

# Intencje zakupowe w odniesieniu do użytkowania EV na przykładzie województwa podlaskiego

**Łukasz Dragun** 

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: l.dragun@pb.edu.pl

**Karolina Kuczyńska**

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: karolciaa1708@gmail.com

**Luiza Malkhasyan**

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: luiza.malkhasyan@onet.pl

DOI: 10.24427/az-2022-0025

## Streszczenie

Prognozy wskazują, że do 2025 roku po polskich drogach będzie jeździło milion samochodów elektrycznych. Samochody elektryczne są bez wątpienia istotną częścią prowadzonych działań, aby osiągnąć niskoemisyjną mobilność w transporcie drogowym. Obecnie transport drogowy odpowiada, aż za 70% emisji gazów cieplarnianych z całego sektora transportowego. Jednym z głównych ograniczeń w rozwoju pojazdów elektrycznych jest nadal zbyt niska liczba stacji ładowania, z których mogą korzystać kierowcy pojazdów elektrycznych. Celem artykułu jest próba identyfikacji stanu infrastruktury w znaczeniu ilościowym na przykładzie województwa podlaskiego oraz próba identyfikacji intencji zakupowych przyszłych użytkowników samochodów elektrycznych. Do przeprowadzenia badań wykorzystano sondaż diagnostyczny z zastosowaniem techniki ankietowej.

## Słowa kluczowe

samochód elektryczny, eliminacja gazów cieplarnianych, minimalizacja śladu węglowego

## **Wstęp**

Już w pierwszej połowie XIX wieku pojawiły się na drogach pierwsze pojazdy elektryczne. Mimo iż parametry techniczne ówczesnych źródeł zasilania znacznie ograniczały możliwości przemieszczania się tego rodzaju środków transportu, to panowało przekonanie, że to właśnie ten rodzaj napędu już wkrótce będzie dominował [Biernacki i Majewski, 2022, s. 440].

Nieustannie zwiększająca się świadomość społeczeństwa w zakresie redukcji emisji spalin i hałasu spowodowała poszukiwania alternatywnych rozwiązań w stosunku do paliw konwencjonalnych, w szczególności w dziedzinie transportu drogowego [Kłós i in., 2019, s. 177]. Podstawowym czynnikiem, który może przyczynić się do zwiększenia skali eksploatacji samochodów elektrycznych jest rozbudowa i dostępność infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych. Głównym parametrem wpływającym na wybranie odpowiedniej metody ładowania jest czas tego procesu [Zajkowski i Seroka, 2017, s. 483].

Wzrastają oczekiwania posiadaczy samochodów elektrycznych w stosunku do ilościowych i jakościowych charakterystyk transportu elektrycznego wpływających na czas podróży i jakość świadczonych usług w terenie [Piórkowska i Szpilko, 2019]. Konieczność wprowadzenia zmian w mieście przyczynia się między innymi do zastosowania coraz większej liczby stacji ładowania samochodów elektrycznych.

Celem artykułu jest próba identyfikacji stanu infrastruktury w znaczeniu ilościowym na przykładzie województwa podlaskiego oraz próba identyfikacji intencji zakupowych przyszłych użytkowników samochodów elektrycznych. Do przeprowadzenia badań wykorzystano sondaż diagnostyczny z zastosowaniem techniki ankietowej.

Pojazdy z napędem elektrycznym posiadają na swoim pokładzie zainstalowane różne magazyny energii [Król i in., 2022, s. 28]. Stacje ładowania pojazdów można podzielić na stacje małej mocy przeznaczone do ładowania baterii pojedynczych pojazdów i stacje dużej mocy przeznaczone do szybkiego ładowania baterii mniejszych pojazdów [Bernatt i in., 2021, s. 9]. Czas ładowania zależy w znacznym stopniu od możliwości zasilania punktu ładowania, ale i od pojemności baterii oraz jej charakterystyki [Trajdos, 2021, s. 36].

