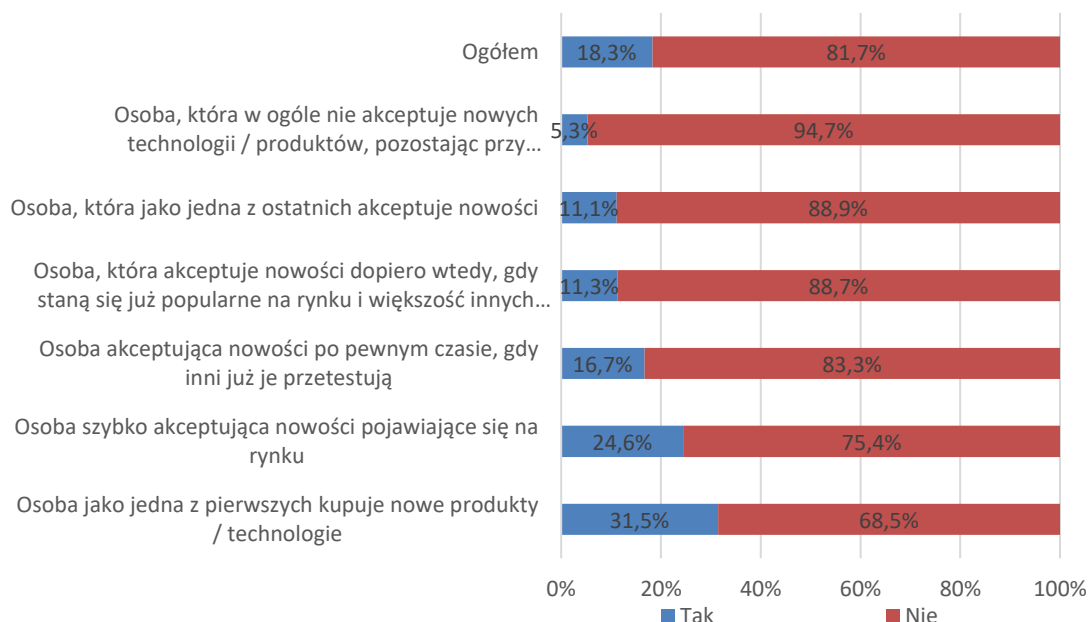
Analizując zależność zakupu samochodu EV wyłącznie przez internet od miejsca zamieszkania wykorzystano test statystyczny Chi2. W celu weryfikacji postawiono następujące hipotezy statystyczne:

H0 – Na zakup samochodu EV wyłącznie przez internet nie ma wpływu miejsce zamieszkania

H1 – Na zakup samochodu EV wyłącznie przez internet ma wpływ miejsce zamieszkania  
 Analiza z wykorzystaniem testu Chi2 przyniosła następującą wartość współczynnika *p value*:  $p=0,511$ . Istotność wynosi  $\alpha=0,05$ , a zatem:  $\alpha < p$ .

**Wniosek: przyjęto H0 tzn. nie istnieje zależność pomiędzy zakupem samochodu EV wyłącznie przez internet a miejscem zamieszkania.**

Rozpatrując kryterium stosunku respondentów do nowości i nowych technologii, respondenci określających siebie jako jedne z tych, które pierwsze kupują nowe produkty i technologie stanowią największą grupę (31,5%) gotowych do zakupu samochodu elektrycznego przez internet. Osoby, które w ogóle nie akceptują nowości i nowych technologii stanowią największą grupę (94,7%) wśród respondentów, którzy nie kupią samochodu EV wyłącznie przez internet (rysunek 89).



**Rysunek 89. Zakup samochodu EV wyłącznie przez internet – analiza segmentacyjna wg stosunku respondenta do nowości/nowych technologii**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania empirycznego.

Analizując zależność zakupu samochodu EV wyłącznie przez internet od stosunku do nowości i nowych technologii wykorzystano test statystyczny Chi2. W celu weryfikacji postawiono następujące hipotezy statystyczne:

H0 – Na zakup samochodu EV wyłącznie przez internet nie ma wpływu stosunek do nowości/nowych technologii

H1 – Na zakup samochodu EV wyłącznie przez internet ma wpływ stosunek do nowości/nowych technologii

Analiza z wykorzystaniem testu Chi2 przyniosła następującą wartość współczynnika *p value*:  $p=0,000$ . Istotność wynosi  $\alpha=0,05$ , a zatem:  $\alpha > p$ .

**Wniosek: odrzucono H0 na korzyść hipotezy alternatywnej H1, tzn. istnieje zależność pomiędzy zakupem samochodu EV wyłącznie przez internet a stosunkiem do nowości/nowych technologii.**

Rozpatrując kryterium stosunku respondentów do nowości i nowych technologii, respondenci określających siebie jako jedne z tych, które pierwsze kupują nowe produkty i technologie stanowią największą grupę (31,5%) gotowych do zakupu samochodu EV przez internet. Osoby, które w ogóle nie akceptują nowości i nowych technologii stanowią największą grupę (94,7%) wśród respondentów, którzy nie kupią samochodu EV wyłącznie przez internet.

**Wniosek: Występuje zależność statystyczna pomiędzy zakupem samochodu EV wyłącznie przez internet a płcią respondentów i ich stosunkiem do nowości i nowych technologii. Nie ma natomiast zależności statystycznej w relacji do ich miejsca zamieszkania.**

Wyniki powyższego badania empirycznego są zbieżne z innymi badaniami europejskimi<sup>299</sup>.

---

<sup>299</sup> W tym miejscu trzeba zaznaczyć, że autor pracy nie znalazł innych badań wykonanych na gruncie krajowym o takiej skali. W związku z tym, wyniki niniejszego badania można tylko porównać w niektórych aspektach do innych badań europejskich.

## ZAKOŃCZENIE

Na podstawie przeanalizowanej literatury i wyników badania empirycznego zrealizowanego na potrzeby niniejszej pracy sformułowano odpowiedzi na postawione pytania badawcze.

Głównym celem badania empirycznego przeprowadzonego w ramach rozprawy doktorskiej było zbadanie preferencji potencjalnych klientów w zakresie zakupu samochodu EV. W przeprowadzonym badaniu szukano odpowiedzi na pytanie: jaki jest stosunek potencjalnych konsumentów do zakupu samochodu EV?

W tym celu sformułowano 7 hipotez badawczych, które zostały poddane weryfikacji poprzez postawienie 13 hipotez statystycznych (zweryfikowanych parami) (tabela 45).

**Tabela 45. Weryfikacja hipotez statystycznych**

Hipotezy statystyczne	Wynik weryfikacji hipotez statystycznych
H0 – Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie ma wpływu płeć. H1 – Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu ma wpływ płeć.	<b>przyjęto H0, tzn. nie istnieje zależność pomiędzy wyborem zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu a płcią respondenta</b> (Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H1. Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie wpływają czynniki demograficzne.)
H0 – Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie ma wpływu miejsce zamieszkania H1 – Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu ma wpływ miejsce zamieszkania	<b>przyjęto H0, tzn. nie istnieje zależność pomiędzy wyborem zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu a miejscem zamieszkania respondentów</b> (Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H1. Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie wpływają czynniki demograficzne.)
H0 – Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie ma wpływu stosunek do nowości/nowych technologii H1 – Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu ma wpływ stosunek do nowości/nowych technologii	<b>odrzucono H0 na korzyść hipotezy alternatywnej, tzn. istnieje zależność pomiędzy wyborem zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu a stosunkiem respondentów do nowości/nowych technologii</b> (Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H2. Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie wpływa stosunek do nowości / nowych technologii.)



<p>H0 – Na przeciętny dystans pokonywany codziennie samochodem ICE nie ma wpływu płeć badanych</p> <p>H1 – Na przeciętny dystans pokonywany codziennie samochodem ICE ma wpływ płeć badanych</p>	<p><b>odrzucono H0 na korzyść hipotezy alternatywnej, tzn. istnieje zależność pomiędzy przeciętnym dystansem pokonywanym codziennie samochodem ICE (silnik benzynowy/diesel) a płcią badanych</b></p> <p>(Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H3. Na pokonywany samochodem przeciętny dystans nie wpływają czynniki demograficzne.)</p>
<p>H0 – Na przeciętny dystans pokonywany codziennie samochodem ICE nie ma wpływu miejsce zamieszkania badanych</p> <p>H1 – Na przeciętny dystans pokonywany codziennie samochodem ICE ma wpływ miejsce zamieszkania badanych</p>	<p><b>odrzucono H0 na korzyść hipotezy alternatywnej, tzn. istnieje zależność pomiędzy przeciętnym dystansem pokonywanym codziennie samochodem ICE a miejscem zamieszkania badanych</b></p> <p>(Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H3. Na pokonywany samochodem przeciętny dystans nie wpływają czynniki demograficzne.)</p>
<p>H0 – Na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE nie ma wpływu płeć</p> <p>H1 – Na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE ma wpływ płeć</p>	<p><b>przyjęto H0, tzn. nie istnieje zależność pomiędzy dopuszczalną różnicą w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE oraz płcią</b></p> <p>(Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H4. Na wybór samochodu EV nie wpływa różnica w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym samochodem ICE.)</p>
<p>H0 – Na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE nie ma wpływu miejsce zamieszkania</p> <p>H1 – Na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE ma wpływ miejsce zamieszkania</p>	<p><b>odrzucono H0 i przyjęto hipotezę alternatywną H1, tzn. na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE ma wpływ miejsce zamieszkania</b></p> <p>(Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H4. Na wybór samochodu EV nie wpływa różnica w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym samochodem ICE.)</p>
<p>H0 – Na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE nie ma wpływu stosunek do nowości/nowych technologii</p> <p>H1 – Na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE ma wpływu stosunek do nowości/nowych technologii</p>	<p><b>odrzucono H0 i przyjęto hipotezę alternatywną H1, tzn. na dopuszczalną różnicę w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE ma wpływ stosunek respondentów do nowości/nowych technologii</b></p> <p>(Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H4. Na wybór samochodu EV nie wpływa różnica w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym samochodem ICE.)</p>

	ICE.)
H0 – Na wybór rodzaju silnika w następnym samochodzie nie ma wpływu płeć badanych H1 – Na wybór rodzaju silnika w następnym samochodzie ma wpływ płeć badanych	<b>odrzucono H0 na korzyść hipotezy alternatywnej, tzn. istnieje zależność pomiędzy wyborem silnika w kolejnym samochodzie a płcią respondentów</b> (Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H5. Na wybór rodzaju silnika przy zakupie kolejnego samochodu nie wpływają czynniki demograficzne.)
H0 – Na wybór rodzaju silnika w następnym samochodzie nie ma wpływu miejsce zamieszkania badanych H1 – Na wybór rodzaju silnika w następnym samochodzie ma wpływu miejsce zamieszkania badanych	<b>odrzucono H0 na korzyść hipotezy alternatywnej, tzn. istnieje zależność pomiędzy wyborem silnika w kolejnym samochodzie a miejscem zamieszkania</b> (Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H5. Na wybór rodzaju silnika przy zakupie kolejnego samochodu nie wpływają czynniki demograficzne.)
H0 – Na zakup samochodu EV wyłącznie przez internet nie ma wpływu płeć H1 – Na zakup samochodu EV wyłącznie przez internet ma wpływ płeć	<b>odrzucono H0 na korzyść hipotezy alternatywnej, tzn. istnieje zależność pomiędzy zakupem samochodu EV wyłącznie przez internet a płcią</b> (Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H6. Na zakup samochodu EV przez internet nie wpływają dane czynniki demograficzne.)
H0 – Na zakup samochodu EV wyłącznie przez internet nie ma wpływu miejsce zamieszkania H1 – Na zakup samochodu EV wyłącznie przez internet ma wpływ miejsce zamieszkania	<b>przyjęto H0 tzn. nie istnieje zależność pomiędzy zakupem samochodu EV wyłącznie przez internet a miejscem zamieszkania</b> (Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H6. Na zakup samochodu EV przez internet nie wpływają dane czynniki demograficzne.)
H0 – Na zakup samochodu EV wyłącznie przez internet nie ma wpływu stosunek do nowości/nowych technologii H1 – Na zakup samochodu EV wyłącznie przez internet ma wpływ stosunek do nowości/nowych technologii	<b>odrzucono H0 na korzyść hipotezy alternatywnej, tzn. istnieje zależność pomiędzy zakupem samochodu EV wyłącznie przez internet a stosunkiem do nowości/nowych technologii</b> (Ta para hipotez statystycznych weryfikuje hipotezę badawczą H7. Na zakup samochodu EV przez internet nie wpływa stosunek respondentów do nowości/nowych technologii.)

Źródło: opracowanie własne.

Weryfikacja hipotez statystycznych umożliwiła weryfikację hipotez badawczych postawionych w badaniu ilościowym (tabela 46).

**Tabela 46. Weryfikacja hipotez badawczych**

Hipotezy badawcze	Wynik weryfikacji hipotez badawczych
H1. Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie wpływają czynniki demograficzne.	Weryfikacja pozytywna (szczegółowe wyniki opisano w podrozdziale 5.2.)
H2. Na wybór zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu nie wpływa stosunek do nowości / nowych technologii.	Weryfikacja negatywna: istnieje zależność statystyczna pomiędzy wyborem zasięgu samochodu EV na jednym ładowaniu a stosunkiem respondentów do nowości/nowych technologii (szczegółowe wyniki opisano w podrozdziale 5.2.)
H3. Na pokonywany samochodem przeciętny dystans nie wpływają czynniki demograficzne	Weryfikacja negatywna: występuje zależność statystyczna wyboru silnika w kolejnym samochodzie w zależności od czynników demograficznych. (szczegółowe wyniki opisano w podrozdziale 5.2.)
H4. Na wybór samochodu EV nie wpływa różnica w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym samochodem ICE	Weryfikacja negatywna: występuje zależność statystyczna pomiędzy dopuszczalną różnicą w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE oraz miejscem zamieszkania respondentów oraz ich stosunkiem do nowości/nowych technologii. Nie ma natomiast zależności statystycznej w odniesieniu do płci (szczegółowe wyniki opisano w podrozdziale 5.3.)
H5. Na wybór rodzaju silnika przy zakupie kolejnego samochodu nie wpływają czynniki demograficzne	Weryfikacja pozytywna (szczegółowe wyniki opisano w podrozdziale 5.3.)
H6. Na zakup samochodu EV przez internet nie wpływają dane demograficzne	Weryfikacja negatywna: występuje zależność statystyczna pomiędzy zakupem samochodu EV wyłącznie przez internet a płcią respondentów. Nie ma natomiast zależności statystycznej w relacji do ich miejsca zamieszkania (szczegółowe wyniki opisano w podrozdziale 5.3.)
H7. Na zakup samochodu EV przez internet nie	Weryfikacja negatywna: występuje zależność

wpływa stosunek respondentów do nowości/nowych technologii	statystyczna pomiędzy zakupem samochodu EV wyłącznie przez internet a stosunkiem respondentów do nowości/nowych technologii (szczegółowe wyniki opisano w podrozdziale 5.3.)
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Źródło: opracowanie własne.

W badaniu ilościowym dwie hipotezy zostały zweryfikowane pozytywnie, pozostałe pięć negatywnie. W związku z tym, konieczne jest zróżnicowanie potencjalnych ofert kierowanych do klientów uwzględniających wykryte zależności.

Wyniki badania porównano z wynikami podobnych badań wykonanych w niektórych krajach Europy Zachodniej i wskazano, że są one zbieżne. Na podstawie przeprowadzonego badania wskazano, że głównymi czynnikami decydującymi o dokonaniu zakupu samochodu EV przez respondentów są: niższe koszty eksploatacji, rabaty i zachęty podatkowe, a także niższa emisyjność. W zrealizowanym badaniu respondenci wskazali też na obawy związane z zakupem samochodu EV. Głównie są to: cena, zasięg, trwałość baterii i infrastruktura (liczba stacji ładowania).

