



**Projekt LEM – pilotażowe wdrożenie elektromobilności  
z wykorzystaniem istniejącej sieci stacyjnej należącej do LOTOS Paliwa,  
położonej na korytarzach TEN-T  
*Action n°2016-PL-TM-0281-S***

## **Raport z pierwszych 12 miesięcy działania stacji ładowania 14.11.2019**



**Współfinansowane przez Unię Europejską  
Instrument „Łącząc Europę”**

# **1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PROJEKCIE**



Projekt LEM polega na pilotażowej budowie sieci 12 stacji szybkiego ładowania pojazdów elektrycznych wraz z systemem obsługi klienta na istniejącej sieci stacyjnej spółki LOTOS Paliwa, wzdłuż korytarzy TEN-T w Polsce (Trójmiasto-Warszawa - odcinki autostrady A1 i A2).

Projekt ma na celu zapewnienie możliwości przejazdu elektrycznym samochodom osobowym na trasie korytarzy TEN-T oraz powszechnego dostępu do stacji ładowania różnym markom samochodów elektrycznych; zgromadzenie danych nt. wykorzystania i funkcjonowania utworzonej infrastruktury, systemu obsługi klienta.

Pokonanie ok. 450 km trasy znad morza do stolicy (jak również w przeciwnym kierunku) pojazdem elektrycznym będzie możliwe dzięki zachowaniu odległości najwyżej 160 km pomiędzy kolejnymi punktami ładowania, zlokalizowanymi w Trójmieście (4 punkty), w Miejscach Obsługi Podróżnych przy autostradach A1 i A2 (6 punktów) oraz w Warszawie (2 punkty).

**Projekt jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej, w ramach Instrumentu „Łącząc Europę”**

**Czas trwania:** 11.2017 – 12.2020

**Wartość projektu:** € 800,953

**Kwota dofinansowania:** maks. € 400,477

**Wykonawca :** LOTOS Paliwa Sp. z o.o.



### CELE ANALIZ

Monitoring użytkowania punktów i zdefiniowanie segmentów (typów) punktów ładowania uwzględniające takie charakterystyki, jak: liczba operacji, okresy ładowań (pory dnia, dni tygodnia, miesiące), rodzaje pojazdów (operacje według typu ładowarki), a także informacje dotyczące preferencji klientów (wyniki badań ankietowych).

### METODOLOGIA

Analiza danych dotyczących bieżącej eksploatacji punktów ładowania na stacjach Niebieskiego Szlaku LOTOS. Ankiety wypełniane przez kierowców samochodów elektrycznych na stacjach Niebieskiego Szlaku LOTOS.

Analizą objęto 12 stacji ładowania:

### LOKALIZACJA STACJI

- Gdańsk ul. Jana Pawła II (JP II)
- Gdańsk ul. Spacerowa
- Gdańsk ul. Odyseusza
- Gdynia Al. Zwycięstwa
- Malankowo Wschód (W)
- Malankowo Zachód (Z)
- Krzyżanów Wschód (W)
- Krzyżanów Zachód (Z)
- Brwinów Północ (PN)
- Brwinów Południe (PD)
- Warszawa ul. Łopuszańska
- Warszawa ul. Radzymińska.

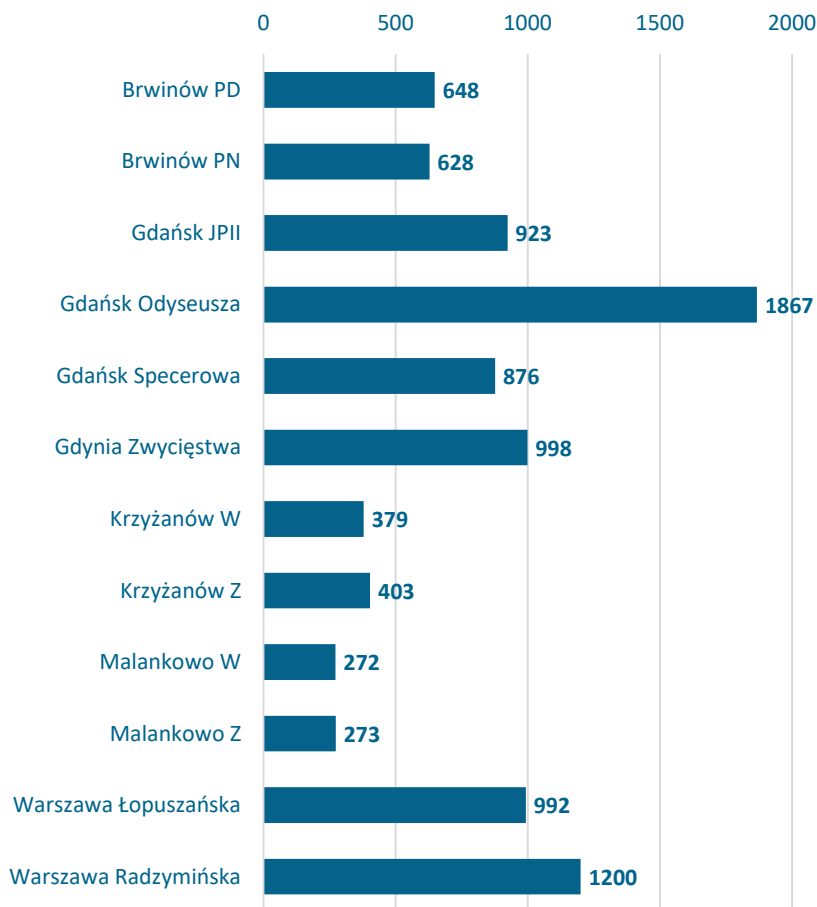
### OKRES ANALIZ LICZBA ŁADOWAŃ

Analiza obejmuje okres od 26.10.2018 do 26.10.2019.  
W tym okresie odbyło się około 9,5 tys. ładowań.