Zasadniczo dla użytkownika pojazdu elektrycznego układy ładowania dzielą się na punkty ładowania prądem przemiennym (AC) i prądem stałym (DC) [Załęski i in., 2021, s. 41].

Istotnym warunkiem eksploataowania samochodów elektrycznych jest również przygotowanie infrastruktury elektroenergetycznej do jednoczesnego ładowania wielu pojazdów, skupionych w jednym miejscu. Komisja Europejska rekomenduje średnio 1 stację ładowania AC na każde 10 zarejestrowanych pojazdów oraz 1 stację

DC na każde 100 pojazdów. W wytycznych geograficznego rozmieszczenia stacji ładowania na trasach szybkiego przejazdu (autostrady, węzły komunikacyjne) przewiduje się stosowanie ładowarek szybkich DC o mocach powyżej 50 kW (ładowanie do 30 minut) i ultraszybkich do 350 kW (do 15 minut). W aglomeracjach miejskich (otoczenie handlowe, hotele, restauracje, galerie handlowe, centra biznesowe) mają dominować ładowarki wolne AC o mocach 22 kW z czasami ładowania dłuższymi niż 2 godziny a w miejscach zamieszkania i pracy zostaną zainstalowane ładowarki o mocach od 6-1 kW i czasach ładowania dłuższych niż 6 godzin [Bieliński i Młodzikowski, 2019, s. 52].

## **1. Koszty ładowania samochodów elektrycznych**

W przypadku pojazdu elektrycznego eksploatowanego w miastach oraz na krótkich trasach dojazdowych w obrębie aglomeracji wystarczającym zasięgiem pracy akumulatorów jest 200 km. Jednocześnie mniej istotnym okazuje się czas niezbędny do doładowywania akumulatorów [Maciejczyk, 2017, s. 1090]. Główną przyczyną są rosnące ceny paliwa oraz wymogi dotyczące ochrony środowiska [Woźniak, 2022, s. 113].

Koszt ładowania samochodu elektrycznego zależy od wybranej sieci, rodzaju ładowarki (szybka, wolna, prądu zmiennego/stałego), a także od posiadanego abonamentu. Na popularnych w Polsce ładowarkach firmy Greenway klient płaci za ładowanie na szybkiej ładowarce DC (prąd stały) 2,59 zł/kWh. Wykupując abonament w wysokości 29,99 zł/m-c możemy zaoszczędzić nawet do 70 gr/kWh.

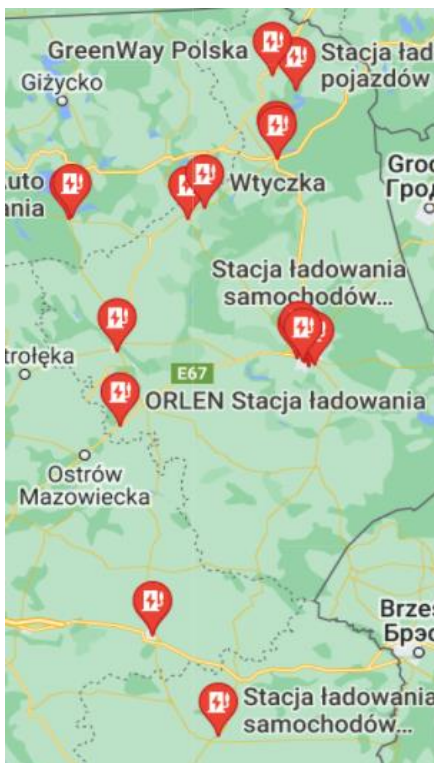
Z kolei na stacjach wchodzącej na polski rynek sieci Ionity szybkie ładowanie bez abonamentu kosztuje 3,5 zł/kWh, ale już po wykupieniu abonamentu (79,00 zł), cena spada do 1,5 zł/kWh.

Nadal istnieją stacje, które oferują ryczałtowe rozliczanie kosztów ładowania – np. na "Niebieskim szlaku", na stacjach Lotos ładowanie kosztuje 24 zł, niezależnie od wielkości samochodu [Zieliński, 2021].