Autor jednocześnie zdaje sobie sprawę z głównego ograniczenia badania empirycznego, do którego należy zaliczyć niemożliwość jego realizacji na próbie losowej. Jednakże należy zauważyć, że badanie zostało przeprowadzone w Polsce, a wyniki zostały porównane z podobnymi badaniami z innych krajów Europy Zachodniej. Badanie zostało przeprowadzone na próbie 3.129 respondentów i jego wyniki powinny być przeanalizowane przez producentów samochodowych i przedstawicieli regulatora rynku, jakim jest KE. Badanie empiryczne to element wnoszący dużo wiedzy w zakresie samochodów EV z punktu widzenia potencjalnych użytkowników. Badanie to można zatem traktować jako punkt wyjścia do prowadzenia dalszych pogłębionych badań. Istotna jest stała weryfikacja preferencji klientów w kolejnych etapach realizacji polityki elektryfikacji transportu w UE. W tym celu wydaje się konieczne, aby badania preferencji klientów były skoordynowane na poziomie wszystkich krajów UE. Wyniki kolejnych badań mogą posłużyć do korygowania nowych celów wprowadzanych przez KE, a także powinny pomóc producentom samochodów EV w bardziej dopracowanym budowaniu oferty skierowanej do potencjalnych klientów.

Po przeprowadzeniu badania empirycznego, autor doszedł do wniosku, że postawa i oczekiwania potencjalnych nabywców są ważnymi elementami w realizacji

polityki elektryfikacji transportu i rozwoju rynku samochodów elektrycznych w Europie. W związku z tym, należy dodatkowo stworzyć odpowiednie warunki realizacji tej polityki poprzez:

- zbudowanie świadomości mieszkańców Europy dotyczących korzyści płynących z szeroko rozumianej elektromobilności, której częścią są samochody EV. Chodzi tu zarówno o kształtowanie „świadomości ekologicznej” konsumentów, co oznacza, że z jednej strony producenci bazują na postawach ekologicznych konsumentów, a z drugiej strony konsument musi być przekonany o rzetelności przekazywanych informacji dotyczących mniejszej lub zerowej emisji CO<sub>2</sub> emitowanych przez nowe samochody i o zaletach nowej technologii. Producenci powinni także wziąć pod uwagę „świadomość technologiczną” szczególnie młodszych konsumentów, o otwartym stosunku do nowych technologii, którzy wymagają, aby samochód pełnił nie tylko rolę zwykłego środka transportu, ale stał się mobilnym narzędziem, autonomicznie sprzężonym elementem z codziennym ich życiem;
- obniżenie ceny samochodu EV, zwiększenia jego zasięgu i rozbudowanie infrastruktury stacji ładowania w poszczególnych krajach EU;
- osiągnięcie porównywalnej ceny samochodu EV z analogicznym samochodem ICE do 2025 r.

W niniejszej rozprawie doktorskiej autor zaprezentował zaadoptowany model diamentu przewagi konkurencyjnej M.E. Portera dla europejskiego rynku samochodów EV, który posłużył do analizy uwarunkowań uzyskania przewagi konkurencyjnej tej branży. Do klasycznego modelu M.E.Portera autor pracy dodał następujące czynniki:

- zmiana klimatu, globalne ocieplenie i zanieczyszczenie powietrza stanowią kluczowe zagadnienia, które stoją za wprowadzeniem w życie polityki makroekonomicznej stwarzającej podstawy powstania nowego rynku samochodów EV,
- polityka poszczególnych rządów UE w sprawie wsparcia dla rozwoju rynków samochodów EV w formie dofinansowania, ulg i zachęt do zakupu samochodów EV,
- wpływ korporacji ponadnarodowych oraz wchodzenie na rynek nowych przedsiębiorstw (głównie start-upów),
- branża baterii litowo-jonowych ściśle powiązana z branżą samochodów EV.

Minimalizowanie skutków globalnego ocieplenia oraz cel, że w 2050 r. UE osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto staje się priorytetem polityki gospodarczej UE, tworząc nowe ramy dla polityki przemysłowej wspierającej rozwój rynków produktów o zamkniętym cyklu życia i neutralnych dla klimatu.

W grudniu 2019 r. Komisja Europejska ogłosiła założenia Europejskiego Zielonego Ładu dla UE, który jest strategią na rzecz wzrostu. Jednym z sektorów gospodarki, który odgrywa kluczową rolę w tej strategii, jest transport. Odpowiada on za ok. ¼ unijnych emisji gazów cieplarnianych.

W 2020 r. głównym czynnikiem wprowadzenia dużej liczby samochodów elektrycznych w Europie były zachęty podatkowe i dopłaty do zakupu samochodu EV przyznawane przez rządy poszczególnych państw. Wiele państw (głównie Niemcy i Francja) zwiększyło maksymalne dotacje dostępne w ramach pakietów pomocy COVID-19. Polityka dopłat nadal będzie kluczowym czynnikiem w polityce elektryfikacji transportu w 2021 r. i także w kolejnych latach, dopóki cena samochodu nie zrówna się z ceną analogicznego samochodu ICE. Do tego momentu polityka dopłat spełnia funkcję wyrównywania marż dla producentów samochodów EV. Polityka dopłat jest konieczna na wczesnym etapie rozwoju rynku, ale w późniejszym okresie producenci samochodów nie powinni już korzystać z pomocy państwa.

Korporacje ponadnarodowe i firmy start-up mają znaczący wpływ na funkcjonowanie branży samochodów EV. Nowo powstające firmy start-up, poprzez swoje innowacyjne podejście do rozwoju produktu, wywierają ogromny wpływ na pozostałych uczestników rynku samochodów EV, szczególnie producentów wywodzących się z tradycyjnej branży motoryzacyjnej. Dzięki ich działaniom podnosi się poziom innowacyjności i technologiczny całej branży.

Na podstawie analizy zaadoptowanego modelu diamentu przewagi konkurencyjnej M.E. Portera, autor doszedł do wniosku, że Europa będzie w stanie osiągnąć i stworzyć warunki dla zbudowania swojej własnej przewagi konkurencyjnej w stosunku do innych rynków świata, w szczególności Chin i USA. Stworzenie regionalnego europejskiego rynku baterii z lokalnym wykorzystaniem surowców pozwoli producentom baterii i samochodów elektrycznych z krajów UE uniezależnić się od dostaw baterii, surowców i komponentów do ich produkcji spoza Europy. Dzięki temu będzie możliwe stworzenie przewagi konkurencyjnej wobec innych rynków na świecie. Rok 2020 jest punktem zwrotnym dla rozwoju rynku samochodów EV w Europie. W tym roku udział samochodów EV osiągnie 10% udział w rynku wskutek stanowczej polityce

KE, która wprowadziła regulacje ograniczające wzrost emisji, aby wymusić na producentach samochodów wprowadzenie planów transformacji zmierzających do zwiększonej elektryfikacji swoich flot. Do 2025 r. samochody osobowe muszą emitować o 15%, a do 2030 r. o 37,5% mniej CO<sub>2</sub> w porównaniu do 2021 r. Oznacza to, że w latach 2022-2025 producentów samochodów będzie obowiązywał jeden cel emisyjny, co może spowodować spowolnienie elektryfikacji transportu. W związku z tym KE powinna:

- uważnie przyglądać się polityce poszczególnych producentów w rozwoju alternatywnych napędów. Powinna dążyć do zbudowania ściślejszych instrumentów kontroli, które będą chroniły przed wykorzystywaniem przez producentów różnych mechanizmów regulacji emisji CO<sub>2</sub>. Dotyczy to szczególnie samochodów PHEV, których udział w rynku ogółem zwiększał się szybciej niż samochodów BEV. Z uwagi na mniej skomplikowane rozwiązania technologiczne w produkcji samochodów PHEV, producenci samochodów są bardziej zainteresowani w ich produkcji;
- zwiększać producentom cele emisyjne CO<sub>2</sub> w miarę wzrostu udziału samochodów EV w rynku ogółem w taki sposób, aby rynek samochodów EV nie stracił swojej siły rozpędu i aby producenci byli zmuszeni do wprowadzania samochodów BEV w większej liczbie;
- wyznaczyć ogólnoeuropejski termin wycofania sprzedaży nowych samochodów ICE – do 2035 r. lub wcześniej.

Przemysł samochodowy jest w stanie szybko się dostosować i stać się jednym ze światowych centrów rozwoju elektromobilności, adoptując nowe regulacje prawne i rozwiązania technologiczne oraz mobilne. Producenci są w stanie wykorzystać pozycję Europy na rynku światowym, aby stać się liderami w innowacjach technologicznych, jednakże muszą skutecznie zbudować własny łańcuch dostaw w oparciu o istniejące zasoby surowców i komponenty do produkcji baterii. W tym celu, konieczna jest odpowiednia polityka KE, która powinna systematycznie modyfikować spójną politykę wspierającą działania europejskich producentów oraz innych inwestujących w rozwój poszczególnych elementów łańcucha dostaw w Europie. Priorytetem jest stworzenie regionalnego konkurencyjnego i zrównoważonego łańcucha dostaw ogniw akumulatorowych w oparciu przede wszystkim o europejskie firmy start-upy. Ważne jest także stworzenie bezpiecznego dostępu do surowców, który jest elementem krytycznym wobec rosnącego na nie popytu w najbliższych latach. W ramach tej europejskiej polityki, poszczególne kraje, w których zlokalizowane są centra produkcyjne samochodów

osobowych – tj. Niemcy, Francja, Włochy i Wielka Brytania, są szczególnie zainteresowane utrzymaniem konkurencyjności w zakresie produkcji baterii stosowanych w samochodach EV i zachęcają głównych producentów baterii oraz nowe europejskie firmy start-up do dokonania inwestycji w tych krajach. Wiodące koreańskie koncerny – LG Chem, SK Innovation, Samsung SDI – zdecydowały się już na inwestycje w krajach Europy Środkowej (Polska, Słowacja i Węgry), a koncerny chińskie (CATL, SVOLT, Envision) w krajach Europy Zachodniej. Dodatkowo, europejskie start-upy (Northvolt, ACC, InoBat), w ramach europejskich programów wsparcia, rozpoczęły budowę Gigafabryk w poszczególnych krajach. Wraz z kolejnymi planowanymi inwestycjami w tę branżę Europa stanie się samowystarczalna w zakresie dostaw ogniw akumulatorowych do samochodów EV produkowanych w Europie do 2025 r., a do 2030 r. jej udział wyniesie 31% w światowej produkcji baterii.

Biorąc pod uwagę już dokonane i planowane inwestycje w sektorze elektromobilności przez poszczególnych producentów, Europa ma szansę na zdobycie przewagi konkurencyjnej wobec Chin i USA. W tym mogą także pomóc następujące okoliczności: ogólnoświatowe przełomowe megatrendy (samochody autonomiczne, łączność, elektryfikacja i współdzielenie pojazdów (*ACES Autonomous driving, Connectivity, Electrification, Shared mobility*)), spadek sprzedaży na rynku światowym związany z COVID-19, który zmienia tradycyjny układ sił i pozycję graczy wraz ze zmianą światowego łańcucha dostaw.

Bazując na zdolnościach europejskiego przemysłu samochodowego do sprzedaży wysoko zaawansowanych technologicznie produktów, przemysł ten będzie zdolny do transformacji od poziomu sprzedaży i serwisowania samochodów do uzyskania takiego poziomu mobilności, która będzie zdolna zaoferować rozwiązania zgodnie z oczekiwaniami i potrzebami konsumentów.

Dodatkowo, obok aktywności KE, potrzebne jest większe niż dotychczas wsparcie rządów poszczególnych państw w rozwój infrastruktury, stacji ładowania baterii oraz wsparcia finansowego, do zakupu samochodów EV i domowych ładowarek.

Z uwagi na duże zróżnicowanie krajów europejskich, strategia zdobycia przewagi konkurencyjnej Europy musi mieć osobne i indywidualne uwarunkowania. Może to nastąpić tylko poprzez połączenie trzech elementów: realizacji celów związanych z ochroną klimatu, zachowania i postawy konsumentów oraz zbudowania ekonomicznej wartości dodanej przemysłu motoryzacyjnego.

Autor pracy zwraca uwagę, że na podstawie wniosków przeprowadzonego



badania empirycznego oraz analizy rynku samochodów EV i łańcucha dostaw, następujące kwestie powinny zostać szczegółowo przeanalizowane w dalszym etapie:

- systematyczne badanie preferencji konsumentów w zakresie zakupu samochodu EV i ich wpływ na politykę innowacyjności producentów samochodów EV,
- rozwój infrastruktury i dostępu do punktów ładowania,
- wpływ struktury produkcji i konsumpcji energii (mix energetyczny) danego kraju na jakość (czystość) energii w systemach ładowania w danym kraju,
- rozwój łańcucha baterii w danym kraju/regionie w porównaniu do istniejącego w nich mixu energetycznego,
- porównanie poziomu CO<sub>2</sub> pomiędzy samochodem EV i analogicznym samochodem ICE w całym cyklu życia produktu,
- wzrost produkcji surowców do baterii litowo-jonowych a poziom śladu węglowego wytwarzanego przez branżę wydobywczą,
- poziom odzyskiwania surowców w ramach recyklingu i wpływ na wzrost zapotrzebowania przez branżę ogniw akumulatorowych.

Powyższe kwestie mają istotny wpływ na prowadzenie skutecznej polityki dekarbonizacji Europy do 2050 r.

## ZAŁĄCZNIKI

## ZAŁĄCZNIK NR 1

**Tabela 47. Sprzedaż samochodów osobowych w poszczególnych krajach UE i EFTA w latach 2011-2019**

Kraj	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Zmiana 19/18
Austria	356 145	336 010	319 035	303 318	308 555	329 603	353 320	341 068	329 363	-3,6%
Belgia	572 211	486 737	486 065	482 939	501 066	539 521	546 557	549 632	550 003	0,1%
Bułgaria	19 122	19 419	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	34 332	35 371	2,9%
Chorwacja	N/A	N/A	27 915	33 409	34 852	43 015	50 412	59 856	62 975	5,0%
Cypr	14 544	10 967	6 246	7 925	9 181	11 054	N/A	12 956	12 220	-6,0%
Czechy	173 282	174 009	164 733	192 314	230 916	259 737	271 595	261 437	249 915	-4,6%
Dania	170 036	170 763	182 113	188 929	207 580	222 961	222 002	218 483	225 594	3,2%
Estonia	15 350	17 267	19 694	21 135	21 033	22 997	25 618	25 387	26 589	4,5%
Finlandia	126 130	111 251	103 301	106 179	108 786	118 887	118 468	120 505	114 199	-5,5%
Francja	2 204 229	1 898 760	1 790 456	1 795 885	1 916 642	2 012 338	2 102 495	2 173 481	2 214 279	1,8%
Niemcy	3 173 634	3 082 504	2 952 431	3 036 773	3 206 042	3 351 608	3 441 262	3 435 778	3 607 258	4,8%
Wk Brytania	1 941 253	2 044 609	2 264 737	2 476 435	2 633 503	2 692 786	2 540 617	2 367 147	2 311 140	-2,4%
Grecja	97 682	58 482	58 662	70 847	75 503	78 790	88 001	103 431	114 110	9,4%
Węgry	45 109	53 059	56 472	67 930	77 418	96 666	116 240	136 594	157 900	13,5%
Irlandia	89 878	79 498	74 302	96 339	124 945	146 674	131 360	125 671	117 100	-7,3%
Włochy	1 749 739	1 402 089	1 311 702	1 369 772	1 590 361	1 845 999	1 969 304	1 910 701	1 916 320	0,3%
Łotwa	10 980	10 665	10 636	12 452	13 766	16 357	16 697	16 879	18 235	7,4%
Litwa	13 223	12 170	12 163	14 461	17 071	20 284	25 836	32 441	46 461	30,2%
Luksemburg	49 881	50 398	46 624	49 793	46 473	50 561	52 773	52 811	55 008	4,0%
Polska	277 427	273 589	290 046	304 382	354 920	416 092	487 329	531 889	555 598	4,3%
Portugalia	153 404	95 290	105 990	141 468	178 562	207 383	222 130	228 327	223 799	-2,0%
Rumunia	81 709	66 436	57 710	70 172	81 162	94 919	105 083	130 919	161 562	19,0%
Słowacja	68 203	69 268	64 252	70 569	77 302	87 901	95 419	98 080	101 568	3,4%
Słowenia	58 417	48 648	50 878	53 296	59 450	63 674	70 892	72 835	73 211	0,5%
Hiszpania	808 051	699 589	723 916	867 979	1046 308	1 159 742	1 249 240	1 321 437	1 258 260	-5,0%
Szwecja	304 984	279 899	269 599	303 948	345 108	372 318	379 383	353 729	356 036	0,6%
Niderlandy	555 843	502 528	420 739	393 512	451 844	384 387	416 274	443 530	446 114	0,6%
<b>Razem EU</b>	<b>13 130 466</b>	<b>12 053 904</b>	<b>11 870 417</b>	<b>12 532 161</b>	<b>13 718 349</b>	<b>14 646 254</b>	<b>15 098 307</b>	<b>15 159 336</b>	<b>15 340 188</b>	<b>1,2%</b>
Islandia	5 504	7 902	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	17 967	11 717	-53,3%
Norwegia	138 345	137 967	143 921	145 948	152 630	156 740	160 983	147 929	142 381	-3,9%
Szwajcaria	318 958	328 139	305 875	299 240	321 625	314 934	313 682	299 716	311 466	3,8%
<b>Razem EFTA</b>	<b>462 807</b>	<b>474 008</b>	<b>449 796</b>	<b>445 188</b>	<b>474 255</b>	<b>471 674</b>	<b>474 665</b>	<b>465 612</b>	<b>465 564</b>	<b>0,0%</b>
<b>Razem UE+EFTA</b>	<b>13 593 273</b>	<b>12 527 912</b>	<b>12 320 213</b>	<b>12 977 349</b>	<b>14 192 604</b>	<b>15 117 928</b>	<b>15 572 972</b>	<b>15 624 948</b>	<b>15 805 752</b>	<b>1,1%</b>