## **2. ANALIZA DANYCH ZE STACJI ŁADOWANIA**



## Łączna liczba ładowań



Połowa wszystkich transakcji (49,3% - 4664 ładowania) miała miejsce na terenie Trójmiasta, w tym:

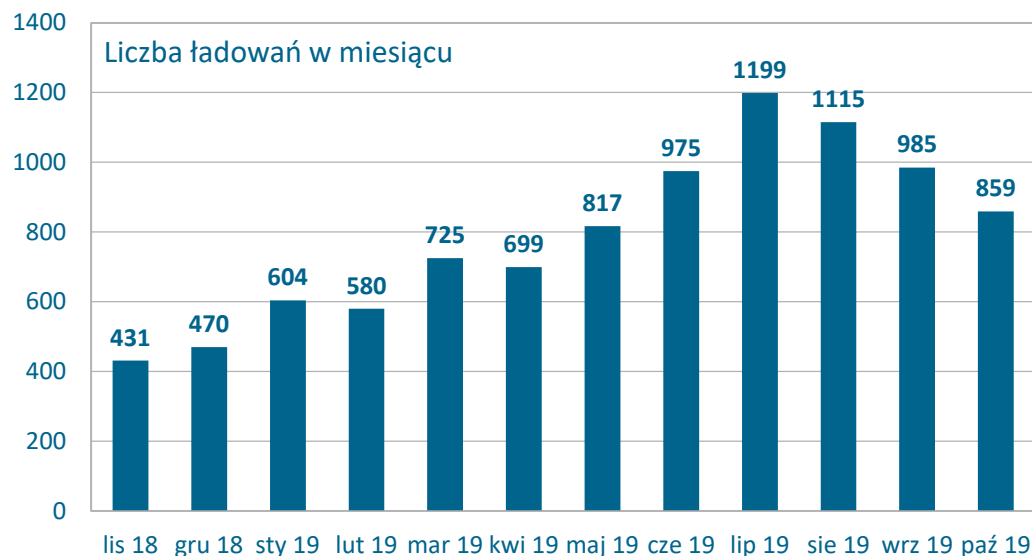
1. Gdańsk ul. Odyseusza – 1867 ładowań (19,7% wszystkich transakcji)
2. Gdynia Al. Zwycięstwa – 998 ładowań (10,6%).
3. Gdańsk ul. Jana Pawła II (JP II) – 923 ładowania (9,8%)
4. Gdańsk ul. Spacerowa – 876 ładowań (9,3%)

Niemal co czwarta transakcja (23,2% - 2192 ładowania) została zrealizowana w Warszawie, w tym:

1. Warszawa ul. Łopuszańska – 992 ładowania (10,5% wszystkich transakcji)
2. Warszawa ul. Radzymińska – 1200 ładowań (12,7%).

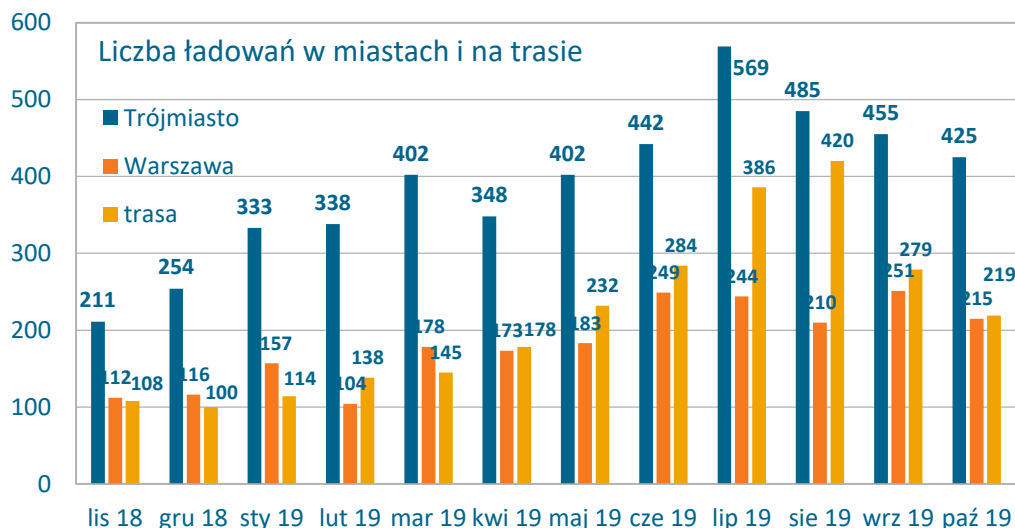
Pozostałe ładowania (27,5%, a więc nieco ponad 1/4 ogółu transakcji – 2603 ładowania) miały miejsce na stacjach ładowania na trasie Trójmiasto-Warszawa, w tym:

1. Malankowo Wschód (W) – 272 ładowania (2,9% ogółu)
2. Malankowo Zachód (Z) – 273 (2,9%)
3. Krzyżanów Wschód (W) – 379 (4,0%)
4. Krzyżanów Zachód (Z) – 403 (4,3%)
5. Brwinów Północ (PN) – 628 (6,6%)
6. Brwinów Południe (PD) – 648 (6,9%).