## 2. Stacje ładowania samochodów elektrycznych w województwie podlaskim

Stacje ładujące są jednym z kluczowych elementów procesu wdrażania elektromobilności na szeroką skalę [Stawiarska, 2022, s. 59]. Stacje ładowania można zainstalować w zależności od docelowej grupy użytkowników i spodziewanych parametrów ładowania. Stacje ładowania samochodów elektrycznych w województwie podlaskim znajdują się między innymi na stacjach paliw, ogólnodostępnych stacjach prywatnych właścicieli, okolicach budynków użyteczności publicznej, hotelach, parkingach garażowych oraz office parkach [Ziółkowski, 2018, s. 16].

Skutecznym narzędziem do szybkiego odnalezienia najbliższej stacji, która oferuje ładowanie samochodów elektrycznych są ogólnodostępne Google Maps. Dzięki mapom w łatwy sposób można sprawdzić ilość dostępnych ładowarek w okolicy.



Rys. 1. Mapa dostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych w województwie podlaskim

Źródło: opracowanie własne na podstawie Google Maps.

**Tab. 1.** Lokalizacje ładowania samochodów elektrycznych w województwie podlaskim

Miejscowość	Operator	Wtyczki
15-201 Białystok, Czesława Miłosza 2	GreenWay Polska	CCS/SAE (DC)- 50kW CCS/SAE (DC)- 50kW CCS/SAE (DC)- 50kW
15-680 Białystok, Produkcyjna 84A	GreenWay Polska	CCS/SAE (DC)- 40KW CCS/SAE (DC)- 40kW
15-704 Białystok, Aleja Jana Pawła II 92	Rawicom	CCS/SAE (DC)- 50 KW CCS/SAE (DC)- 50 kW
15-703 Białystok, Jana Pawła II 89	GreenWay Polska	CCS/SAE (DC)- 50 kW CCS/SAE (DC)- 50 kW
15-704 Białystok, Aleja Jana Pawła II 51	GreenWay Polska	CCS/SAE (DC)- 65 kW CCS/SAE (DC)- 65 kW
15-727 Białystok, Hetmańska 16	GreenWay Polska	CCS/SAE (DC)- 40 kW CCS/SAE (DC)- 40 kW
15-959 Białystok Władysława Broniewskiego 14	GreenWay Polska	CCS/SAE (DC)- 50 kW CCS/SAE (DC)- 50 kW
16-300 Augustów Zdrojowa 1	Hotel War- szawa	CCS/SAE (DC)- 50 kW CCS/SAE (DC)- 50 kW
16-400 Suwałki Generała Kazimierza Pułaskiego 68b,	GreenWay Polska	CCS/SAE (DC)- 50 kW CCS/SAE (DC)- 50 kW
16-402 Poddubówek 57	EVplus	ChaDeMo (DC)- 50 kW ChaDeMo (DC)- 50 kW ChaDeMo (DC)- 50 kW ChaDeMo (DC)- 50 kW
16-420 MOP Rudniki Południe Raczki-Suwałki S61	PKN OR- LEN	CCS/SAE (DC)- 50 kW CCS/SAE (DC)- 50 kW CCS/SAE (DC)- 50 kW
19-200 Grajewo Białostocka 4	GreenWay Polska	CCS/SAE (DC)- 50 kW CCS/SAE (DC)- 50 kW
18-400 Łomża, Zawadzka 38	GreenWay Polska	CCS/SAE (DC)- 50 kW CCS/SAE (DC)- 50 kW
18-400 Łomża, aleja Marszałka Józefa Piłsudskiego 14a	NOXO ENERGY	CCS/SAE (DC)- 50 kW
18-305 Szumowo, kpt. Antoniego Kozłowskiego 21A	PKN OR- LEN	CCS/SAE (DC)- 50 kW CCS/SAE (DC)- 50 kW

Źródło: opracowanie własne na podstawie Elektromobilni.