Źródło: opracowanie własne za: JATO, *European Car Registrations Grew by 9.3% in 2015, with Sales Exceeding 14 million units...op.cit.*, *SUV registrations set a record: accounting for 1 in 4 cars sold in Europe in 2016...op.cit.*, *Diesel car registrations in Europe fell by 7.9% in 2017, whilst SUV registrations reached a record 4.56 million units...op.cit.*, *European car market stabilises during 2018, as Alternative Fuelled Vehicles record best ever year, but diesel sees lowest market share since 2001...op.cit.*, *Europe outperforms Global market in 2019 – posting the highest registrations of the last twelve years...op.cit.*

ZALĄCZNIK NR 2

Tabela 48. Sprzedaż poszczególnych marek według producentów w krajach UE i EFTA w latach 2018-2019

Marka/Producent	2019	2018	Zmiana %
Audi	743 042	723 922	2,6
Porsche	79 624	70 557	12,9
Seat	507 149	452 071	12,2
Skoda	761 761	728 443	4,6
VW	1 769 482	1 764 329	0,3
Inne	5 721	5 045	13,4
<b>GRUPA VOLKSWAGEN</b>	<b>3 866 779</b>	<b>3 744 367</b>	<b>3,3</b>
DS	49 795	45 439	9,6
Citroen	636 843	598 279	6,4
Opel/Vauxhall	815 683	884 799	-7,8
Peugeot	964 937	971 456	-0,7
<b>GRUPA PSA</b>	<b>2 467 258</b>	<b>2 499 973</b>	<b>-1,3</b>
Alpine	4 431	1 946	127,7
Dacia	581 543	528 073	10,1
Lada	4 956	5 158	-3,9
Renault	1 063 957	1 105 119	-3,7
<b>RENAULT</b>	<b>1 654 887</b>	<b>1 640 296</b>	<b>0,9</b>
Hyundai	563 018	542 405	3,8
Kia	502 841	494 304	1,7
<b>GRUPA HYUNDAI</b>	<b>1 065 859</b>	<b>1 036 709</b>	<b>2,8</b>
BMW	830 862	815 388	1,9
Mini	217 185	218 045	-0,4
<b>GRUPA BMW</b>	<b>1 048 047</b>	<b>1 033 433</b>	<b>1,4</b>
Mercedes-Benz	902 039	871 221	3,5
Smart	114 616	98 966	15,8
<b>DAIMLER</b>	<b>1 016 655</b>	<b>970 187</b>	<b>4,8</b>
<b>FORD</b>	<b>965 070</b>	<b>979 599</b>	<b>-1,5</b>
Alfa Romeo	53 876	82 943	-35,0
Fiat	659 622	711 145	-7,2
Jeep	167 118	168 652	-0,9
Lancia/Chrysler	58 938	48 859	20,6
Inne	7 017	9 606	-27,0
<b>GRUPA FCA</b>	<b>946 571</b>	<b>1 021 205</b>	<b>-7,3</b>
Lexus	56 055	46 793	19,8
Toyota	741 342	714 035	3,8
<b>TOYOTA MOTOR</b>	<b>797 397</b>	<b>760 828</b>	<b>4,8</b>
<b>NISSAN</b>	<b>394 091</b>	<b>493 876</b>	<b>-20,2</b>
<b>VOLVO</b>	<b>342 579</b>	<b>320 784</b>	<b>6,8</b>
<b>MAZDA</b>	<b>256 562</b>	<b>234 510</b>	<b>9,4</b>
Jaguar	76 826	83 819	-8,3

Land Rover	151 800	153 375	-1,0
<b>JAGUAR LAND ROVER</b>	<b>228 626</b>	<b>237 194</b>	<b>-3,6</b>
<b>MITSUBISHI</b>	<b>148 248</b>	<b>144 103</b>	<b>2,9</b>
<b>HONDA</b>	<b>122 080</b>	<b>135 665</b>	<b>-10,0</b>
<b>INNI</b>	<b>485 043</b>	<b>372 219</b>	<b>30,3</b>
<b>RAZEM</b>	<b>15 805 752</b>	<b>15 624 948</b>	<b>1,2</b>

Źródło: opracowanie własne za: JATO [w]: Automotive News Europe, February 2020 vol. 11 issue 2...*op.cit.*

## ZAŁĄCZNIK NR 3

**Tabela 49. Rynek samochodów ECV w Europie w latach 2016-2019**

Kraj	2019			2018			2017			2016			Zmiana ECV 2019/16
	ECV	BEV	PHEV	ECV	BEV	PHEV	ECV	BEV	PHEV	ECV	BEV	PHEV	
Austria	11 417	9 261	2 156	9 022	6 764	2 258	7 154	5 433	1 721	5 068	3 826	1 237	125,3%
Belgia	17 761	8 837	8 924	13 243	3 648	9 595	14 459	2 713	11 746	8 984	2 054	6 671	97,7%
Bułgaria	237	181	56	220	194	26	106	68	38	13	5	8	1723,1%
Czechy	1 229	756	473	981	703	278	387	387	-	200	200	-	514,5%
Dania	9 414	5 532	3 882	4 916	1 745	3 171	1 334	714	620	1 920	1 312	572	390,3%
Estonia	97	80	17	118	85	33	46	26	20	35	35	-	177,1%
Finlandia	7 863	1 897	5 966	5 708	776	4 932	3 055	502	2 553	1 430	223	1 207	449,9%
Francja	61 356	42 764	18 592	45 597	31 069	14 528	36 835	24 967	11 868	29 194	21 752	7 429	110,2%
Niemcy	108 839	63 491	45 348	67 658	36 216	31 442	54 617	25 178	29 439	25 214	11 410	13 751	331,7%
Grecja	479	190	289	299	88	211	191	50	141	43	12	31	1014,0%
Węgry	2 939	1 833	1 106	2 070	1 300	770	1 192	749	443	343	172	171	756,9%
Irlandia	4 790	3 444	1 346	1 972	1 233	739	948	622	326	690	392	298	594,2%
Włochy	17 134	10 663	6 471	9 748	4 999	4 749	4 886	2 022	2 864	2 819	1 377	1 307	507,8%
Łotwa	102	88	14	90	73	17	40	22	18	40	22	18	155,0%
Litwa	162	162	-	143	143	-	52	52	-	64	64	-	153,1%
Niderlandy	66 957	62 056	4 901	27 187	23 998	3 189	11 042	9 872	1 170	22 939	4 268	18 628	191,9%
Polska	2 690	1 490	1 200	1 379	620	759	1 077	435	642	512	108	404	425,4%
Portugalia	12 681	6 883	5 798	7 849	4 073	3 776	4 078	1 640	2 438	1 845	756	1 048	587,3%
Rumunia	1 506	1 506	-	605	605	-	188	188	-	74	74	-	1935,1%
Słowacja	367	165	202	293	293	-	209	209	-	59	59	-	522,0%
Słowenia	651	515	136	660	467	193	456	288	168	198	144	46	228,8%
Hiszpania	17 476	10 044	7 432	11 814	5 983	5 831	7 448	3 920	3 528	3 654	2 005	1 511	378,3%
Szwecja	40 406	15 596	24 810	28 979	7 083	21 896	19 319	4 231	15 088	13 260	2 945	10 296	204,7%
Wielka Brytania	72 834	37 850	34 984	59 947	15 510	44 437	49 217	13 632	35 585	37 102	10 264	24 899	96,3%
<b>Razem UE</b>	<b>459 387</b>	<b>285 284</b>	<b>174 103</b>	<b>300 498</b>	<b>147 668</b>	<b>152 830</b>	<b>218 336</b>	<b>97 920</b>	<b>120 416</b>	<b>155 700</b>	<b>63 479</b>	<b>89 532</b>	<b>195%</b>
Islandia	2 085	914	1 171	2 583	687	1 896							
Norwegia	79 640	60 345	19 295	72 689	46 143	26 546	62 313	33 080	29 233	44 908	24 222	15 517	77,3%
Szwajcaria	17 474	13 190	4 284	9 497	5 138	4 359	8 423	4 775	3 648	6 403	3 295	2 829	172,9%
<b>Razem EFTA</b>	<b>99 199</b>	<b>74 449</b>	<b>24 750</b>	<b>84 769</b>	<b>51 968</b>	<b>32 801</b>	<b>70 736</b>	<b>37 855</b>	<b>32 881</b>	<b>51 311</b>	<b>27 517</b>	<b>18 346</b>	<b>93,3%</b>
<b>Razem UE + EFTA</b>	<b>558 586</b>	<b>359 733</b>	<b>198 853</b>	<b>385 267</b>	<b>199 636</b>	<b>185 631</b>	<b>289 072</b>	<b>135 775</b>	<b>153 297</b>	<b>207 011</b>	<b>90 996</b>	<b>107 878</b>	<b>169,8%</b>

Źródło: opracowanie własne za: JATO, *SUV registrations set a record: accounting for 1 in 4 cars sold in Europe in 2016...op.cit.*, JATO, *Diesel car registrations in Europe fell by 7.9% in 2017, whilst SUV registrations reached a record 4.56 million units...op.cit.*, JATO, *European car market stabilises during 2018, as Alternative Fuelled Vehicles record best ever year, but diesel sees lowest market share since 2001...op.cit.*, JATO, *Europe outperforms Global market in 2019 – posting the highest registrations of the last twelve years...op.cit.*

## ZALĄCZNIK NR 4

**Tabela 50. Porozumienia – opcje *pool* zgodnie z Art. 6 Regulacji EU 2019/631 (samochody osobowe) na dzień 4 czerwca 2020 r.**

Version of 04 June 2020

**Pools pursuant to Article 6 of Regulation (EU) 2019/631 (passenger cars)**  
(in alphabetical order)

<b>M1 POOL name (open/closed)</b>	<b>Pool members</b>	<b>Duration</b>
1 BMW GROUP (closed)	1. BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG 2. BMW M GMBH 3. ROLLS-ROYCE MOTOR CARS LTD	2012-2016 2017-2021
2 DAIMLER AG (closed)	1. DAIMLER AG 2. MERCEDES-AMG GMBH	2015-2019
3 FCA ITALY SPA (closed)	1. FCA ITALY SPA 2. FCA US LLC 3. ALFA ROMEO SPA	2012-2016 2017-2018
4 FCA-TESLA	1. FCA ITALY SPA 2. FCA US LLC 3. ALFA ROMEO SPA 4. TESLA INC	2019 2020
5 FORD-WERKE GMBH (closed)	1. FORD MOTOR COMPANY 2. FORD-WERKE GMBH 3. FORD MOTOR COMPANY OF AUSTRALIA LTD 4. FORD INDIA PRIVATE LTD 5. CNG-TECHNIK GMBH	2016-2020
6 HONDA MOTOR EUROPE LTD (closed)	1. HONDA MOTOR CO LTD 2. HONDA OF THE UK MANUFACTURING LTD 3. HONDA AUTOMOBILE CHINA CO LTD 4. HONDA TURKIYE AS 5. HONDA AUTOMOBILE THAILAND CO LTD	2015-2019
7 HYUNDAI (closed)	1. HYUNDAI MOTOR MANUFACTURING CZECH SRO 3. HYUNDAI ASSAN OTOMOTIV SANAYI VE TICARET AS 4. HYUNDAI MOTOR COMPANY 5. HYUNDAI MOTOR EUROPE GMBH	2015-2017 2018 2019
8 KIA (closed)	1. KIA MOTORS CORPORATION 2. KIA MOTORS SLOVAKIA SRO	2016 2017 2018 2019
9 MERCEDES-BENZ – M1 Pool (closed)	1. MERCEDES-BENZ AG 2. MERCEDES-AMG GMBH	2020-2024
10 MITSUBISHI MOTORS (closed)	1. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION MMC 2. MITSUBISHI MOTORS EUROPE BV MME 3. MITSUBISHI MOTORS THAILAND CO LTD MMTH	2015-2019
11 MG-SAIC	1. MG MOTOR UK LTD 2. SAIC MOBILITY EUROPE SARL	2019-2024

12	PSA-OPEL (open)	1. AUTOMOBILES CITROËN 2. AUTOMOBILES PEUGEOT 3. PSA AUTOMOBILES SA 4. OPEL AUTOMOBILE GMBH 5. ADAM OPEL GMBH	2018 2019
13	RENAULT (closed)	1. RENAULT SAS 2. AUTOMOBILE DACIA SA 3. AVTOVAZ JSC 4. SOCIETE DES AUTOMOBILES ALPINE SAS(from 2018)	2016 2017 2018 2019
14	SUZUKI POOL (closed)	1. SUZUKI MOTOR CORPORATION 2. MARUTI SUZUKI INDIA LTD 3. MAGYAR SUZUKI CORPORATION LTD 4. SUZUKI MOTOR THAILAND CO LTD	2016-2020 2021-2025
15	TATA MOTORS JAGUAR LAND ROVER (closed)	1. TATA MOTORS LTD 2. JAGUAR LAND ROVER LTD	2012-2016 2017-2021
16	TOYOTA-MAZDA (open)	1. MAZDA MOTOR CORPORATION 2. TOYOTA MOTOR EUROPE SA	2018 2019
17	VW GROUP PC (closed)	1. AUDI AG 2. AUDI HUNGARIA MOTOR KFT 3. BUGATTI AUTOMOBILES SAS 4. DR ING HC F PORSCHE AG 5. AUDI SPORT GMBH (renamed QUATTRO GMBH) 6. SEAT SA 7. SKODA AUTO AS 8. VOLKSWAGEN AG 9. MAN TRUCK & BUS AG (from 2016)	2015-2019



## ZAŁĄCZNIK NR 5

**Tabela 51. Korzyści podatkowe i schematy zachęt na zakup samochodów EV w poszczególnych krajach UE i Wielkiej Brytanii w latach 2020-2021**