Od końca października 2018 liczba transakcji realizowanych w poszczególnych miesiącach systematycznie rosła, od 431 ładowań w listopadzie 2018, osiągając w lipcu 2019 rekordową liczbę 1199 transakcji oraz, również wysoką, 1115 ładowań w sierpniu.

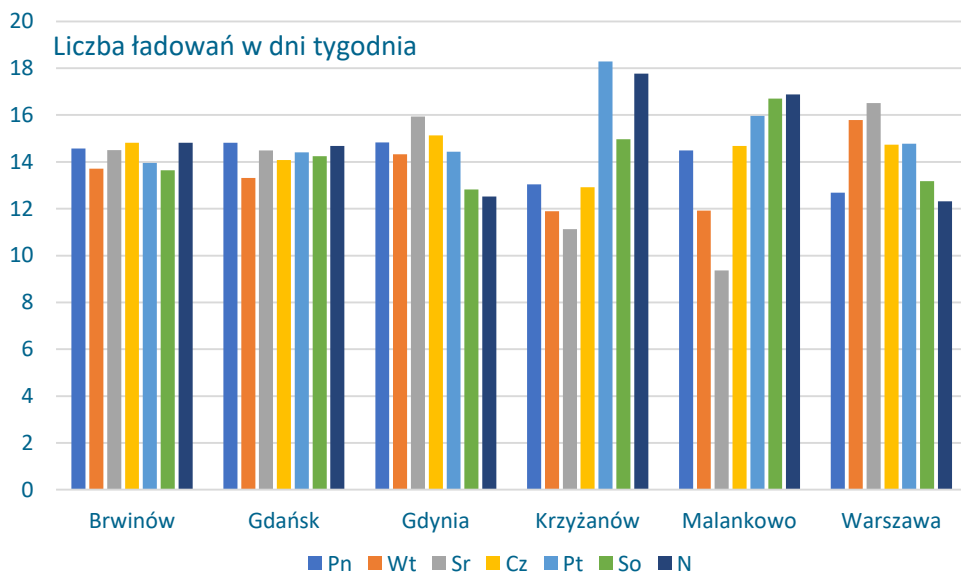
W miesiącach powakacyjnych liczba transakcji jest nieco mniejsza (985 we wrześniu i 859 do 26 października), dane te pozwalają jednak na wysnucie wniosku, że liczba doładowań samochodów elektrycznych na Niebieskim Szlaku rośnie.



W całym analizowanym okresie, tj. od końca października 2018 do października 2019, liczba doładowań na stacjach ładowania na terenie Trójmiasta zdecydowanie przewyższa liczbę doładowań w Warszawie czy też na 6 stacjach ulokowanych przy autostradach.

W miesiącach poza-wakacyjnych liczba transakcji na trasie jest zbliżona do liczby transakcji w Warszawie, jedynie w miesiącach wakacyjnych – lipcu i sierpniu 2019 – transakcji na stacjach zlokalizowanych przy autostradach jest wyraźnie więcej niż w Warszawie – w lipcu m/w o 50% więcej niż w stolicy, zaś w sierpniu dokładnie 2 razy więcej.





W skali całego Niebieskiego Szlaku w poszczególnych dniach tygodnia odbywa się mniej więcej tyle samo transakcji – po około 14% ogółu, ale zaobserwować można pewne różnice na wybranych stacjach.