Oferta rynkowa pojazdów elektrycznych oraz rozwój infrastruktury służący do ładowania są niewątpliwie istotnymi czynnikami wpływającymi na powodzenie procesu elektryfikacji transportu [Gajewski i in., 2018, s. 27]. Rozwijający się rynek EV wymusza konieczność ładowania tych pojazdów z zewnętrznych źródeł energii [Pielecha i Merkisz, 2016, s. 3].

Ukazane w tabeli 1 stacje ładowania pojazdów elektrycznych, mają na celu ułatwić identyfikację odpowiedniej lokalizacji, wygodnej stacji w województwie podlaskim. Najwięcej stacji ładujących znajduje się w mieście Białystok, stolicy województwa. Szacuje się, że do końca 2022 roku ma powstać aż 50 stacji ładowania samochodów EV [Kłopotowski, 2022, s. 1].

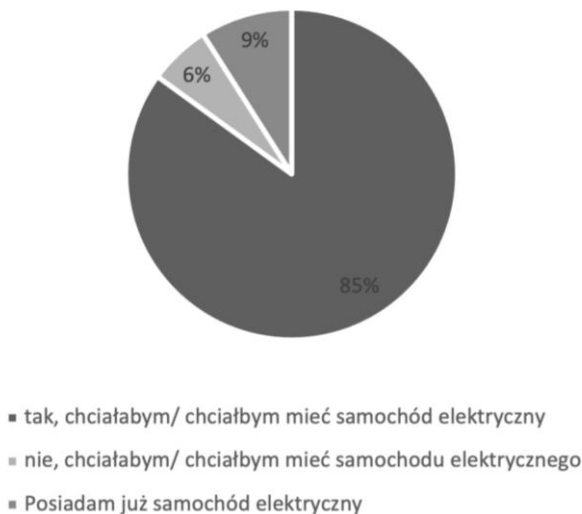
Operator GreenWay planuje instalację pierwszych ultraszybkich ładowarek o mocy 350 kW oraz magazynów energii (tzw. gridboosters). Istotnym faktem z punktu widzenia rozwoju polskiego rynku było wprowadzenie w maju 2018 roku odpłatności za usługi ładowania w sieci GreenWay. GreenWay jest jedynym operatorem w kraju, który formalnie zakończył fazę pilotażową wdrożenia swoich usług [Zawieska, 2019, s. 70].

Ładowanie samochodu elektrycznego wymaga użycia specjalnej karty, która ma za zadanie zidentyfikować użytkownika. Dzięki temu gromadzone są dane z określonego czasu eksploatacji takiego pojazdu. Pozwoli to również na ocenę istniejącej infrastruktury ładowania oraz możliwych innowacji.

Obecnie pojedynczy punkt ładowania przypada na 7 osobowych pojazdów elektrycznych. Wynik ten jest akceptowalny UE. Wysoki współczynnik ilości stacji do ilości pojazdów wskazuje na konieczność ponoszenia wysokich nakładów na infrastrukturę przy wprowadzeniu modelu transportu samochodowego w oparciu o zasilanie prądem [Sztarfowski i Koznowski, 2022, s. 114].

### **3. Wyniki i analiza badań ankietowych**

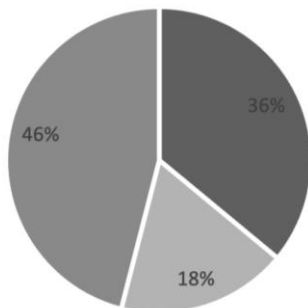
Celem artykułu jest próba identyfikacji stanu infrastruktury w znaczeniu ilościowym na przykładzie województwa podlaskiego oraz próba identyfikacji intencji zakupowych przyszłych użytkowników samochodów elektrycznych. Do przeprowadzenia badań wykorzystano sondaż diagnostyczny z zastosowaniem techniki ankietowej. Badanie ankietowe przeprowadzono wśród mieszkańców województwa podlaskiego. W ankiecie wzięło udział 100 mieszkańców danego obszaru.



**Rys. 2.** Wyniki badania ankietowego w zakresie liczby osób, które chciałyby posiadać samochód elektryczny

Źródło: opracowanie własne.