Kraj	Zakup	Korzyść podatkowa	Zachęta podatkowa
Austria	Odliczenie VAT i zwolnienie podatkowe dla samochodów zero-emisyjnych, np. BEV i FCEV	Zwolnienie dla samochodów zero-emisyjnych)	Bonus (do końca 2020 r.) na zakup nowych samochodów i samochodów dostawczych z zasięgiem elektrycznym min 50km do ceny brutto 60.000 EUR: - 3.000 EUR dla BEV i FCEV - 1.250 EUR dla PHEV i EREV
Belgia	- Bruksela i Walonia: minimalna stawka dla samochodów zero-emisyjnych (61,50 EUR) - Flandria: BEV i PHEV i FCEV emitujące 50g CO <sub>2</sub> /km (lub mniej) – system NEDC zwolnione do końca 2020 r.	- Bruksela i Walonia: minimalna stawka dla samochodów zero-emisyjnych (76,32 + 10% podatku miejskiego) - Flandria: BEV i PHEV i FCEV emitujące 50g CO <sub>2</sub> /km (lub mniej) – system NEDC zwolnione do końca 2020 r.	
Bułgaria	-	Zwolnienie dla samochodów EV	-
Chorwacja	Brak podatku akcyzowego na samochody EV	Zwolnienie z podatku środowiskowego na samochody EV	Schemat zachęt (raz na rok, ograniczone środki): - 9.200 EUR na BEV - 4.600 EUR na PHEV
Cypr	Zwolnienie na samochody emitujące mniej niż 120g CO <sub>2</sub> /km	Minimalna stawka na samochody emitujące mniej niż 120g CO <sub>2</sub> /km	
Czechy	- zwolnienie z opłat rejestracyjnych dla BEV i FCEV emitujących do 50g CO <sub>2</sub> /km - zwolnienie z winiet dla BEV i FCEV emitujących do 50g CO <sub>2</sub> /km	Zwolnienie dla samochodów napędzanych paliwami alternatywnymi (np. elektryczne hybrydy, CNG, LPG i E85)	- zachęty dla firm na zakup BEV i EREV - zachęty dla sektora publicznego na zakup BEV, FCEV, EREV, PHEV i zasilanych naturalnym gazem - zachęty dla operatorów transportu publicznego na zakup BEV, FCEV, CNG i LNG
Dania	- zwolnienie dla FCEV do końca 2021 r. BEV i PHEV płacą 20% stawki opłaty rejestracyjnej w 2020 r., 65% w 2021 r., 90% 2022 r. i 100% w 2023 r.	Wielkość podatków związana z formą własności i zużyciem paliwa. Zużycie energii do BEV, PHEV i FCEV	-

	- dodatkowo redukcja 40.000 DKK na BEV i PHEV w 2020 r.	przekalkulowana jako ekwiwalent zużycia paliwa do samochodów ICE	
Estonia	-	-	Bonus 5.000 EUR na zakup samochodu BEV o lub vanu do ceny poniżej 50.000 EUR
Finlandia	Minimalna stawka dla zero-emisyjnych samochodów	Minimalna stawka dla zero-emisyjnych samochodów	Zachęta 2.000 EUR dla rodziny na zakup lub leasing nowego BEV o wartości do 50.000 EUR (do 2021 r.)
Francja	W zależności od regionu zwolnienie 100% lub 50% na samochody zasilane paliwem alternatywnym (elektryczne, hybrydy, CNG, LPG i E85	-	Bonus na zakup samochodu lub vanu do 20g CO <sub>2</sub> /km: - 7.000 EUR dla rodzin, do wartości samochodu 45.000 EUR; - 5.000 EUR dla firm, do wartości samochodu 45.000 EUR; - 3.000 EUR dla rodzin i firm: -- cena pojazdu 45.000-60.000 EUR; -- vany FCEV i samochody lub vany z ceną do 60.000 EUR. System złomowania na zakup używanego pojazdu do 50g CO <sub>2</sub> /km z ceną do 60.000 EUR - Samochody: -- 5.000 EUR dla rodzin w zależności od dochodu -- 2.500 EUR dla firm - Vany: 5.000 EUR dla rodzin lub firm
Niemcy	Od okresie od 1 lipca do 31 grudnia 2020 r., czasowa redukcja VAT z 19% do 16%	10-letnie zwolnienie na samochody BEV FCEV zarejestrowane do końca 2020 r.	Do 31 grudnia 2021 r. „bonus innowacyjny” czasowo zwiększy bonus środowiskowy na nowe i używane BEV, PHEV, FCEV. Dotyczy wszystkich tych wymienionych rodzajów samochodów zarejestrowanych od 4 czerwca 2020 r. - bonus na samochody o wartości netto do 40.000 EUR: -- 9.000 EUR na BEV i FCEV -- 6.750 EUR na PHEV

			- bonus na samochody w cenie netto powyżej 40.000 EUR: --7.500 EUR na BEV i FCEV -- 5.625 EUR na PHEV
Grecja	- Zwolnienie na BEV - 50% zniżka na HEV i PHEV - zwolnienie na samochody ciężarowe z silnikiem elektrycznym	Zwolnienie na samochody emitujące mniej niż 90g CO <sub>2</sub> /km (test NEDC)	- 15% zwrot od ceny netto za zakup BEV (do 5.500 EUR) i dodatkowo 1.000 EUR za złomowanie starego samochodu starszego niż 10 lat - 25% zwrot od ceny netto za zakup BEV na taxi do 8.000 EUR (15% na PHEV poniżej 50g CO <sub>2</sub> /km i dodatkowo 2.500 EUR za złomowanie starego taxi - 15% zwrot od ceny na vany (do 5.500 EUR na BEV, 4.000 EUR na PHEV i dodatkowo 1.000 EUR za złomowanie
Węgry	Zwolnienie na BEV i PHEV	Zwolnienie na BEV i PHEV	Od 15 czerwca 2020 r., zachęta zakupu dla samochodów elektrycznych: - 7.350 EUR od ceny brutto do 32.000 EUR - 1.500 EUR od ceny brutto 32.000-44.000 EUR
Irlandia	Redukcja na: - BEV do 5.000 EUR (do końca 2021 r.) - PHEV z poniżej 65g CO <sub>2</sub> /km do 2.500 EUR (do końca 2020 r.) - HEV do 80g CO <sub>2</sub> /km do 1.500 EUR (do końca 2020 r.)	- Minimalna stawka (120 EUR/rok) na BEV - obniżona stawka (170 EUR/rok) na PHEV do 60g CO <sub>2</sub> /km	Zachęty: - do 5.000 EUR na BEV (do końca 2021 r.) - do 5.000 EUR na PHEV do 50g CO <sub>2</sub> /km i który pokonuje elektrycznie zasięg minimum 50 km (do końca 2020 r.) - do 3.800 EUR na vany
Włochy	-	- 5-letnie zwolnienie na samochód EV od daty pierwszej rejestracji - po tym okresie, 75% obniżki stawki podatkowej stosowanej do odpowiedniego samochodu ICE	Zachęty: - jednorazowa kwota (maksymalnie 6.000 EUR dla samochodów emitujących do 70g CO <sub>2</sub> /km i o wartości mniej niż 50.000 EUR (nie wliczając VAT)
Łotwa	Zwolnienia dla samochodów EV (pierwsza rejestracja)	Zwolnienia dla samochodów emitujących 50g	-

		CO <sub>2</sub> /km lub mniej zarejestrowanych po 31 grudnia 2009 r.	
Litwa	-	-	-
Luksemburg	-	Minimalna stawka dla samochodów emitujących 90g CO <sub>2</sub> /km lub mniej	Zachęty jako roczny zwrot rocznego podatku: - 5.000 EUR na BEV i FCEV - 2.500 EUR na PHEV emitujące mniej niż 50g CO <sub>2</sub> /km
Malta	Stawka minimalna na samochody emitujące mniej niż 100g CO <sub>2</sub> /km	Stawka minimalna samochody emitujące mniej niż 100g CO <sub>2</sub> /km	-
Niderlandy	Zwolnienia dla samochodów EV	Zwolnienia dla samochodów EV	Schemat zachęt dla osób prywatnych za zakup lub leasing nowego lub używanego BEV
Polska	Zwolnienie na BEV i PHEV		Schemat zachęt dla osób kupujących samochód (do końca 2027 r.). Do: - 37.500 PLN na BEV do ceny 125.000 PLN - 90.000 PLN na FCEV do ceny 300.000 PLN
Portugalia	Odliczenie VAT na BEV (wartość mniejsza od 62.000 EUR) i PHEV (wartość mniejsza od 50.000 EUR)	Zwolnienie dla samochodów EV	3.000 EUR na BEV (samochód osobowy lub van), jeden samochód na osobę
Rumunia	-	Zwolnienie dla samochodów EV	Odnawialny schemat zachęt dla samochodów osobowych: - 10.000 EUR na zakup nowego BEV; - 4.250 EUR na zakup nowego PHEV do 50g CO <sub>2</sub> /km - dodatkowo 1.250 EUR za złomowanie samochodu
Słowacja	Amortyzacja na dwa lata dla BEV, PHEV	Zwolnienie dla BEV	Schemat zachęt: - 8.000 EUR na BEV - 5.000 EUR na PHEV
Słowenia	Minimalna stawka (0,5%) na samochody emitujące mniej niż 110g CO <sub>2</sub> /km		Schemat zachęt: - 7.500 EUR na BEV (samochody) - 4.500 EUR na BEV (van) - 4.500 EUR dla PHEV (samochody i van) oraz EREV
Hiszpania	Zwolnienie ze specjalnego podatku dla samochodów EV emitujących do 120g CO <sub>2</sub> /km	75% obniżka na samochodów BEV w głównych miastach (np. Madryt,	Schemat zachęt: - samochody: 4.000-5.000 EUR na BEV i 1.900-2.600 EUR na PHEV dla osób

		Barcelona, Saragossa, Walencja)	prywatnych, w zależności jeśli samochód starszy niż 7-letni zostanie zezłomowany - vany i ciężarówki: między 4.400-6.000 EUR dla osób prywatnych, w zależności od złomowania poprzedniego samochodu
Szwecja	-	Obniżka rocznego podatku drogowego (SEK 360) dla samochodów zero-emisyjnych	Bonus klimatyczny: - 60.000 SEK dla samochodów zero-emisyjnych i lekkich ciężarówek - 10.000 SEK dla PHEV do 70g CO2/km - premia za zakup nowych autobusów elektrycznych i ciężarówek
Wielka Brytania	Zwolnienie dla pojazdów zero-emisyjnych	Zwolnienie dla pojazdów zero-emisyjnych	Rządowe dopłaty (poprzez dealerów) na: - zero-emisyjne samochody do 3.000 GBP, jeśli cena samochodu do 50.000 GBP - vany, taxi, ciężarówki

Zródło: opracowanie własne za: European Automobile Manufacturers Association, *Overview – Electric vehicles: Tax benefits & purchase incentives in the European Union*, July 2020: <https://www.acea.be/publications/article/overview-of-incentives-for-buying-electric-vehicles> (dostęp: 27.07.2020).

## ZAŁĄCZNIK NR 6

### Badanie preferencji potencjalnych klientów odnośnie do zakupu samochodu elektrycznego

**1. Jaki rodzaj silnika preferuje Pan/Pani w następnym samochodzie, który będzie Pan/Pani chciał/a kupić?**

- Benzyna/diesel
- Hybryda elektryczna (HEV)
- W pełni elektryczny (BEV)
- Inny

**2. Czy miał Pan/Pani już okazję jeździć autem o napędzie wyłącznie elektrycznym (BEV)?**

- Tak, jako kierowca
- Tak, jako pasażer
- Nie

Jeśli tak, to jakim?

.....

**3. Jeśli nie, to czy chciałby Pan/Pani odbyć niezobowiązującą jazdę próbną takim autem?**

- Tak, jako kierowca
- Tak, jako pasażer
- Nie

**4. Jaki jest przeciętny dzienny dystans, jaki pokonuje Pan/Pani samochodem?**

- Do 50 km
- 51-100 km
- 101-200 km
- 200-300
- Powyżej 300 km

**5. Jak często podróżuje Pan/Pani ponad 300 km, co stanowi obecnie granicę zasięgu samochodu elektrycznego?**

- Raz w tygodniu lub częściej
- Kilka razy w miesiącu
- Kilka razy w roku
- Raz w roku lub rzadziej

**6. Jaki zasięg samochodu elektrycznego na jednym ładowaniu w pełni satysfakcjonowałby Pana/Panią?**

- Do 300 km                       Do 500 km                       Porównywalny z samochodem spalinowym

**7. Gdzie zazwyczaj parkuje Pan/Pani swoje auto?**

- Ulica/Parking     Hala garażowa     Garaż indywidualny     Własna posesja

**8. Czy w miejscu parkowania znajduje się ładowarka do samochodów elektrycznych?**

- Tak                                       Nie

**9. Czy w okolicy Pana/Pani miejsca zamieszkania jest stacja ładowania samochodów elektrycznych?**

- Tak, bardzo blisko miejsca gdzie mieszkam                       Tak, ale daleko  
 Nie                       Nie wiem

**10. Jak daleko Pana/Pani miejsca zamieszkania lub pracy powinna znajdować się ogólnodostępna stacja ładowania samochodów elektrycznych, aby korzystanie z takiego auta było dla Pana/Pani wygodne?**

- W bezpośrednim sąsiedztwie     Do 1 km     Do 5 km     Nie mam zdania

**11. Jak długo według Pana/Pani powinno się czekać na pełne naładowanie baterii w samochodzie BEV?**

- Mniej niż 10 min  
 10-30 min  
 30-60 min  
 1-4 godzin  
 Powyżej 4 godziny

**12. Według Pana/Pani opinii, kto jest głównie odpowiedzialny za zbudowanie publicznego dostępu do stacji ładowania EV i innej infrastruktury?**

- Producenci samochodów     Rząd                       Istniejące stacje tankowania  
 Firmy energetyczne                       Inni

**13. Który z czynników poniżej może być najważniejszy przy rozważaniu kupna samochodu hybrydowego lub w pełni elektrycznego?**

- Niższa emisyjność
- Niższe koszty użytkowania
- Rabaty/zachęty podatkowe
- Status społeczny/świadomość nowych rozwiązań technologicznych
- Marka pojazdu
- inne

**14. Jakie są Pana/Pani obawy związane z zakupem /eksploatacją samochodów elektrycznych?**

Proszę ocenić w skali od 1 do 5 (1 - bardzo mało istotna cecha, 5 - bardzo istotna cecha)

Cena	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Cena prądu	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Zasięg	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Liczba stacji ładowania	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Czas ładowania	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Trwałość baterii	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Utrata wartości	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Możliwości serwisowania	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

**15. Czy dopuszcza Pan/Pani zakup auta elektrycznego wyłącznie przez Internet?**

- Tak
- Nie

**16. Jaka jest dopuszczalna Pana/Pani zdaniem dopuszczalna różnica ceny między pojazdem elektrycznym a analogicznym spalinowym?**

- do 10 %
- 10-20 %
- 21-30 %

**17. W jakim horyzoncie czasowym rozważa Pan/Pani zakup pojazdu elektrycznego?**

- Obecnie
- Za 1-2 lata
- Za 3-5 lat
- Za ponad 5 lat
- Nie biorę tego pod uwagę



**18. Jeśli tak, jaką rolę miałyby spełniać dla Pana/Pani auto elektryczne?**

- Drugie/kolejne auto w rodzinie     Auto podstawowe     Samochód w firmie

**X1. Płeć:**

- Mężczyzna     Kobieta

**X2. Wiek**

- 18 do 25 lat     31 do 40 lat     51 do 60 lat  
 26 do 30 lat     41 do 50 lat     Powyżej 60 lat

**X3. Wykształcenie**

- Podstawowe     Średnie  
 Zasadnicze zawodowe     Wyższe

**X4. Czy Pan/i obecnie:**

- jest zatrudniony/a w zakładzie pracy/instytucji  
 prowadzi własną firmę/działalność gospodarczą/jest współwłaścicielem  
 jest emerytem/ką / rencistą/ką  
 uczę się, studiuję  
 nie pracuje zawodowo  
 jestem bezrobotny/a