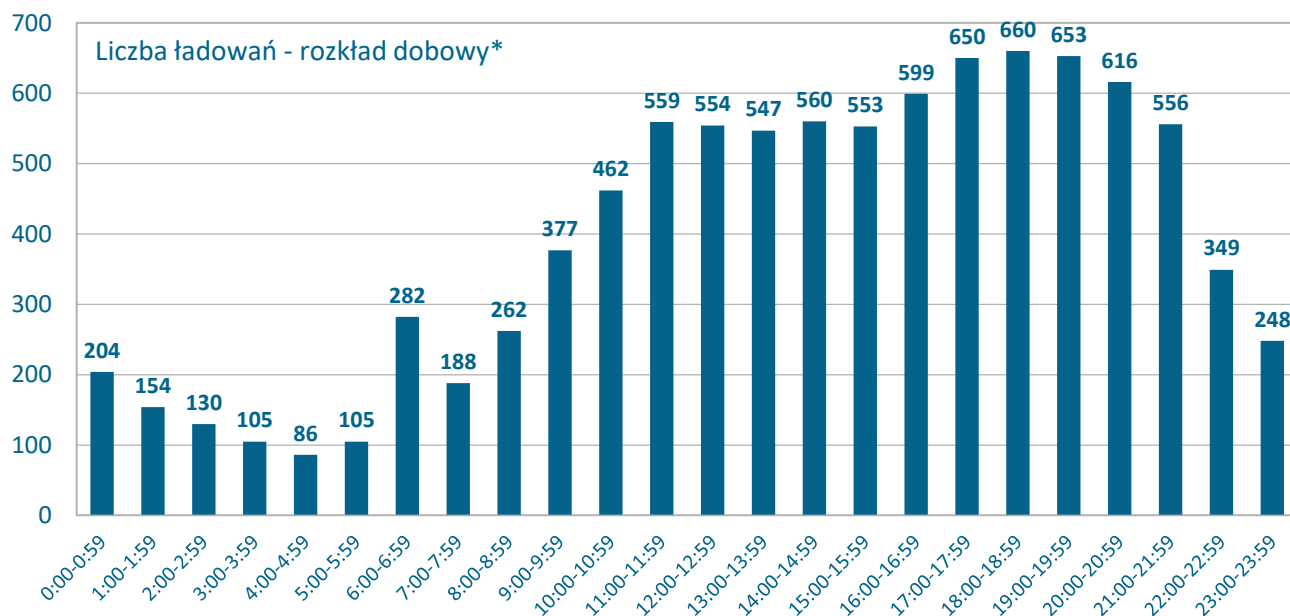
W Krzyżanowie (łącznie W i Z) oraz Malankowie (łącznie W i Z) mniej więcej połowa ładowań odbywa się w dni weekendowe – piątek, sobota, niedziela.

Natomiast w Gdyni i Warszawie ten trend jest odwrotny – w piątki, soboty i niedziele realizowanych jest tam nieco mniej ładowań niż w pozostałe dni tygodni – łącznie około 40% tygodniowych transakcji.



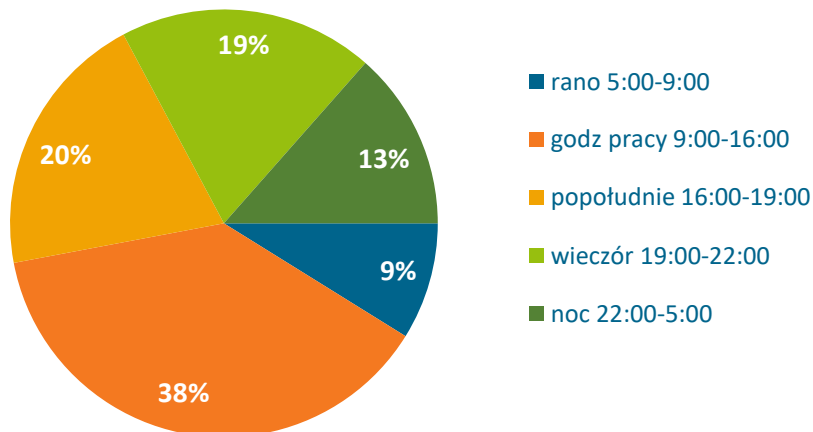


W analizowanym okresie zaobserwowano, iż w godzinach nocnych (po 22:00) i wczesno porannych (do 9:00) odbywa się znacznie mniej doładowań niż w godzinach południowych, popołudniowych i wieczornych.





## Ładowania a pory dnia



Podsumowując – najczęściej ładowań odbywa się w godzinach pracy (między 9:00 a 16:00) – prawie 40% wszystkich transakcji.

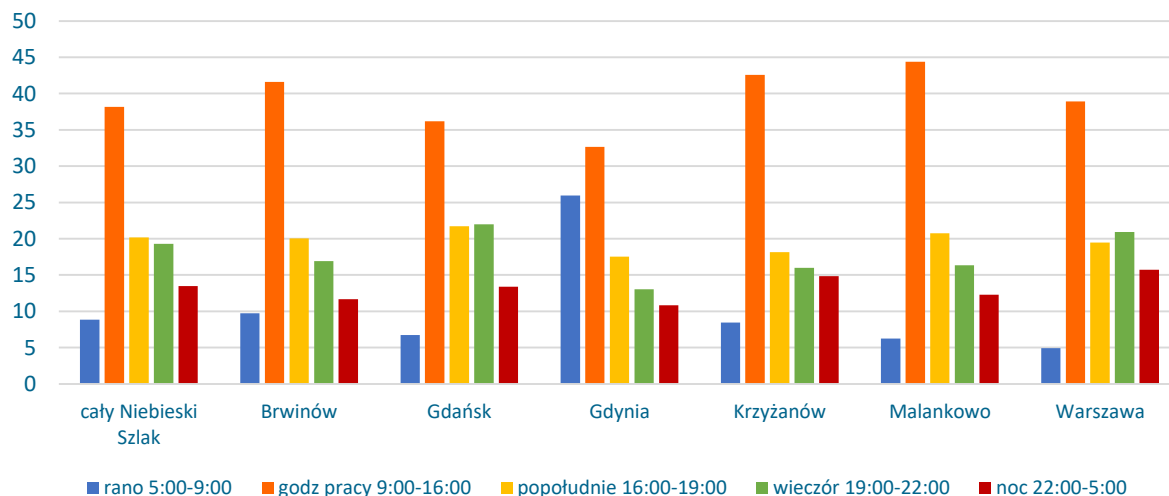
Po południu (16:00-19:00) realizowanych jest około 20% ogółu transakcji, wieczorem (19:00-22:00) – dalsze 20%.