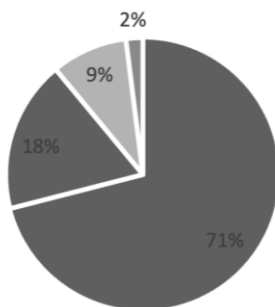
Z badań wynika, że aż 85% badanych osób wyraziło zainteresowanie posiadaniem samochodu o napędzie elektrycznym. Z kolei znacznie mniejsza część ankietowanych (9%) posiada już samochody elektryczne. Jedyne 6% ankietowanych nie była zainteresowana zakupem. Natomiast, aż 46% osób ankietowanych nie była zainteresowana liczbą sieci ładujących samochody elektryczne w danej miejscowości. Według 36% ankietowanych liczba stacji do ładowania pojazdów elektrycznych jest wystarczająca, natomiast 18% ankietowanych negatywnie odpowiedziało na pytanie o ilość stacji ładujących. Należy jednak zadbać, by przyszła sieć punktów ładowania była na tyle rozbudowana, aby dostęp do niej nie był ograniczony. Silnie rozbudowana sieć stacji ładujących samochody elektryczne jest podstawowym argumentem za tym, aby zacząć użytkować samochody elektryczne w danej miejscowości. Z uwagi na niewystarczające ilości stacji ładujących użytkownicy z obawy na zbyt długi okres ładowania nie podejmują decyzji o zakupie samochodu elektrycznego. Z większym problemem organizacyjnym mierzą się mieszkańcy bloków, którzy nie posiadają możliwości doładowania samochodu z gniazda w domu, a ładowanie samochodu z gniazd ogólnodostępnych wiąże się z problemami natury finansowej.



- Zdecydowanie wystarczająca ilość stacji ładowania samochodów elektrycznych
- Zdecydowanie nie wystarczająca ilość stacji ładowania samochodów elektrycznych
- Trudno powiedzieć o ilości stacji ładowania w woj. podlaskim

**Rys. 3.** Wyniki badania ankietowego w zakresie infrastruktury ładującej samochody elektryczne

Źródło: opracowanie własne.



- Wyższe koszty zakupu
- Zbyt długie ładowanie pojazdu
- Posiadam już samochód elektryczny
- Brak lub ograniczona liczba punktów ładowania

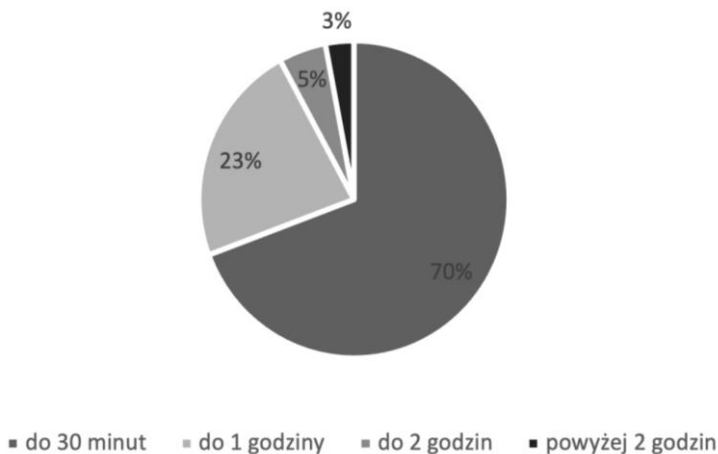
**Rys. 4.** Wyniki badania ankietowego w zakresie barier przed zakupem samochodu elektrycznego

Źródło: opracowanie własne.