**X5. Miejsce zamieszkania**

- Wieś/Osada     Miasto 50 001-100 000 mieszkańców  
 Miasto do 20 000 mieszkańców     Miasto 100 001-200 000 mieszkańców  
 Miasto 20 001-50 000 mieszkańców     Miasto powyżej 200 000 mieszkańców

**X6. W którym z poniższych przedziałów zawiera się Pana/Pani przeciętny miesięczny dochód netto?**

- do 1 000 zł
- od 1 001 do 2 000 zł
- od 2 001 do 3 000 zł
- od 3 001 do 4 000 zł
- od 4 001 do 5 000 zł
- powyżej 5 000 zł
- odmowa odpowiedzi

**X7. Województwo:** .....

**X8. Jak Pan/i klasyfikuje siebie w kwestii zakupu nowych produktów / nowych technologii?**

- „Innowator”, osoba jako jedna z pierwszych kupuje nowe produkty / technologie
- „Wczesny użytkownik”, osoba szybko akceptująca nowości pojawiające się na rynku
- „Wczesna większość”, osoba akceptująca nowości po pewnym czasie, gdy inni już je przetestują
- „Późna większość”, osoba, która akceptuje nowości dopiero wtedy, gdy staną się już popularne na rynku i większość innych osób / firm z nich korzysta
- „Guzdrała”, osoba, która jako jedna z ostatnich akceptuje nowości
- „Oporny”, osoba, która w ogóle nie akceptuje nowych technologii / produktów, pozostając przy sprawdzonych, ale często przestarzałych rozwiązaniach

**X9. Proszę w poniższej tabeli opisać najczęściej użytkowany przez siebie samochód osobowy:**

<b>marka samochodu</b>		<b>rok produkcji</b>	
<b>rodzaj paliwa</b>	1. <input type="checkbox"/> Bezołowiowa 95 2. <input type="checkbox"/> Bezołowiowa 98 3. <input type="checkbox"/> olej napędowy 4. <input type="checkbox"/> gaz LPG	<b>liczba samochodów w gospodarstwie domowym</b>	

## BIBLIOGRAFIA

### Literatura

1. Adamkiewicz H.G., *Uwarunkowania konkurencyjności przedsiębiorstw w gospodarce rynkowej*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1999
2. Adamkiewicz-Drwiłło H.G., *Konkurencyjność przedsiębiorstw w świetle uwarunkowań współczesnej gospodarki*, Wydawnictwo Dom Organizatora, Toruń 2010
3. Bachnik K., *Innowacyjność jako jeden z kluczowych elementów polityki Unii Europejskiej*, [w:] *Innowacyjność w teorii i praktyce*, red. Strużycki M., Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2006
4. Bednarz J., *Klasyczne a nowe teorie przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw*, Prace i Materiały Instytutu Handlu Zagranicznego Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2011, nr 30
5. Bednarz J., *Konkurencyjność polskich przedsiębiorstw na rynkach europejskich*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2013
6. Bednarz J., *Konkurencyjność polskich przedsiębiorstw na rynkach europejskich na przykładzie wybranych branż*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2013
7. Bednarz J., *Marka jako źródło przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw przemysłu spożywczego*, [w:] *Konkurencyjność polskich producentów żywności i jej determinanty (1)*, red. Szczepaniak I., seria „Monografie Programu Wieloletniego 2015-2019”, nr 11, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2015
8. Bellak, Chr.J., Weiss A., *A note on Austrian “diamond”*, “Management International Review”, Gabler Verlag 1993, Special Issue 33(2)
9. Cartwright W.R., *Multiple linked diamonds and the international competitiveness of export-dependent industries: the New Zealand experience*, “Management International Review” 1993, Special Issue 33(2)
10. Bengtsson M., Hintu S., Kock S., *Relationships of Cooperation and Competition between Competitors*, Work-in-Progress Paper submitted to the 19th Annual IMP Conference, September 4-6, 2003, Lugano, Switzerland
11. Bieńkowski W., *Reaganomika i jej wpływ na konkurencyjność gospodarki amerykańskiej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995
12. Błaszczński A., Stygares J., *Słownik pojęć ekonomicznych, Glossary of Economic Terms*, Szkoła Zarządzania UJ, Towarzystwo Handlowe „Atlant”, Kraków 1995
13. Bratnicka M., *Kompetencje przedsiębiorstwa, Od określenia kompetencji do zbudowania strategii*, Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa 2000
14. Bremond J., Salort M.M., *Odkrywanie ekonomii*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994
15. Brouthers K.D., Brouthers L.E., *Explaining National Competitive Advantage for a Small European Country: a Test of Three Competing Models*, “International Business Review” 1997, vol. 6, no.1
16. Chesbrough H.W., *Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation*, [in:] Chesbrough W., Vanhaverbeke W., West J. (eds.), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, Oxford 2006

17. Christensen C.M., *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Harvard Business School Press, Boston 1997
18. Collins D.J., Montgomery C.A., *Creating corporate advantage*, "Harvard Business Review" 1998, vol. 76, issue 3
19. Cygler J., *Kooperencja przedsiębiorstw. Czynniki sektorowe i korporacyjne*, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2009
20. Czakon W., *Koopetycja – splot tworzenia i zawłaszczania wartości*, „Przegląd Organizacji” 2009, nr 2
21. Czuba T., Konewka T., Krasowska K., *Konkurencyjność a praktyka chińskich producentów samochodów elektrycznych na rynku europejskim*, „Gdańskie Studia Azji Wschodniej” 2019, z. 16
22. *Czynniki i źródła przewagi konkurencyjnej*, red. Juchniewicz M., Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn 2009
23. Davies H., Ellis P.D., *Porter's 'Competitive Advantage of Nations: Time for a final judgment?'*, "Journal of Management Studies" 2000, 37(8)
24. Davis S., Botkin J., *The Coming of Knowledge-based Business*, "Harvard Business Review" 1994, vol. 72, no. 5
25. Dolińska M., *Innowacje w przedsiębiorstwie, na rynku, w regionie*, „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa” 2004, nr 9
26. Drucker P.F., *Innowacja i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1992
27. Dunning J.H., *Dunning on Porter, Paper to the Annual Meetings of the Academy of International Business*, Mimeo, Toronto, 1990
28. Dunning J.H., *The Competitive Advantage of Nations and TNC activities: a review article*, "Transnational Corporations" 1992, 1(1), s. 135-168, J.H. Dunning, *Internationalizing Porter's Diamond*, "Management International Review", Special Issue 33(2)
29. *E-mobliwość: wizje i scenariusze rozwoju*, red. Gajewski J. et al., Publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego, Sopot 2017
30. Faulkner D., Bowman C., *Strategie konkurencji*, Gebethner i S-ka, Warszawa 1996
31. Flak O., Głód G., *Konkurencyjność przedsiębiorstwa. Pojęcia, definicje, modele. Część I*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2009
32. Flak O., Głód G., *Konkurencyjni przetrwają: o przedsiębiorstwie, metodach badania konkurencyjności i twoich szansach na sukces rynkowy*, Difin SA, Warszawa 2012
33. Gerasymchuk V., Sakalosh T., *Competitiveness and knowledge-based economy: information and communication technology impact evaluation*, 1 National Technical University of Ukraine, Kyiv Polytechnic Institute, 2011
34. Gierszewska G., Romanowska M., *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa 2003
35. Głodowska A., Maciejewski M., Wach K., *Oddziaływanie orientacji przedsiębiorczej na wykorzystanie wiedzy w procesie umiędzynarodowienia na przykładzie przedsiębiorstw z Polski*, Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Kraków 2019, nr 33, z. 1
36. Głodowska A., Pera B., Wach K., *International Strategy as the Facilitator of the Speed, Scope, and Scale of Firms' Internationalization*, „Central European Management Journal” 2019, nr 27, wyd. 3
37. Golejewska A., *Kapitał ludzki, innowacje i instytucje a konkurencyjność regionów Europy Środkowej i Wschodniej*, zeszyt 49, Centrum Europejskie

- Natolin, Warszawa 2012
38. Gorynia M., Jankowska B., *Klasy a międzynarodowa konkurencyjność i internacjonalizacja przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa 2008
  39. Gorynia M., Jankowska B., *Wpływ klastrów na konkurencyjność i internacjonalizację przedsiębiorstw*, „Gospodarka Narodowa” 2007, nr 7-8, z. 191-192
  40. Gorynia M., *Schemat analityczny luki konkurencyjnej – zarys*, [w:] *Luka konkurencyjna na poziomie przedsiębiorstwa a przystąpienie Polski do Unii Europejskiej*, red. Gorynia M., Wydawnictwo AE, Poznań 2002
  41. Gorynia M., *Teoretyczne aspekty konkurencyjności*, [w:] *Kompendium wiedzy o konkurencyjności*, red. Gorynia M., Łązniewska E., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009
  42. Götz M., *Atrakcyjność klastrów dla bezpośrednich inwestycji zagranicznych (BIZ)*, „International Journal of Management and Economics” 2006, nr 20
  43. Götz M., *Attracting Foreign Direct Investment in the Era of Digitally Reshaped International Production. The Primer on the Role of the Investment Policy and Clusters – The Case of Poland*, “Journal of East-West Business” 2020, t. 26, nr 2
  44. Grant R.M., *Contemporary strategic analysis*, Blackwell, Oxford 2002
  45. Grudzewski W. M., Hejduk I. K., *Metody projektowania systemów zarządzania*, Centrum Doradztwa i Informacji Difin, Warszawa 2004
  46. Haffer M., Karaszewski W., *Czynniki wzrostu konkurencyjności przedsiębiorstw i regionów*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2009
  47. Hall R., *A Framework Linking Intangible Resources and Capabilities to Sustainable Competitive Advantage*, “Strategic Management Journal” 1993 Vol. 14, No. 6
  48. Hampden-Turner Ch., Trompenaars A., *Siedem kultur kapitalizmu*, Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2000
  49. Harzing A., Giroud A., *The competitive advantage of nations: An application to academia*, “Journal of Informetrics” 2013 vol. 8 no. 1
  50. Hunt S.D., Morgan R.M., *The Competitive Advantage Theory of Competition*, “Journal of Marketing” 1995, vol. 59
  51. Jabłońska-Karczmarczyk K., *Ocena pozycji konkurencyjnej wybranych spółek akcyjnych przemysłu spożywczego*, Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2018, nr 359
  52. Janiak A., Kolemba A., Śmietanka J., *Konkurencyjność przedsiębiorstw i źródła przewagi konkurencyjnej*, Exante, Wrocław 2017
  53. Jabłońska-Porzuczek L., Kalinowski S., Smoluk-Sikorska J., *Determinanty konkurencyjności mikro-, małych i średnich przedsiębiorstw w branży piekarniczo-cukierniczej*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej Seria: „Organizacja i zarządzanie” 2018 z. 117
  54. Jankowska B., Goetz M., Główska C., *Intra-Cluster Cooperation Enhancing SMEs’ Competitiveness – The Role of Cluster Organisations in Poland*, “Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research” 2017, nr 39
  55. Jankowska B., Kania A., *Branże jako uczestnicy i receptory kryzysu*. [w:] *Międzynarodowa konkurencyjność polskich przedsiębiorstw w okresie globalnego kryzysu gospodarczego i po jego wystąpieniu*, red. Dzikowska M. et al., Wydawnictwo Difin, Warszawa 2016
  56. Jankowska B., *Kooperacja jako atrybut klastra*, „Ekonomiczne Problemy Usług”, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2012, nr 94

57. Kamerschen D.R., McKenzie R.B., Nardinelli C., *Ekonomia*, Fundacja Gospodarcza „Solidarność”, Gdańsk 1990
58. Kay J., *Podstawy sukcesu firmy*, PWE, Warszawa 1996, za: Bednarz J., *Klasyczne a nowe teorie przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw*, Prace i Materiały Instytutu Handlu Zagranicznego Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2011, nr 30
59. *Koopetycja w rozwoju przedsiębiorstw high-tech. Determinanty i dynamika*, red. Zakrzewska-Bielawska A., Placet, Warszawa 2014
60. Kotler Ph. et al., *Marketing narodów*, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1999
61. Kotler Ph., *Marketing. Analiza, planowanie, wdrożenie i kontrola*, wyd. 7, Felberg, Warszawa 1999
62. *Konkurencyjność przedsiębiorstw – nowe podejście*, red. Skawińska E., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Poznań 2002
63. Lis A.M., Lis A., *Otwarte innowacje w inicjatywach klastrowych*, „Przegląd Organizacji” 2019, nr 4
64. Łukiewska K., *Metodologiczne aspekty pomiaru międzynarodowej konkurencyjności branży na przykładzie przemysłu spożywczego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn 2019
65. Macias J., *Gospodarka oparta na wiedzy – nowy paradygmat rozwoju*, „Przegląd Organizacji” 2007, nr 10
66. Macias J., *Nowe koncepcje przewagi konkurencyjnej współczesnych przedsiębiorstw*, „Przegląd Organizacji” 2008, nr 9
67. Majewska-Jurczyk B., Jurczyk Z., *Polityka konkurencji w Polsce, Wybrane zagadnienia*, „Gospodarka Narodowa” 1993 nr 7
68. Mantura W., *Identyfikacja czynników sukcesu i konkurencyjności przedsiębiorstwa*, [w:] *Problemy wdrażania strategii rozwoju województwa wielkopolskiego*, red. E. Skawińska, PTE, Poznań 2002
69. Meyer-Steiner J., *Systemic Competitiveness and Local Economic Development, Large Scale Systemic Change: Theories, Modeling and Practices*. Bodhanya Sh. (ed), Duisburg, Germany 2008
70. *Międzynarodowa konkurencyjność polskich przedsiębiorstw w okresie globalnego kryzysu gospodarczego i po jego wystąpieniu*, red. Dzikowska M., Gorynia M., Jankowska B., Difin, Warszawa 2016
71. Milecki A., *Innowacyjność – kluczowy czynnik sukcesu polskich firm na globalnym rynku*, [w:] *Społeczne problemy zarządzania. Studia i przypadki na jubileusz Profesora Kazimierza Dobrzańskiego*, red. Zieniewicz K., Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Poznań 2004
72. Morosini P., *Industrial Cluster, Knowledge Integration and Performance*, “World Development” 2004, t. 32, nr 2
73. Nosecka B., *Konkurencyjność zewnętrzna świeżych owoców i warzyw z Polski*. Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, 2014, t. 16 z. 4
74. Oblój K., *Pasja i dyscyplina strategii: jak z marzeń i decyzji zbudować sukces firmy*, Poltext, Warszawa 2016
75. Oblój K., *Strategia organizacji*, PWE, Warszawa 2007
76. Oniszczyk-Jastrząbek A., *Przedsiębiorczość w budowaniu zdolności konkurencyjnej przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2013
77. Pawlak K., *Międzynarodowa zdolność konkurencyjna sektora rolno-spożywczego krajów Unii Europejskiej*, Rozprawy Naukowe 448, Wydawnictwo Uniwersytetu

- Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2013
78. Petrykowska J., *Znaczenie instrumentów konkurowania w umacnianiu konkurencyjności przedsiębiorstw*, [w:] *Konkurencyjność przedsiębiorstw – ujęcie mezoekonomiczne*, red. Juchniewicz M., Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Olsztyn 2009
  79. Piekarska K., *Adaptacja modelu diamentu przewagi konkurencyjnej Portera do nowego paradygmatu rozwoju regionalnego*, „Studia Ekonomiczne i Regionalne”, Warszawa 2013, tom VI, nr 2
  80. Pięrcionek Z., *Strategie konkurencji i rozwoju przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003
  81. Pierzchalski W., *Klaster jako forma regionalnego rozwoju eksportu*, [w:] *Regionalizacja globalizacji*, red. Rymarczyk J. et al., Akademia Ekonomiczna im. Oskara Langego, Wrocław 2008, t. 2
  82. *Podejście innowacyjne w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, red. Nowacki R., Staniweski W., Difin SA, Warszawa 2010
  83. Podręcznik Oslo, *Zasady dotyczące pozyskiwania, prezentowania, i wykorzystywania danych z zakresu innowacji*, wydanie czwarte, OECD i Unia Europejska 2018, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2020
  84. Podręcznik Oslo, *Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, wydanie trzecie, OECD i Eurostat, Warszawa 2008
  85. Pomykała W., *Encyklopedia biznesu*, Fundacja Innowacja, Warszawa 1995
  86. Porter M.E., *Competitive Advantage, Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, The Free Press, New York 1998
  87. Porter M.E., *Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance*, The Free Press, New York 1985
  88. Porter M.E., *Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy*, “Economic Development Quarterly” 2000; 14; 15
  89. Porter M.E., *Porter o konkurencji*, PWE, Warszawa 2001
  90. Porter M.E., *Strategia konkurencji. Metody analizy sektorów i konkurentów*, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2006
  91. Porter M.E., *The Competitive Advantage of Nations*, Free Press, Nowy Jork 1998
  92. Prahalad C.K., Hamel G., *The core competence of the corporation*, “Harvard Business Review”, May-June 1990
  93. Rokita J., *Zarządzanie strategiczne: tworzenie i utrzymywanie przewagi konkurencyjnej*, PWE, Warszawa 2005
  94. Rugman A.M., D’Cruz J.R., *The “Double Diamond” Model of International Competitiveness: The Canadian Experience*, “Management International Review” 1993, vol. 33, Special Issue 1993/2
  95. Rugman A.M., D’Cruz J.R., *The “Double Diamond” Model of International Competitiveness: The Canadian Experience*, “Management International Review” 1993, vol. 33, Special Issue 1993/2
  96. Rugman A.M., *Diamond in the rough*, “Business Quarterly” 1991, 55(3)
  97. Schumpeter J., *Teoria rozwoju gospodarczego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1960
  98. Smit A.J., *The competitive advantage of nations: is Porter’s Diamond Framework a new theory that explains the international competitiveness of countries?*, “Southern African Business Review Volume” 2010, vol. 14, no. 1
  99. Soniewicki M., *Zarządzanie wiedzą a przewaga konkurencyjna przedsiębiorstwa międzynarodowego. Ujęcie teoretyczne i praktyczne*, Difin SA, Warszawa 2017
  100. Stankiewicz M. J., *Istota i sposoby oceny konkurencyjności*

- przedsiębiorstwa, „Gospodarka Narodowa” 2000, nr 7-8
101. Stankiewicz M. J., *Konkurencyjność przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Dom Organizatora, Toruń 2005
  102. Stankiewicz M. J., *Konkurencyjność przedsiębiorstwa. Budowanie konkurencyjności przedsiębiorstwa w warunkach globalizacji*, Dom Organizatora, Toruń 2002
  103. Stankiewicz M.J., *Budowanie potencjału konkurencyjności przedsiębiorstwa*, TNOiK, Toruń 1999
  104. Stonehouse G., Hamill J., Campbell D., Pudrie T., *Globalizacja. Strategia i zarządzanie*, Felberg SJA, Warszawa 2001
  105. Sztorc M., *Uwarunkowania konkurencyjności przedsiębiorstw sektora hotelarskiego w XXI wieku z perspektywy globalizacji korporacyjnej*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria: Organizacja i Zarządzanie z. 118, Kielce 2018
  106. Tyson L., *Who's Bashing Whom: Trade conflict in high technology industries*, Washington D.C., Institute for International Economics, 1992
  107. *W poszukiwaniu strategicznych przewag konkurencyjnych*, red. Czarnota J.L. et al., Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2003
  108. Waverman L., *A critical analysis of Porter's framework on the competitive advantage of nation's. In Beyond The Diamond*, “Research in Global Strategic Management”, Vol. 5, Emerald Group Publishing Limited, JAI Press Inc. 1995
  109. *Wielka Encyklopedia PWN*, t. 14, PWN, Warszawa 2003
  110. Wiśniewska J., Janasz K., *Innowacje i jakość w zarządzaniu organizacjami*, CeDeWu, Warszawa 2013
  111. Wiśniewski D., *Wpływ czynników narodowej przewagi konkurencyjnej na rozwój polskiej branży meblarskiej*, Studia Oeconomica Posnaniensia, Poznań 2013, t. 1, nr 12 (261)
  112. Wrzosek W., *Funkcjonowanie rynku*, PWE, Warszawa 1994
  113. Wrzosek W., *Przewaga konkurencyjna*, „Marketing i Rynek” 1999, nr 7
  114. Zorska A., *Ku globalizacji działalności innowacyjnej korporacji transnarodowych*, [w:] *Przedsiębiorstwo w otoczeniu globalnym. Rozwój w warunkach spowolnienia gospodarczego*, red. Dębicka O., Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2009
  115. Żołnierski A., *Potencjał innowacyjny polskich małych i średniej wielkości przedsiębiorstw*, PARP, Warszawa 2005

## Akty prawne

1. European Commission, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, *Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path towards greater Security and Sustainability*, Brussels, September 2020 (dostęp: 21.09.2020).
2. European Commission, *Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions Europe On The Move Sustainable Mobility for Europe: safe, connected and clean*, Brussels 2018 (dostęp: 09.02.2020).
3. Komisja Europejska, *Commission Implementing Regulation (EU) No 725/2011 of*



- 25 July 2011 establishing a procedure for the approval and certification of innovative technologies for reducing CO<sub>2</sub> emissions from passenger cars (dostęp:12.12.2020).
4. Komisja Europejska, *Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Europy 2014/94/UE w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych w UE* (dostęp: 14.01.2020).
  5. Komisja Europejska, *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego, Komitetu Regionów i Europejskiego Banku Inwestycyjnego*, Bruksela, 28.11.2018 r. (dostęp: 23.09.2020).
  6. Komisja Europejska, *Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Europy 2019/ 631 z dnia 17 kwietnia 2019 r. określające normy emisji CO<sub>2</sub> dla nowych samochodów osobowych i dla nowych lekkich pojazdów użytkowych oraz uchylające rozporządzenia (WE) nr 443 / 2009 i (UE) nr 510 / 2011* (dostęp:12.12.2020).

### Źródła internetowe

1. Adamas Intelligence, *95.6 GWh of Passenger EV Battery Capacity Deployed Globally in 2019*, February 2020: <https://www.adamasintel.com/global-battery-capacity-deployed-2019/> (dostęp: 14.04.2020).
2. Amnesty International, *Industry giants fail to tackle child labour allegations in cobalt battery supply chain*, November 2017: <https://www.amnesty.org/en/latest/news/2017/11/industry-giants-fail-to-tackle-child-labour-allegations-in-cobalt-battery-supply-chains/> (dostęp: 26.04.2020).
3. Argonne National Laboratory, *BatPaC Model Software*: <https://www.anl.gov/cse/batpac-model-software> (dostęp: 09.08.2020).
4. Autocar Professional, *EVs and the impact on automotive industry*, March 2018: <https://www.autocarpro.in/feature/evs-impact-automotive-value-chain-28821> (dostęp: 13.07.2020).
5. Automobilwoche, *Erstes russisches E-Auto kommt 2020 auf den Markt*, November 2019: <https://www.automobilwoche.de/article/20191123/AGENTURMELDUNGEN/311239992/erstes-e-auto-kommt-2020-auf-den-markt> (dostęp: 25.01.2020).
6. Automotive from Ultima Media 2019, *Report: Climate Change vs Automakers*: <https://www.automotivemanufacturingsolutions.com/report-climate-change-vs-carmakers/39175.article> (dostęp 21.02.2020).
7. Automotive Manufacturing Solutions, *Global vehicle demand forecast 2020-2030: The drastic impact of the coronavirus crisis*: <https://www.automotivemanufacturingsolutions.com/download?ac=280837> (dostęp 19.06.2020).
8. Automotive News Europe, *EU's proposed tougher CO<sub>2</sub> criticized by auto industry*, September 2020: <https://europe.autonews.com/environmentemissions/eus-proposed-tougher-co2-target-criticized-auto-industry> (dostęp: 21.09.2020).
9. Automotive News Europe, *France's new \$13,000 EV incentive is the most generous in Europe*, May 2020: [https://Europe.autonews.com/automakers/frances-new-13000-ev-incentive-most-generous-Europe?utm\\_source=daily&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=20200527&utm\\_content=article2-readmore](https://Europe.autonews.com/automakers/frances-new-13000-ev-incentive-most-generous-Europe?utm_source=daily&utm_medium=email&utm_campaign=20200527&utm_content=article2-readmore) (dostęp: 20.06.2020).

10. Automotive News Europe, *Germany doubles EV incentives, excludes ICE cars from stimulus program*, June 2020: <https://Europe.autonews.com/automakers/germany-doubles-ev-incentives-excludes-ice-cars-stimulus-program> (dostęp: 20.06.2020).
11. Automotive News Europe, *Greece introduces purchase subsidy for electric cars*, June 2020: <https://www.electrive.com/2020/06/08/greece-to-subsidize-up-to-15-of-new-evs/> (dostęp: 01.08.2020).
12. Automotive News Europe, *How automakers plan to avoid CO<sub>2</sub> fines in Europe*: <https://europe.autonews.com/automakers/how-automakers-plan-avoid-co2-fines-europe> (dostęp: 21.01.2020).
13. Automotive News Europe, *Italy considers scrapping subsidies to boost car sales*, June 2020: <https://Europe.autonews.com/automakers/italy-considers-scrapping-subsidies-boost-car-sales> (dostęp: 20.06.2020).
14. Automotive News Europe, *Mazda Europe chief races to slash brand's CO<sub>2</sub>*, December 2019: <https://europe.autonews.com/automakers/mazda-europe-chief-races-slash-brands-co2> (dostęp: 31.01.2020).
15. Automotive News Europe, *PSA to launch EV-optimized platform in 2023*, July 2020: <https://Europe.autonews.com/automakers/psa-launch-ev-optimized-platform-2023> (dostęp: 01.08.2020).
16. Automotive News Europe, *Spain unveils \$4.2 billion auto industry stimulus*, June 2020: <https://Europe.autonews.com/automakers/spain-unveils-42-billion-auto-industry-stimulus> (dostęp: 20.06.2020).
17. Automotive News Europe, *Volvo sees higher plug-in hybrid sales as way to avoid CO<sub>2</sub> fines*, January 2020: <https://Europe.autonews.com/automakers/volvo-sees-higher-plug-hybrid-sales-way-avoid-big-co2-fines> (dostęp: 31.01.2020).
18. Autovista Group, *BMW launches cobalt mining project in DR Congo*, September 2019: <https://autovistagroup.com/news-and-insights/bmw-launches-cobalt-mining-project-dr-congo> (dostęp: 26.04.2020).
19. Benchmark Minerals Intelligence, *EV battery arms race enters new gear with 115 megafactories, Europe sees most rapid growth*, December 2019: <https://www.benchmarkminerals.com/ev-battery-arms-race-enters-new-gear-with-115-megafactories-Europe-sees-most-rapid-growth/> (dostęp: 31.08.2020).
20. Benchmark Minerals Intelligence, *Rise of Europe's battery megafactories on-demand lithium-ion cells, & forecasting cathode/anode demand*, January 2020: <https://www.benchmarkminerals.com/rise-of-Europes-battery-megafactories-on-demand-lithium-ion-cells-forecasting-cathode-anode-demand/> (dostęp: 13.02.2020).
21. Best-selling-cars.com, *2020 Global Volkswagen Electric Car Production Forecast*, January 2020: <https://www.best-selling-cars.com/global/2020-global-volkswagen-electric-car-production-forecast/> (dostęp: 26.01.2020).
22. Best-selling-cars.com, *2020&2021 Global: BMW Electric Car Sales Worldwide Forecast*, January 2020: <https://www.best-selling-cars.com/brands/2020-global-bmw-electric-car-sales-worldwide-and-forecast/> (dostęp: 26.01.2020).
23. BloombergNEF, *Volvo to use blockchain to ethically source its cobalt*, November 2018: <https://about.bnef.com/blog/volvo-to-use-blockchain-to-ethically-source-its-cobalt/> (dostęp: 26.04.2020).
24. Boston Consulting Group, *The Future of Battery Production for Electric Vehicles*, September 2018: <https://www.bcg.com/publications/2018/future-battery-production-electric-vehicles> (dostęp: 06.02.2020).
25. Bundesministerium fuer Wirtschaft und Energie, *Bundeswirtschaftsministerium*

- unterstuetzt Finanzierung einer Batteriezellenfabrik in Schweden mit staatlicher Garantie,* August 2020: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/20200817-bundeswirtschaftsministerium-unterstuetzt-finanzierung-einer-batteriezellenfabrik-in-schweden-mit-staatlicher-garantie.html> (dostęp: 08.02.2020).
26. CarExpert Pty Ltd., *Fisker to go public, may use Volkswagen MEB platform*, July 2020: <https://www.carexpert.com.au/car-news/fisker-to-use-volkswagen-meb-platform> (dostęp: 01.08.2020).
  27. Ch. Davies, *VW I.D. EV boast: We'll hugely undercut Tesla's Model 3 says exec*, SlashGear, July 2017, <https://www.slashgear.com/vw-i-d-ev-boastwell-hugely-undercut-teslas-model-3-says-exec-17491688/>
  28. CompaniesMarketCap.com: [Tesla \(TSLA\) - Market capitalization \(companiesmarketcap.com\)](https://www.companiesmarketcap.com/tesla-tsla-market-capitalization) (dostęp: 22.12.2020).
  29. CompaniesMarketCap.com: [Toyota \(TM\) - Market capitalization \(companiesmarketcap.com\)](https://www.companiesmarketcap.com/toyota-tm-market-capitalization) (dostęp: 22.12.2020).
  30. CompaniesMarketCap.com: [Volkswagen \(VOW3.DE\) - Market capitalization \(companiesmarketcap.com\)](https://www.companiesmarketcap.com/volkswagen-vow3-de-market-capitalization) (dostęp: 22.12.2020).
  31. D. Coffin, J. Horowitz, *The Supply Chain for Electric Vehicles*, United States International Trade Commission, Journal of International Commerce and Economics, December 2018, [https://www.usitc.gov/publications/332/journals/the\\_supply\\_chain\\_for\\_electric\\_vehicle\\_batteries.pdf](https://www.usitc.gov/publications/332/journals/the_supply_chain_for_electric_vehicle_batteries.pdf) (dostęp: 09.08.2020).
  32. Electrek.com, *Tesla secures batteries LG Chem, says report*, July 2020: <https://electrek.co/2020/07/03/tesla-secures-batteries-lg-chem-report/> (dostęp: 01.09.2020).
  33. Electrek.com, *Sono Motors will build solar-powered Sion EV at SAAB's former Sweden factory*, April 2019: <https://electrek.co/2019/04/17/sono-motors-will-build-solar-powered-sion-ev-at-an-old-saab-plant-in-sweden/> (dostęp: 02.02.2020).
  34. Electrek.com, *Tesla Gigafactory Nevada is getting another battery production line, Panasonic invests extra \$100 million*, August 2020: <https://electrek.co/2020/08/19/tesla-gigafactory-nevada-battery-production-line-panasonic-invests/> (dostęp: 01.09.2020).
  35. Electrive.com, *BYD pushing to increase battery production capacity*, September 2018: <https://www.electrive.com/2018/09/19/byd-pushing-to-increase-battery-production-capacity/> (dostęp: 01.09.2020).
  36. Electrive.com, *Ford gears up for hybrid vehicle production in Spain*, January 2020: <https://www.electrive.com/2020/01/17/ford-gears-up-for-hybrid-vehicle-production-in-spain/> (dostęp: 25.01.2020).
  37. Electrive.com, *German government funds Northvolt battery plant in Sweden*, August 2020: <https://www.electrive.com/2020/08/17/german-government-funds-northvolt-plant-in-sweden/> (dostęp: 15.09.2020).
  38. Electrive.com, *Glencore&Samsung SDI sign five-year cobalt contract*, February 2020: <https://www.electrive.com/2020/02/10/glencore-samsung-sdi-extend-cobalt-partnership-by-five-years/> (dostęp: 26.04.2020).
  39. Electrive.com, *ID.3 to become available for order in April*, January 2020: <https://www.electrive.com/2020/01/23/id-3-to-become-available-for-order-in-april/> (dostęp: 26.01.2020).
  40. Electrive.com, *Opel plant to make 24 GWh battery cells yearly*, February 2020:

- <https://www.electrive.com/2020/02/08/opel-plant-to-make-24-gwh-battery-cells-per-year> (dostęp: 08.02.2020).
41. Electrive.com, *Reservation books open for Lucid Air in Europe*, January 2020: <https://www.electrive.com/2020/01/22/reservation-books-open-for-lucid-air-in-Europe/> (dostęp: 31.01.2020).
  42. Electrive.com, *Start of Saft battery cell pilot production in France*, January 2020: <https://www.electrive.com/2020/01/30/official-start-of-saft-battery-cell-pilot-production/> (dostęp: 30.01.2020).
  43. Electrive.com, *Toyota & Panasonic battery joint venture to launch in April*, February 2020: <https://www.electrive.com/2020/02/03/toyota-panasonic-battery-joint-venture-to-launch-in-april/> (dostęp: 01.09.2020).
  44. Elektrowoz.pl, *CATL zwiększa inwestycje w fabryce ogniw w Niemczech: zamiast 14 GWh chce produkować 100 GWh w 2025 roku*, czerwiec 2019: <https://elektrowoz.pl/magazyny-energii/catl-zwieksza-inwestycje-w-fabryce-ogniw-w-niemczech-zamiast-14-gwh-chce-produkowac-100-gwh-w-2025-roku/> (dostęp: 01.09.2020).
  45. Euroactiv.com, *EU invests 350m EUR in first domestic battery gigafactory*, July 2020: <https://www.Euractiv.com/section/batteries/news/eu-invests-e350m-in-first-domestic-battery-gigafactory/> (dostęp: 15.09.2020).
  46. European Automobile Manufacturers Association, *The Automobile Industry Pocket Guide*: [https://www.acea.be/uploads/publications/ACEA\\_Pocket\\_Guide\\_2020-2021.pdf](https://www.acea.be/uploads/publications/ACEA_Pocket_Guide_2020-2021.pdf) (dostęp: 23.09.2020).
  47. European Battery Alliance 250, *About EBA250*: <https://www.eba250.com/about-eba250/> (dostęp: 09.02.2020).
  48. European Commission, *Horizon Europe*: [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research\\_and\\_innovation/strategy\\_on\\_research\\_and\\_innovation/presentations/horizon\\_europe\\_en\\_investing\\_to\\_shape\\_our\\_future.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/strategy_on_research_and_innovation/presentations/horizon_europe_en_investing_to_shape_our_future.pdf) (dostęp: 14.01.2020).
  49. European Commission, *Speech by Vice-President, Sefcovic, at the Press Conference on critical raw material resilience in the EU*, September 2020: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH\\_20\\_1558](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH_20_1558) (dostęp: 18.09.2020).
  50. European Commission, *State Aid: Commission approves 3.2 billion EUR public support by Seven Member States for a Pan-European research and innovation project in all segments of the battery supply chain*, Brussels 2019: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_19\\_6705](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_19_6705) (dostęp: 09.02.2020).
  51. European Environment Agency, *EEA greenhouse gas – data viewer*, [EEA greenhouse gas - data viewer — European Environment Agency \(europa.eu\)](https://www.eea.europa.eu/en/press-releases/2020/10/24/eea-greenhouse-gas-data-viewer) (dostęp: 24.10.2020).
  52. Green Car Reports, *Aiways U5: First electric car from Chinese EV startup to deliver in Europe*: [https://www.greencarreports.com/news/1128400\\_aiways-u5-first-electric-car-from-a-chinese-ev-startup-to-deliver-in-europe](https://www.greencarreports.com/news/1128400_aiways-u5-first-electric-car-from-a-chinese-ev-startup-to-deliver-in-europe) (dostęp: 19.12.2020).
  53. European Metals Holdings Limited, *CEZ investment in Cinovec project approved*, April 2020: <https://www.investi.com.au/api/announcements/emh/a7029fe2-da1.pdf> (dostęp: 26.04.2020).
  54. EVBox Newsroom, *43 percent of European citizens agree that electric vehicles are instrumental in combatting climate change*, October 2020:

- <https://news.evbox.com/en-WW/191543-evbox-mobility-monitor-43-percent-of-European-citizens-agree-that-electric-vehicles-are-instrumental-in-combatting-climate-change> (dostęp: 13.10.2020).
55. Green Car Reports, *Fisker and Magna, Renault's electric Euro-hatch, GM and VW electric factories: Today's Car News*, October 2020: [https://www.greencarreports.com/news/1129981\\_fisker-and-magna-renault-s-electric-euro-hatch-gm-and-vw-electric-factories-today-s-car-news](https://www.greencarreports.com/news/1129981_fisker-and-magna-renault-s-electric-euro-hatch-gm-and-vw-electric-factories-today-s-car-news) (dostęp: 17.10.2020).
  56. Harlow J. E. *et al.*, *A Wide Range of Testing Results on an Excellent Lithium-Ion Cell Chemistry to be used as Benchmarks for New Battery Technologies*, "Journal of the Electrochemical Society" 2019, s. A3031-A3044: <https://iopscience.iop.org/article/10.1149/2.0981913jes/pdf> (dostęp: 14.08.2020).
  57. International Council on Clean Transportation, *China announced 2020-2022 subsidies for new energy vehicles*: <https://theicct.org/sites/default/files/publications/China%20NEV-policyupdate-jul2020.pdf> (dostęp 11.09.2020).
  58. International Energy Agency, *Global EV Outlook 2020*, <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2020> (dostęp: 14.08.2020).
  59. IVL Swedish Environmental Research Institute, *The Life cycle energy consumption and CO<sub>2</sub> emissions from lithium-ion batteries*, [https://www.ivl.se/download/18.5922281715bdaebede9559/1496046218976/C2\\_43+The+life+cycle+energy+consumption+and+CO2+emissions+from+lithium+ion+batteries.pdf](https://www.ivl.se/download/18.5922281715bdaebede9559/1496046218976/C2_43+The+life+cycle+energy+consumption+and+CO2+emissions+from+lithium+ion+batteries.pdf) (dostęp: 09.08.2020).
  60. Komisja Europejska, *Długoterminowa strategia do roku 2050*: [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050\\_pl](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_pl) (dostęp: 14.02.2020).
  61. Lebedeva N. *et al.*, JRC Science For Policy Report, *Lithium ion battery value chain and related opportunities for Europe*, European Union, Brussels 2016: [https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/jrc105010\\_161214\\_li-ion\\_battery\\_value\\_chain\\_jrc105010.pdf](https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/jrc105010_161214_li-ion_battery_value_chain_jrc105010.pdf) (dostęp: 13.08.2020).
  62. McKinsey & Company, *Trends in electric vehicle design*, October 2017: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Automotive%20and%20Assembly/Our%20Insights/Trends%20in%20electric%20vehicle%20design/Trends-in-electric-vehicle-design.pdf> (dostęp: 18.07.2020).
  63. McKinsey & Company, *What a teardown of the latest electric vehicles reveals about the future of mass-market EVs*, March 2018: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/what-a-teardown-of-the-latest-electric-vehicles-reveals-about-the-future-of-mass-market-evs> (dostęp: 18.07.2020).
  64. MG Motor, <https://mgmotor.eu/> (dostęp 19.12.2020).
  65. Mining.com, *Cobalt price: BMW avoids the Congo conundrum - for now*, July 2020: <https://www.mining.com/cobalt-price-bmw-avoids-the-congo-conundrum-for-now/> (dostęp: 01.08.2020).
  66. Mining.com, *EU adds lithium to critical raw materials list*, September 2020: <https://www.mining.com/eu-adds-lithium-to-critical-raw-materials-list/> (dostęp: 04.09.2020).
  67. Mining.com, *Europe joins global scramble for critical minerals*, September 2020: <https://www.mining.com/web/Europe-joins-global-scramble-for-critical-minerals/> (dostęp: 20.09.2020).
  68. Mining.com, *Europe's largest lithium project fully funded to construction*, April 2020: <https://www.mining.com/Europes-largest-lithium-project-fully-funded-to>



- [construction/](#) (dostęp: 26.04.2020).
69. Motor Authority, *Fisker to go public, may use Volkswagen's MEB platform for Ocean SUV*, July 2020: [https://www.motorauthority.com/news/1128855\\_fisker-to-go-public-may-use-volkswagen-s-meb-platform-for-ocean-suv](https://www.motorauthority.com/news/1128855_fisker-to-go-public-may-use-volkswagen-s-meb-platform-for-ocean-suv) (dostęp: 01.08.2020).
  70. Motor Authority, *New VW Amarok teased ahead of 2022 debut, will be twinned with next Ford Ranger*, June 2020: [https://www.motorauthority.com/news/1127477\\_new-vw-amarok-teased-ahead-of-2022-debut-will-be-twinned-with-next-ford-ranger](https://www.motorauthority.com/news/1127477_new-vw-amarok-teased-ahead-of-2022-debut-will-be-twinned-with-next-ford-ranger) (dostęp: 01.08.2020).
  71. New Atlas, *Pre-loaded silicon anodes lithium battery density*, June 2020: <https://newatlas.com/energy/pre-loaded-silicon-anodes-lithium-battery-density/> (dostęp: 10.08.2020).
  72. Organisation for Economic Cooperation and Development, *OECD Due Dilligence Guidance for Responsible Supply Chains of Minerals from Conflict-Affected and High Risk Areas*, Third Edition, OECD 2016, <https://www.oecd.org/daf/inv/mne/OECD-Due-Diligence-Guidance-Minerals-Edition3.pdf> (dostęp: 26.04.2020).
  73. Pricewaters Coopers, *Merge ahead: Electric vehicles and the impact on the auomotive supply chain*, November 2019: <https://www.pwc.com/us/en/industries/industrial-products/library/electric-vehicles-supply-chain.html> (dostęp: 12.07.2020).
  74. *Rekordowy wzrost sprzedaży samochodów elektrycznych, nawet 440 mln szt. do 2040 r.*, SOLSUM.pl, Akademia SOLSUM, Bloomberg New Energy Finance, 2016: <https://solsum.pl/rekordowy-wzrost-sprzedazy-samochodow-elektrycznych/> (dostęp: 04.12.2020).
  75. Reuters.com, *China's CATL aims to raise \$2,85 billion for EV battery projects*, February 2020: <https://www.reuters.com/article/us-china-catl-electric/chinas-catl-aims-to-raise-2-85-billion-for-ev-battery-projects-idUSKCN20L0AA> (dostęp: 01.09.2020).
  76. Schoen Ch., *Quality Infrastructure in the light of Systemic Competitiveness*, Quality Infrastructure for Development, 2020, Blog at WordPress.com (online) <https://qi4d.wordpress.com/2020/04/30/quality-infrastructure-in-the-light-of-systemic-competitiveness/> (dostęp: 09.01.2021).
  77. Science News, *Development of ultra-high capacity lithium-air batteries using CNT sheet air electrodes*, May 2017: <https://www.sciencedaily.com/releases/2017/05/170517120733.htm> (dostęp: 13.08.2020).
  78. Skoda Auto Poland, *Wprowadzenie do świata baterii*: <https://www.skoda-auto.pl/news/skoda-aktualnosci/wprowadzenie-do-swiata-baterii> (dostęp: 16.02.2020).
  79. Sono Motors, *Community Funding Successfully Completed: Sono Motors Campaign Reaches 53 million Euros*, January 2020: <https://sonomotors.com/en/press/press-releases/sono-motors-community-funding-campaign-reaches-53-million-Euros/> (dostęp: 02.02.2020).
  80. Strategy+Business, *The demands on Auto Suppliers*, November 2016: <https://www.strategy-business.com/article/The-Demands-on-Auto-Suppliers> (dostęp: 12.07.2020).
  81. Swedish Environmental Research Institute, *The life cycle energy consumption and CO2 emissions from lithium-ion batteries*, <https://www.ivl.se/download/18.5922281715bdaebede9559/1496046218976/C2>

- [43+The+life+cycle+energy+consumption+and+CO2+emissions+from+lithium+ion+batteries.pdf](#) (dostęp: 08.08.2020).
82. Tesla, *2018 Annual Shareholder Meeting*, June 2018, <https://www.tesla.com/shareholdermeeting> [w:] The International Council on Clean Transportation, Working Paper 2019-06, *Update on electric vehicle costs in the United States through 2030*, April 2019: [https://theicct.org/sites/default/files/publications/EV\\_cost\\_2020\\_2030\\_20190401.pdf](https://theicct.org/sites/default/files/publications/EV_cost_2020_2030_20190401.pdf) (dostęp: 20.08.2020).
  83. The International Council on Clean Transportation: *CO<sub>2</sub> emissions from new passenger cars in Europe: Car manufacturers performance in 2019*: <https://theicct.org/publications/co2-new-passenger-cars-Europe-aug2020> (dostęp: 25.10.2020).
  84. The International Council on Clean Transportation, Working Paper 2019-06, *Update on electric vehicle costs in the United States through 2030*, April 2019: [https://theicct.org/sites/default/files/publications/EV\\_cost\\_2020\\_2030\\_20190401.pdf](https://theicct.org/sites/default/files/publications/EV_cost_2020_2030_20190401.pdf) (dostęp: 20.08.2020).
  85. Transport&Environment, *Electric surge: Carmakers' electric car plans across Europe 2019-2015*: <https://www.transportenvironment.org/publications/electric-surge-carmakers-electric-car-plans-across-europe-2019-2025> (dostęp: 21.06.2020).
  86. Transport&Environment, *Mission (almost) accomplished. Carmakers' race to meet the 2020/21 CO<sub>2</sub> targets and the EU electric cars market*: [https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2020\\_10\\_TE\\_Car\\_CO2\\_report\\_final.pdf](https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2020_10_TE_Car_CO2_report_final.pdf) (dostęp: 11.12.2020).
  87. United Nations, *Framework Convention on Climate Change, The Paris Agreement*: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement> (dostęp: 14.02.2020).
  88. United Nations, *Transforming Our World, The 2030 Agenda For Sustainable Development*, <https://www.unfpa.org/resources/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development#:~:text=On%2025%20September%2C%20the%20United%20Nations%20General%20Assembly,dignity%20of%20all%20people%2C%20and%20protect%20the%20planet.> (dostęp: 14.02.2020).
  89. Uppsala Universitet, *Battery 2030+ - large-scale European initiative for battery research starts up*, September 2020: <https://www.uu.se/en/news-media/press-releases/press-release/?id=5194&typ=pm&lang=en> (dostęp: 17.09.2020).
  90. Wood McKenzie, *Supply side challenges for electrified world*, August 2019: <https://www.woodmac.com/reports/macroeconomics-risks-and-global-trends-supply-side-challenges-for-an-electrified-world-333469/> (dostęp: 26.04.2020).