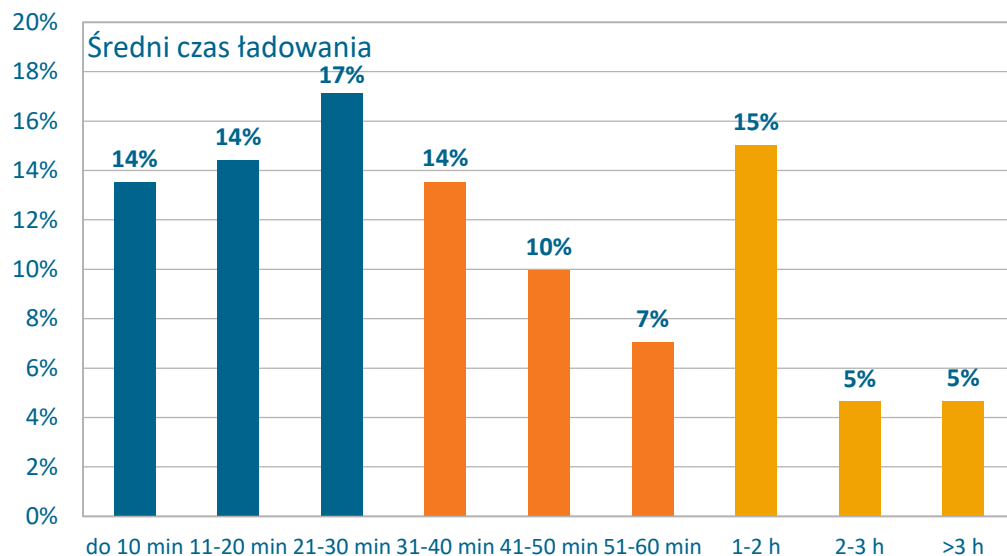
W godzinach nocnych (22:00-5:00) ładuje się co siódmy samochód (13,5%), a rano (5:00-9:00) – co dziesiąty (9%).



Od ogólnego schematu znacząco odbiega Gdynia – na tutejszej stacji ładowania aż 1/4 wszystkich transakcji ma miejsce w godzinach porannych (5:00-9:00), a mniej niż w pozostałych lokalizacjach jest ładowań w godzinach pracy (w Gdyni 33%, w pozostałych lokalizacjach 36-44%).

Odsetek ładowań na miasto a pory dnia





Średni czas ładowania (podpięcia złącza) wyniósł 43 minuty\*, natomiast mediana – 34 minuty. W rozkładzie wszystkich analizowanych transakcji występuje duże zróżnicowanie:

- 45% wszystkich ładowań nie przekracza 30 minut,
- 30% ładowań trwa 31-60 minut,
- 15% zajmuje 1-2 godziny,
- pozostałe 10% - dłużej niż 2 godziny.

\* Zastosowaną średnią trymowaną (obciążoną), tj. do obliczeń odrzucono 5% wartości skrajnych (najniższych oraz najwyższych).



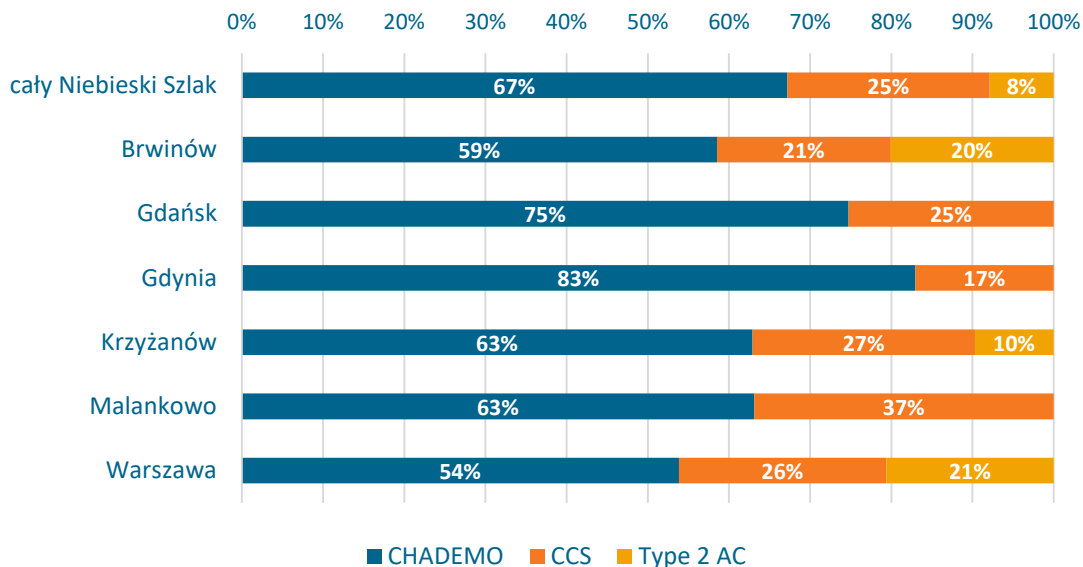


2/3 spośród wszystkich ładowań odbyło się poprzez złącze CHAdeMO,  
1/4 – poprzez złącze CCS COMBO, pozostałe 8% ładowań poprzez złącze typu 2 (AC).