Poddając analizie wyniki badania ankietowego w zakresie identyfikacji barier zakupu pojazdu elektrycznego należy podkreślić, że 71% ankietowanych wskazuje



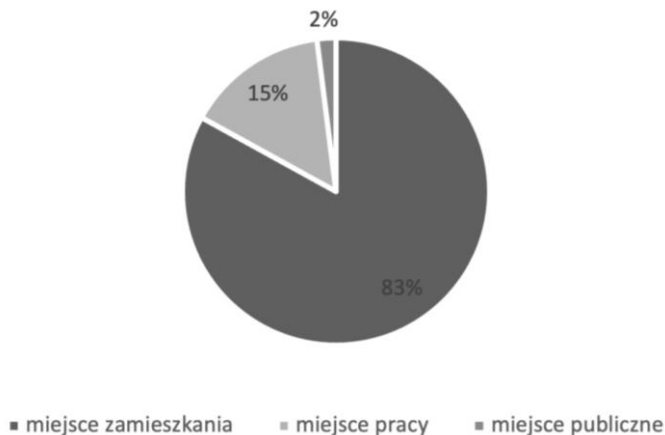
na zbyt wysokie koszty zakupu przedmiotowego samochodu. Natomiast najmniejszą barierą zakupu samochodu elektrycznego okazuje się brak stacji ładujących w danej okolicy, zaledwie 2% ankietowanych wybrało taką odpowiedź. Jedyne co piąta osoba wskazuje jako barierę czas potrzebny do pełnego naładowania samochodu elektrycznego w celu jego dalszego użytkowania.



**Rys. 5.** Wyniki badania ankietowego w zakresie czasu poświęconego na naładowanie samochodu elektrycznego

Źródło: opracowanie własne.

W związku z powyższym (Rys. 5) użytkownicy samochodów elektrycznych są w stanie poświęcić maksymalnie 30 minut na pełne naładowanie samochodu (70%). Maksymalnie do godziny na ładowanie samochodu może poświęcić czas tylko co czwarty ankietowany (23%), do 2 godzin tych osób jest już tylko 5%. Powyżej 2 godzin ładowania deklaruje 2% ankietowanych. Czas ładowania jest kluczowym czynnikiem w użytkowaniu danego obiektu technicznego. Zbyt długi okres ładowania aut elektrycznych wiąże się z utrudnieniami w życiu codziennym oraz biznesowym.

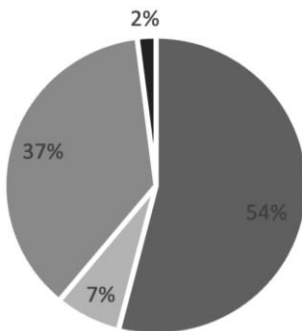


**Rys. 6.** Wyniki badania ankietowego w zakresie lokalizacji stacji ładowania samochodów elektrycznych

Źródło: opracowanie własne.

Według ankietowanych to miejsce ich zamieszkania jest najbardziej odpowiednie do pełnego naładowania samochodu, tak twierdziło 83% respondentów. Niestety tylko 2% ankietowanych korzystałaby z miejsc publicznych. Jedynie 15% opowiedziało się za ładowaniem w miejscu pracy.

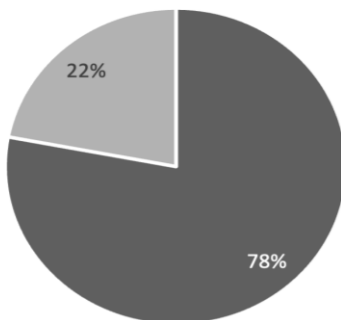
Według badań tylko 7% ankietowanych, gdyby posiadało samochód elektryczny, również zdecydowałoby się na zakup własnej ładowarki do tego samochodu. Natomiast 37% wyraziło swój negatywny stosunek do ponoszenia ewentualnych kosztów instalacji przedmiotowej stacji ładowania we własnym domu. Wśród osób, które już posiadają samochód elektryczny, a było ich łącznie 9%, aż 7% chce kupić ładowarkę do swojego samochodu, natomiast pozostałe 2% nie wyraża takiej chęci.



- Tak, zdecydowałam/abym się na zakup ładowarki do samochodu
- Mam samochód elektryczny, chce kupić ładowarkę
- Nie, zdecydowałam/abym się na zakup ładowarki do samochodu
- Mam samochód elektryczny, nie chce kupić ładowarkę

**Rys. 7.** Wyniki badania ankietowego w zakresie chęci posiadania własnej sieci do szybkiego ładowania samochodu elektrycznego

Źródło: opracowanie własne.