## SPIS TABEL

Tabela 1. Zewnętrzne i wewnętrzne przesłanki warunkujące konkurencyjność przedsiębiorstwa .....	21
Tabela 2. Średnia emisja CO <sub>2</sub> w Europie w latach 2016-2019.....	67
Tabela 3. Przewidywany poziom emisji CO <sub>2</sub> /km w oparciu o flotę w EU głównych producentów samochodów w 2017-2021 r. i przewidywane kary w 2020-2021 r.....	70
Tabela 4. Produkcja samochodów osobowych w UE w latach 2018-2019.....	71
Tabela 5. Główne kierunki importu samochodów osobowych do UE w latach 2018-2019 .....	73
Tabela 6. Główne kierunki eksportu samochodów osobowych z UE w latach 2018-2019 .....	73
Tabela 7. Światowa produkcja samochodów osobowych w latach 2018-2019 .....	75
Tabela 8. Światowa sprzedaż samochodów osobowych w latach 2018-2019 .....	76
Tabela 9. Sprzedaż samochodów osobowych w krajach TOP 5 Europy w latach 2018-2019 .....	77
Tabela 10. Sprzedaż nowych samochodów w Europie według producentów w Q1-Q3 2020 r. w porównaniu do Q1-Q3 2019 r. ....	80
Tabela 11. Sprzedaż według producentów w krajach UE i EFTA w latach 2018-2019	81
Tabela 12. Ranking producentów samochodów pod względem wartości sprzedaży w latach 2018-2019 .....	82
Tabela 13. Potencjał tworzenia długoterminowej wartości poszczególnych kategorii samochodu EV.....	89
Tabela 14. Inwestycje w sektor elektromobilności w Europie w 2019 r.....	103
Tabela 15. Planowane inwestycje EV przez poszczególne koncerny samochodowe do 2029 r. ....	106
Tabela 16. Sprzedaż samochodów elektrycznych w UE i EFTA w latach 2016-2019 ..	107
Tabela 17. Sprzedaż samochodów EV w UE, EFTA i UK, Q1-Q3 2019 r. w porównaniu do Q1-Q3 2020 r.....	113
Tabela 18. Udział samochodów ECV w sprzedaży ogółem w poszczególnych w krajach UE, EFTA i Wlk. Brytanii na koniec września 2020 r.....	114
Tabela 19. Udział samochodów ECV dla poszczególnych producentów w Europie na koniec września 2020 r. ....	115
Tabela 20. Sprzedaż samochodów EV i hybryd na głównych rynkach świata w, Q1-Q3 2020 r. w porównaniu do Q1-Q3 2019 r. ....	118
Tabela 21. Kapitalizacja 10 największych firm EV na świecie (stan na dzień 21 grudnia 2020 r.) .....	123
Tabela 22. Materiały stosowane do katod baterii - zalety i wady .....	126
Tabela 23. Typy modułów baterii stosowanych w samochodach EV .....	127
Tabela 24. Zestawienie typowych rozwiązań dla katody i anody (NMC i grafitu) oraz ich potencjał rozwoju .....	129
Tabela 25. Udział poszczególnych surowców użytych w katodach (kg/kWh) .....	130
Tabela 26. Rozwój potencjalnych nowych technologii w bateriach litowo-jonowych w oparciu o lit.....	133
Tabela 27. Zestawienie kosztów produkcji zestawu baterii w 2019 r.....	136
Tabela 28. Porównanie kosztu produkcji zestawu baterii w latach 2018-2019.....	136
Tabela 29. Wydobycie kobaltu na świecie w latach 2018-2019 w tonach.....	145
Tabela 30. Światowe wydobycie litu w latach 2018-2019 w tonach .....	147
Tabela 31. Wydobycie niklu na świecie w latach 2018-2019 w tonach.....	148



Tabela 32. Wydobywanie grafitu na świecie w latach 2018-2019 w tonach .....	149
Tabela 33. Sposób weryfikacji hipotez badawczych.....	168
Tabela 34. Charakterystyka próby w badaniu ilościowym według płci.....	172
Tabela 35. Charakterystyka próby w badaniu ilościowym według wieku .....	172
Tabela 36. Charakterystyka próby w badaniu ilościowym według wykształcenia .....	172
Tabela 37. Charakterystyka próby w badaniu ilościowym według zatrudnienia .....	173
Tabela 38. Charakterystyka próby w badaniu ilościowym według wielkości miejsca zamieszkania.....	173
Tabela 39. Charakterystyka próby w badaniu ilościowym według dochodu miesięcznego (netto) .....	174
Tabela 40. Charakterystyka próby w badaniu ilościowym według stosunku do nowych produktów i nowych technologii .....	174
Tabela 41. Średni dystans pokonywany przez respondentów w wybranych krajach Europy .....	185
Tabela 42. Obawy respondentów związane z zakupem i eksploatacją samochodu EV (skala od 1 do 5, gdzie 1 – bardzo mało istotna cecha, 5 – bardzo istotna cecha) – kryterium płci .....	196
Tabela 43. Obawy respondentów związane z zakupem i eksploatacją samochodu EV (skala od 1 do 5, gdzie 1 – bardzo mało istotna cecha, 5 – bardzo istotna cecha) – kryterium wieku.....	197
Tabela 44. Obawa respondentów związane z zakupem i eksploatacją samochodu EV .	198
Tabela 45. Weryfikacja hipotez statystycznych .....	208
Tabela 46. Weryfikacja hipotez badawczych .....	211
Tabela 47. Sprzedaż samochodów osobowych w poszczególnych krajach UE i EFTA w latach 2011-2019 .....	219
Tabela 48. Sprzedaż poszczególnych marek według producentów w krajach UE i EFTA w latach 2018-2019 .....	220
Tabela 49. Rynek samochodów ECV w Europie w latach 2016-2019 .....	222
Tabela 50. Porozumienia – opcje <i>pool</i> zgodnie z Art. 6 Regulacji EU 2019/631 (samochody osobowe) na dzień 4 czerwca 2020 r. ....	223
Tabela 51. Korzyści podatkowe i schematy zachęt na zakup samochodów EV w poszczególnych krajach UE i Wielkiej Brytanii w latach 2020-2021 .....	225

## SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Kompleksowe ujęcie czynników wpływających na konkurencyjność przedsiębiorstwa .....	22
Rysunek 2. Determinanty konkurencyjności według poziomów analitycznych.....	24
Rysunek 3. Rynkowy i branżowy wymiar konkurencyjności .....	46
Rysunek 4. Model diamentu przewagi konkurencyjnej M.E. Portera.....	48
Rysunek 5. Adaptacja modelu diamentu przewagi konkurencyjnej M.E. Portera dla europejskiego rynku samochodów elektrycznych.....	57
Rysunek 6. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> według sektora gospodarki UE w 2017 r. ....	60
Rysunek 7. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> wg sektora gospodarki i regionu UE w 2017 r.....	61
Rysunek 8. Średni poziom emisji CO <sub>2</sub> w 23 krajach Europy w latach 2007-2020 .....	66
Rysunek 9. Sprzedaż samochodów osobowych w Europie w latach 2011-2019.....	77
Rysunek 10. Poziom utraconej wielkości produkcji samochodów z powodu COVID-19 w krajach Europy (stan na koniec maja 2020 r.) .....	78
Rysunek 11. Spadek sprzedaży samochodów osobowych w Europie w porównaniu do prognozy na lata 2020-2029 .....	79
Rysunek 12. Emisje i straty energetyczne samochodu spalinowego .....	87
Rysunek 13. Główne elementy samochodu elektrycznego .....	88
Rysunek 14. Zmiana udziału komponentów w samochodzie EV w porównaniu do samochodu spalinowego.....	90
Rysunek 15. Podstawowe surowce używane w produkcji samochodów elektrycznych	91
Rysunek 16. „Ścieżka” kosztowa produkcji samochodu elektrycznego klasy C w 2019 r. (tys. USD).....	92
Rysunek 17. Potencjalne obszary redukcji kosztów samochodu elektrycznego w 2019 r. (tys. USD).....	95
Rysunek 18. Potencjalne obszary redukcji kosztów samochodu elektrycznego w latach 2019-2025 (tys. USD) .....	96
Rysunek 19. Podział kosztów wytworzenia samochodu EV w porównaniu do ceny sprzedaży .....	97
Rysunek 20. Główne elementy platformy MEB koncernu Volkswagen.....	98
Rysunek 21. Platforma CMF-EV sojuszu firm Renault-Nissan-Mitsubishi .....	99
Rysunek 22. Platforma „skateboard” zaprojektowana przez Bosch/Benteler .....	100
Rysunek 23. Porównanie nakładów inwestycyjnych w elektromobilność w Europie i Chinach w latach 2017-2019 .....	102
Rysunek 24. Przepływ inwestycji EV według kraju pochodzenia producenta w latach 2019-2029.....	105
Rysunek 25. Ranking modeli BEV pod względem sprzedaży w Europie w latach 2018-2019 .....	108
Rysunek 26. Ranking modeli PHEV pod względem sprzedaży w Europie w latach 2018-2019 .....	109
Rysunek 27. Udział samochodów elektrycznych na wybranych rynkach Europy na koniec września 2020 r.....	114
Rysunek 28. Światowa sprzedaż samochodów ECV w latach 2018-2019.....	116
Rysunek 29. Ranking sprzedaży 10 modeli ECV na świecie w 2019 r.....	117
Rysunek 30. Prognoza sprzedaży samochodów EV na świecie do 2030 r. ....	118
Rysunek 31. Prognoza sprzedaży samochodów EV w Europie do 2030 r.....	119
Rysunek 32. Prognoza sprzedaży samochodów EV w Chinach do 2030 r. ....	120
Rysunek 33. Prognoza sprzedaży samochodów EV w USA do 2030 r. ....	121

Rysunek 34. Etapy produkcji baterii do samochodu elektrycznego.....	125
Rysunek 35. Ewolucja zmian w technologii baterii litowo-jonowych.....	128
Rysunek 36. Nowy łańcuch dostaw w budowie przy zwiększonym popycie na nikiel .	131
Rysunek 37. Ceny zestawu baterii w latach 2010-2020 i przewidywane ceny w 2025 .	134
Rysunek 38. Moc produkcyjna producentów baterii litowo-jonowych w 2018 r. ....	138
Rysunek 39. Światowy popyt na baterie litowo-jonowe do 2030 r. (GWh) .....	141
Rysunek 40. Zdolność produkcyjna baterii litowo-jonowych w 2029 r. ....	142
Rysunek 41. Zapotrzebowanie na baterie litowo-jonowe do samochodów z napędem alternatywnym w UE w latach 2020-2030 .....	143
Rysunek 42. Prognoza popytu na surowce do baterii litowo-jonowych do 2030 r.....	143
Rysunek 43. Wzrost popytu na metale do produkcji baterii litowo-jonowych pomiędzy 2019 a 2030 r. ....	144
Rysunek 44. Udział w światowym łańcuchu dostaw baterii w 2019 r. ....	145
Rysunek 45. Światowy handel kobaltem w 2019 r. ....	150
Rysunek 46. Import kobaltu do EU-27 w 2019 r. ....	150
Rysunek 47. Światowy handel litem w 2019 r. ....	151
Rysunek 48. Import litu do EU-27 w 2019 r. ....	151
Rysunek 49. Światowy handel niklem w 2019 r. ....	152
Rysunek 50. Import niklu do EU-27 w 2019 r. ....	153
Rysunek 51. Światowy handel naturalnym grafitem w 2019 r.....	153
Rysunek 52. Import naturalnego grafitu do EU-27 w 2019 r. ....	154
Rysunek 53. Udział w produkcji materiałów do katod i anod w 2019 r. ....	155
Rysunek 54. Udział w produkcji komponentów ogniw w 2019 r. ....	155
Rysunek 55. Lokalizacja przyszłych Gigafabryk produkujących baterie litowo-jonowe w Europie do 2029 r. ....	160
Rysunek 56. Miejsce parkowania samochodu przez respondentów – analiza segmentacyjna wg płci.....	176
Rysunek 57. Miejsce parkowania samochodu przez respondentów – analiza segmentacyjna wg wieku.....	176
Rysunek 58. Ładowarka w miejscu parkowania samochodu przez respondentów – analiza segmentacyjna wg płci.....	177
Rysunek 59. Dostęp do ładowarki w pobliżu zamieszkania lub pracy respondentów – analiza segmentacyjna wg płci .....	177
Rysunek 60. Dostęp do ładowarki w pobliżu miejsca zamieszkania lub pracy respondentów – analiza segmentacyjna wg płci.....	178
Rysunek 61. Podmiot odpowiedzialny za zbudowanie publicznego dostępu do stacji ładowania EV i innej infrastruktury– analiza segmentacyjna wg płci .....	179
Rysunek 62. Podmiot odpowiedzialny za zbudowanie publicznego dostępu do stacji ładowania EV i innej infrastruktury w wybranych krajach Europy .....	179
Rysunek 63. Czas oczekiwania na pełne naładowanie baterii w samochodzie BEV– analiza segmentacyjna wg płci .....	180
Rysunek 64. Oczekiwany czas pełnego naładowania samochodu elektrycznego przez respondentów w wybranych krajach Europy.....	181
Rysunek 65. Zasięg na jednym ładowaniu akceptowalny przez respondentów – analiza segmentacyjna wg płci.....	181
Rysunek 66. Zasięg na jednym ładowaniu akceptowalny przez respondentów – analiza segmentacyjna wg miejsca zamieszkania.....	182
Rysunek 67. Zasięg na jednym ładowaniu akceptowalny przez respondentów – analiza segmentacyjna wg stosunku do nowości/nowych technologii .....	183
Rysunek 68. Oczekiwany przez respondentów minimalny zasięg samochodu	

elektrycznego (BEV) w wybranych krajach Europy .....	185
Rysunek 69. Przeciętny dystans pokonywany codziennie samochodem przez respondentów – analiza segmentacyjna wg płci.....	186
Rysunek 70. Przeciętny dystans pokonywany codziennie samochodem przez respondentów – analiza segmentacyjna wg miejsca zamieszkania .....	187
Rysunek 71. Częstotliwość pokonywania dystansu ponad 300 km przez respondentów – analiza segmentacyjna wg płci .....	188
Rysunek 72. Częstotliwość pokonywania dystansu ponad 300 km przez respondentów – analiza segmentacyjna wg wieku .....	189
Rysunek 73. Rola samochodu elektrycznego według respondentów – analiza segmentacyjna wg płci.....	189
Rysunek 74. Rola samochodu elektrycznego według respondentów – analiza segmentacyjna wg wieku.....	190
Rysunek 75. Czynniki decydujące przy zakupie samochodu hybrydowego lub w pełni elektrycznego zdaniem respondentów – analiza segmentacyjna wg płci.....	191
Rysunek 76. Główne determinanty zakupu samochodu EV przez konsumentów w wybranych krajach Europy .....	192
Rysunek 77. Różnica w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE.....	193
Rysunek 78. Różnica w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE zdaniem respondentów – analiza segmentacyjna wg miejsca zamieszkania .....	194
Rysunek 79. Różnica w cenie pomiędzy samochodem EV a analogicznym ICE zdaniem respondentów – analiza segmentacyjna wg stosunku respondentów do nowości/nowych technologii .....	195
Rysunek 80. Wybór kolejnego samochodu przez respondentów – analiza segmentacyjna wg płci .....	198
Rysunek 81. Wybór kolejnego samochodu przez respondentów – analiza segmentacyjna wg miejsce zamieszkania.....	199
Rysunek 82. Wybór kolejnego samochodu przez respondentów – analiza segmentacyjna wg stosunku do nowości i nowych technologii .....	200
Rysunek 83. Wybór rodzaju samochodu przy zakupie następnego przez konsumentów w wybranych krajach Europy.....	201
Rysunek 84. Zakup samochodu EV planowany przez respondentów w najbliższym czasie – analiza segmentacyjna wg płci .....	202
Rysunek 85. Zakup samochodu EV planowany przez respondentów w najbliższym czasie – analiza segmentacyjna wg wieku .....	203
Rysunek 86. Zakup samochodu EV planowany przez respondentów w najbliższym czasie – analiza segmentacyjna wg stosunku respondentów do nowości i nowych technologii.....	204
Rysunek 87. Zakup samochodu EV wyłącznie przez internet – analiza segmentacyjna wg płci .....	204
Rysunek 88. Zakup samochodu EV wyłącznie przez internet – analiza segmentacyjna wg miejsca zamieszkania .....	205
Rysunek 89. Zakup samochodu EV wyłącznie przez internet – analiza segmentacyjna wg stosunku respondenta do nowości/nowych technologii .....	206