Jeśli chodzi o typ złącza używanego do ładowania, występują istotne różnice w poszczególnych miastach:

- W Trójmieście 3/4 transakcji odbyło się poprzez złącze CHAdeMO, a pozostała 1/4 – poprzez CCS, w ogóle nie odnotowano ładowania przez złącze typu 2\*.
- W Warszawie tylko nieco ponad połowa ładowań (54%) odbyła się poprzez CHAdeMO, 1/4 - poprzez CCS, a 1/5 - poprzez złącze typu 2. Podobnie w Brwinowie\*\*.

## Typy ładowań w poszczególnych lokalizacjach



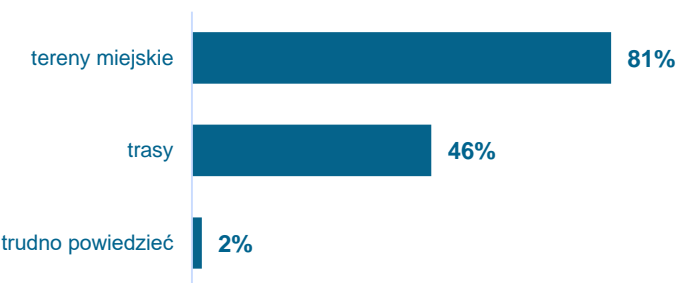
\* Kwestia braku odnotowanych w systemie doładowań poprzez złącze typu 2 w Trójmieście i Malankowie wymaga sprawdzenia / doprecyzowania.

\*\* Połowa doładowań na stacji Brwinów PN (tj. około 300 przypadków) nie posiada w systemie adnotacji nt. użytego złącza (brak danych), w związku z czym analiza w tym zakresie może być obciążona błędem. Po sprawdzeniu i ewentualnym uzupełnieniu danych wyniki mogą ulec zmianie.

**3. BADANIA UŻYTKOWNIKÓW  
PUNKTÓW ŁADOWANIA W  
RAMACH NIEBIESKIEGO SZLAKU**



## Miejsca ładowania samochodów elektrycznych



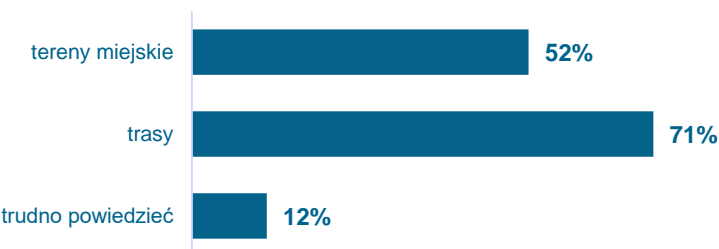
Kierownicy samochodów elektrycznych, którzy korzystali z ładowarek w ramach Niebieskiego Szlaku, korzystają z ładowarek w miastach (81%) i na trasach pomiędzy miastami (46%).

Najczęściej wskazywane miasta to Warszawa, Gdańsk i Gdynia, a także Toruń, Bydgoszcz, Poznań, Łódź, Wrocław i Wałbrzych, a wśród tras pojawiły się: Łódź – Warszawa, Łódź – Gdańsk, Lublin – Katowice, Poznań – Warszawa, Warszawa – Kraków, Gdańsk – Toruń, a także oznaczenia dróg: A1, A2, S7.

Jeśli chodzi o braki miejsc ładowania, częściej pojawiają się trasy pomiędzy miastami (71%) niż tereny miejskie (52%).

Najczęściej wskazywane trasy na których brakuje miejsc ładowania, to: Warszawa – Katowice, Łódź – Kraków, Łódź – Wrocław, Łódź – Berlin, Toruń – Warszawa, S7 na odcinku Gdańsk – Elbląg – Warszawa, Warszawa – Kraków i Warszawa – Katowice, Łódź – Radom, a także oznaczenia dróg: S6, S7, S8 i DK 11. Respondenci wskazywali także ogólnie miejsca, gdzie brakuje punktów ładowania: północny wschód Polski oraz północna i wschodnia Polska.

## Oczekiwane miejsca powstania punktów ładowania

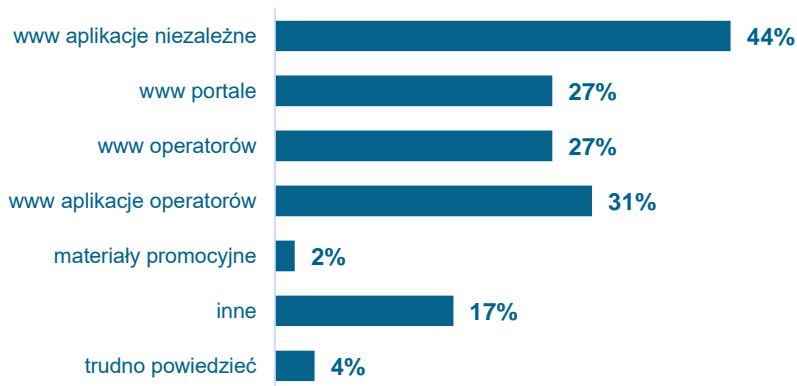


Zdaniem respondentów, miasta w których brakuje punktów ładowania to: Puck, Władysławowo, Słupsk, Gdynia, Gdańsk, Koszalin, Warszawa, Wrocław, Poznań, Radom, Błonie, Łódź, Kielce, Pruszków, Grodzisk Mazowiecki. Pojawiały się także odpowiedzi ogólne, wskazujące na brak stacji w dużych miastach.