- Tak kupiłabym/ kupiłbym samochód elektryczny
- Nie, nie kupiłabym/ nie kupiłbym samochodu elektrycznego

**Rys. 8.** Wyniki badania ankietowego w zakresie inicjatywy darmowych stacji ładowania pojazdów

Źródło: opracowanie własne.

Darmowe stacje ładowania pojazdów elektrycznych skłoniłyby respondentów do kupowania samochodów elektrycznych (78%).

Konkludując należy podkreślić, że idea produkcji aut elektrycznych jest prawidłowym kierunkiem proekologicznym. Pamiętać jednak należy o tym, że energia elektryczna produkowana często w procesie spalania węgla lub biomasy pociąga za sobą kolejne konsekwencje związane z przyszłym wzrostem zapotrzebowania na energię elektryczną, chociażby poprzez wzrost liczby stacji ładujących.

## **Podsumowanie**

Celem artykułu była próba identyfikacji stanu infrastruktury w znaczeniu ilościowym na przykładzie województwa podlaskiego oraz próba identyfikacji intencji zakupowych przyszłych użytkowników samochodów elektrycznych.

Mieszkańcy województwa podlaskiego, którzy wzięli udział w badaniu ankietowym zostali zapytani o różne kryteria oraz udogodnienia, którymi musiałyby się wyróżniać stacje ładowania EV, aby zachęcić ich do kupna pojazdu z napędem elektrycznym, za czym idzie również korzystanie ze stacji ładowania.

W wyniku badania ankietowego uzyskane zostały informacje dotyczące barier, które posiadają istotny wpływ na decyzję zakupu samochodu elektrycznego. Największą zidentyfikowaną przeszkodą jest zbyt wysoki koszt zakupu samochodu elektrycznego oraz długi czas ładowania.

Rozbudowane stacje ładowania wraz z upowszechnieniem się pojazdów elektrycznych stanowią kluczowy czynnik, który pozwoli przejść na paliwa alternatywne oraz doprowadzić do powstania w przeważającej mierze bezemisyjnego transportu samochodowego do 2050 r.

Podsumowując, stacje ładowania EV są ważną determinantą wpływającą na chęć posiadania samochodu elektrycznego, jednak należy zadbać o to, aby liczba stacji ładowania EV była optymalna i nie powodowała dyskomfortu w użytkowaniu takiego samochodu w życiu codziennym.