## Źródła informacji o punktach ładowania



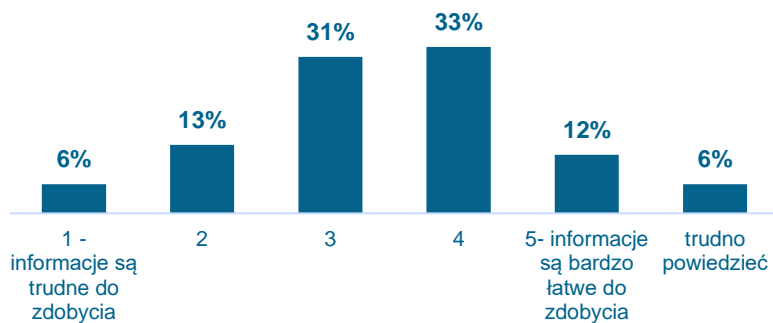
Większość kierowców samochodów elektrycznych szukając punktu ładowania korzysta z aplikacji niezależnych od operatorów (44% wskazań) i aplikacji operatorów (31%), portali na temat elektromobilności i stron internetowych operatorów (po 27%) oraz innych źródeł (17%).

Najczęściej wskazywaną aplikacją było PlugShare, a jako inne źródła kanał YouTube Daniela Grzyba i inni posiadacze samochodów elektrycznych.

Badani oceniają informację o dostępności punktów ładowania na 3,5 na pięciostopniowej skali.

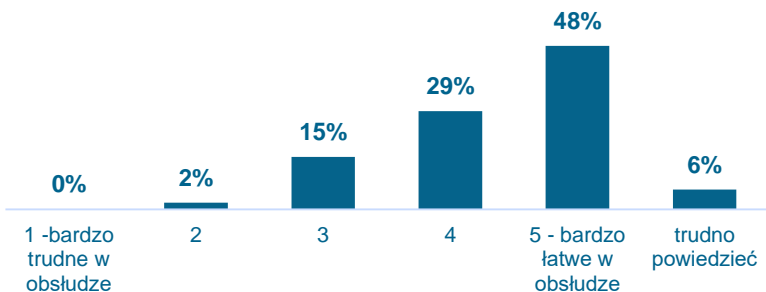
Warto zauważyć, że odpowiedź „informacje są bardzo łatwe do zdobycia” wskazało zaledwie 12% badanych, większość wskazywała środek skali – odpowiedzi 3 i 4 – odpowiednio 31% i 33%.

## Informacja o dostępności punktów ładowania





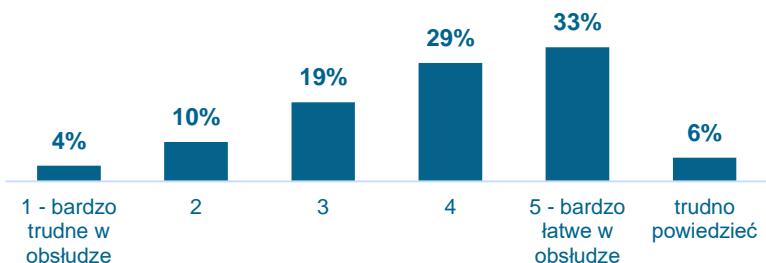
## Ocena urządzenia do ładowania



Badani oceniają pozytywnie poszczególne elementy punktów ładowania w ramach Niebieskiego Szlaku:

- przyjazność urządzenia do ładowania: jako bardzo łatwe w obsłudze ocenia je 48% użytkowników. Kierowcy zwracali uwagę na zbyt krótkie kable, a także na słabą moc urządzenia,
- przyjazność wyświetlacza na ładowarce: jako przyjazne ocenia je 33% użytkowników. Respondenci zwracali uwagę na słabą czytelność w słońcu oraz brak informacji o natężeniu prądu.

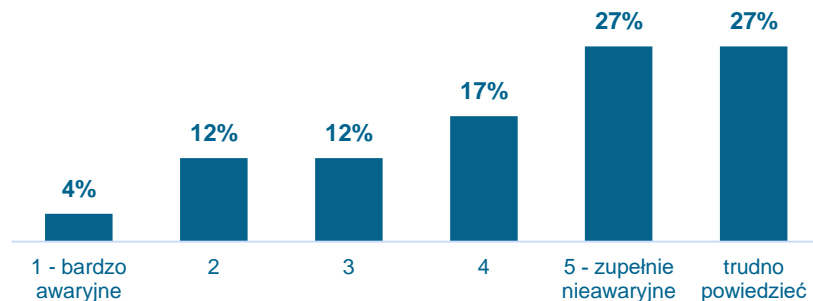
## Ocena wyświetlacza na ładowarce



Ciąg dalszy na kolejnym slajdzie.