## **ORCID iD**

Łukasz Dragun: <http://orcid.org/0000-0001-6768-6818>

## Literatura

1. Bernatt J., Gawron S., Glinka T., Polak A. (2021), *Stacja Szybkiego Ładowania Pojazdów Elektrycznych*, *Maszyny Elektryczne: Zeszyty Problemowe*, 2(126), s. 9-12.
2. Bieliński K., Młodzikowski P. (2019), *Wybrane wyniki badań przebiegu procesu ładowania akumulatorów pojazdów elektrycznych*, *Przegląd Elektrotechniczny*, 95(10), s. 52-55.
3. Biernacki M., Majewski P. (2022), *Analiza możliwości elektrycznego napędu komunikacji miejskiej*, *Napędy i Sterowanie*, 24(1), s. 44-49.
4. Gajewski J., Paprocki W., Pieriegud J. (2019), *Elektromobilność w Polsce na tle tendencji europejskich i globalnych*, *Publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego*, Wydawnictwo CeDeWu.
5. Kłopotowski A. (2020), *Białystok. Sprawdź, gdzie będzie można naładować samochód elektryczny*, <https://bialystok.wyborcza.pl> [15.05.2022].
6. Kłos M., Zagrajek K., Biczal P., Sosnowski Ł. (2019), *Problematyka przyłączania do sieci dystrybucyjnej stacji ładowania autobusów elektrycznych*, *Przegląd Elektrotechniczny*, 95(1), s. 177-181.
7. Król E., Maciążek M., Glinka T. (2022), *Bateria trakcyjna z podwyższonym poziomem ochrony przeciwporażeniowej*, <https://www.fhualex.pl/baterie-trakcyjne.html> [15.05.2022].
8. Maciejczyk A. (2017), *Samochody z napędem elektrycznym. Mity i rzeczywistość*, *Eksploatacja i Testy, Autobusy*, 12, s. 1088-1091.
9. Pielecha I., Merkisz J. (2016), *Problematyka ładowania akumulatorów pojazdów elektrycznych*, [w:] *Współczesne możliwości zastosowań chemicznych źródeł prądu*, *Konferencja Naukowo-Techniczna Pałac Mięrzcin Wellnes&Wine Resort*, 1, s. 1-7.
10. Piórkowska P., Szpilko D. (2019), *Komunikacja miejska jako element systemu transportowego miasta Białystok – wyniki badań*, *Akademia Zarządzania*, 3(2), s. 103-122.
11. Stawiarska E. (2022), *Planowanie i rozwijanie sieci obsługi pojazdów w wykorzystaniu rozwiązań przemysł 4.0*, <https://przemysl-40.pl> [15.05.2022].
12. Szafrowski D., Kaznowski R., Gurdek M., Gumieła J. (2022), *Problemy infrastrukturalne związane z funkcjonowaniem stacji ładowania pojazdów elektrycznych przy drodze o dużym natężeniu ruchu*, *Przegląd Elektrotechniczny*, 97(4), s. 113-116.
13. Trajdos M. (2021), *Rola kabli i przewodów w obecnym standardzie systemu ładowania pojazdów elektrycznych*, *Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL*, 2(126), s. 35-39.
14. Woźniak P. (2022), *Dualny system zasobników energii w aucie hybrydowym: optymalizacja systemu zarządzania energią oraz analiza wpływu typu zasobnika na osiągi pojazdu*, *Przegląd Elektrotechniczny*, 98(4), s. 113-118.

15. Zajkowski K., Seroka K. (2017), *Przegląd możliwych sposobów ładowania akumulatorów w pojazdach z napędem elektrycznym*, *Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe*, 18(7-8), s. 483-486.
16. Załęski J., Piasecki J., Piasecki S., Stępień K. (2021), *Dwustopniowy przekształtnik AC/DC z wysokoczęstotliwościowym transformatorem separującym dedykowany do szybkiego ładowania pojazdów elektrycznych*, *Maszyny Elektryczne: Zeszyty Problemowe*, 2(126), s. 41-46.
17. Zawieska J. (2019), *Infrastruktura ładowania pojazdów elektrycznych w Polsce*, *Czasopismo Nowa Energia*, 4, s. 66-72.
18. Zieliński M. (2021), *Ile kosztuje ładowanie auta elektrycznego?* <https://e.auto-kult.pl/39804,ile-kosztuje-naladowanie-auta-elektrycznego-ceny-na-szybkich-stacjach-2021> [15.05.2022].
19. Ziółkowski A. (2018), *Stacje i punkty ładowania pojazdów elektrycznych., Przewodnik UDT dla operatorów i użytkowników – zalecane praktyki*, *Urząd Dozoru Technicznego*, <https://cire.pl> [15.05.2022].

## **Purchasing intentions regarding the use of EVs, for example in the Podlaskie voivodeship**

### **Abstract**

Forecasts indicate that by 2025 there will be a million electric cars on Polish roads. Electric cars are undoubtedly an essential part of the efforts made to achieve low-emission mobility in road transport. Currently, road transport is responsible for as much as 70% of greenhouse gas emissions from the entire transport sector. One of the main limitations in the development of electric vehicles is the still insufficient number of charging stations for electric vehicle drivers. The aim of the article is an attempt to identify the condition of the infrastructure in quantitative terms on the example of Podlaskie Voivodeship and an attempt to identify the purchasing intentions of future electric car users. A diagnostic survey with the use of the questionnaire technique was used to conduct the research.

### **Key words**

electric car, charging station, greenhouse gas elimination