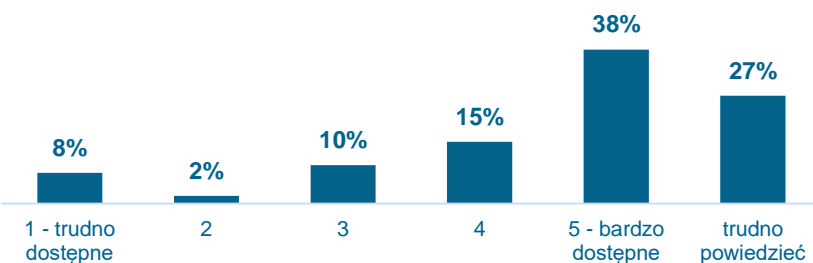
Ocena awaryjności punktu ładowania



...ciąg dalszy z poprzedniego slajdu.

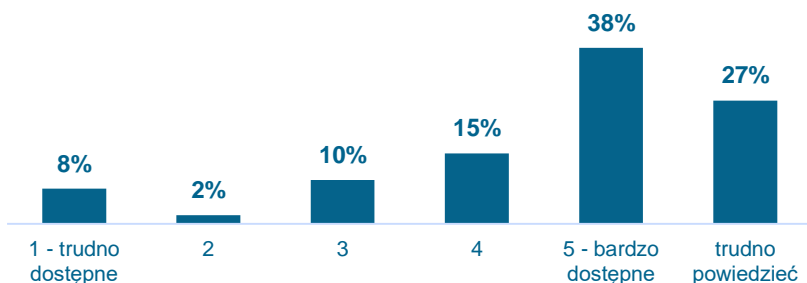
- awaryjność urządzeń: jako mało awaryjne (ocena 5) wskazało je 26,9% badanych, jednocześnie taka sama grupa wybrało odpowiedź „trudno powiedzieć”, co zapewne jest związane z brakiem awarii urządzeń.
- łatwość odnalezienia i oznakowania: dla 38% użytkowników urządzenia są bardzo łatwe do odnalezienia (ocena 5), jedynie 8% badanych miało problem z ich odnalezieniem.

Łatwość odnalezienia punktu ładowania





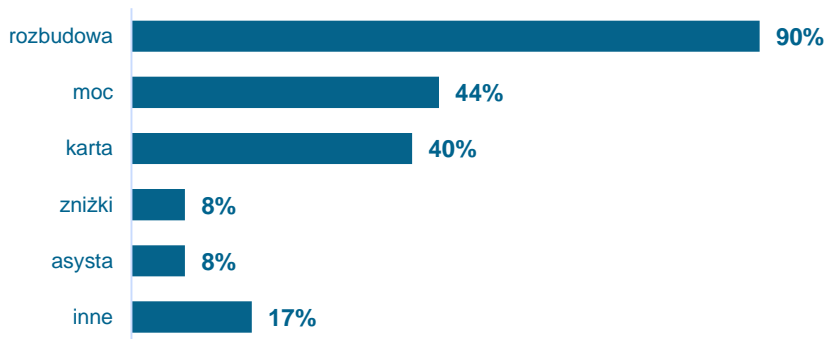
Ocena dostępności punktu ładowania



W kwestionariuszu pojawiło się także pytanie o ocenę dostępności (ograniczoną na skutek np. wykorzystania przez innych użytkowników itd.) punktów ładowania na stacjach LOTOS Paliwa.

Większość badanych ocenia dostępność jako wysoką (38%), a jedynie 8% jako niską. Co warto podkreślić, aż 27% nie udzieliło odpowiedzi na to pytanie (trudno powiedzieć). Badani zwracali także uwagę, że oddalony od urządzenia próg przed ładowarką nie pozwala na łatwe wpięcie wtyczki, a także na konieczność oznakowania stacji ładowania przy oznaczeniu stacji benzynowej.

Zachęty do stałego korzystania z punktów ładowania



Do stałego korzystania z punktów ładowania na stacjach LOTOS Paliwa, najbardziej zachęcające byłyby rozbudowa punktów ładowania (90%), zwiększenie mocy ładowarek (44%), karta lojalnościowa gwarantująca rabat na usługi ładowania (40%). Zdecydowanie niżej zostały ocenione zniżki na produkty handlowe na stacjach paliw oraz asysta przy ładowaniu pojazdu (po 8%).

Duża grupa respondentów (17%) wskazywała także na inne elementy, które zachęciłyby do stałego korzystania z punktów ładowania na stacjach LOTOS Paliwa: udostępnienie klientowi własnej karty umożliwiającej włączenie ładowarki, zwiększenie mocy ładowarek, pozostawienie darmowej usługi oraz rozwiązanie problemu parkowania samochodów nie korzystających z ładowarek na miejscu parkowania dla samochodów elektrycznych.



LOTOS Paliwa Sp. z o.o.  
ul. Elbląska 135  
80-718 Gdańsk

[www.lotos.pl](http://www.lotos.pl)

*Wyłącznie odpowiedzialność za treść publikacji ponosi jej autor.  
Unia Europejska nie odpowiada za ewentualne wykorzystanie  
informacji zawartych w takiej publikacji.*