

Jaromir MYSŁOWSKI

## SZCZECIN – PIONIEREM ELEKTROMOBILNOŚCI W REGIONIE

DOI: 10.24136/atest.2018.283

Data zgłoszenia: 30.08.2018. Data akceptacji: 25.09.2018.

*W artykule omówiono pionierską rolę Szczecina w dziedzinie rozwoju ekomobilności w regionie. Przedstawiono ambitne plany i zamierzenia dotyczące modernizacji, a nawet zupełnej zmiany transportu zbiorowego oraz stan ich realizacji. Przedstawiono praktyczne skutki dostosowania taboru kołowego i szynowego do wymagań krajowych i unijnych w dziedzinie emisji toksycznych substancji i ochrony środowiska naturalnego.*

### WSTĘP

Zgodnie z zaprezentowaną przez Rząd polityką wspierania rozwoju elektromobilności na terenie całego kraju wybrane miasta i regiony uzyskały wymierne wsparcie. W regionie zachodniopomorskim właśnie Szczecin został wytypowany na pioniera nowych rozwiązań i technologii. Oznacza to udział w programach pilotażowych, szkolenia i konferencje tematyczne dla wszystkich, którzy są lub będą zaangażowani w ten proces. Dla władz samorządowych są to nowe wyzwania organizacyjne i podejmowanie świadomych decyzji, których efekty gospodarcze i społeczne będą znaczące dla całego makro regionu. Sytuacja w naszym kraju oraz rejonie Metropolii Szczecińskiej dojrzała do podjęcia w pełni świadomych decyzji o kompleksowej modernizacji komunikacji miejskiej polegającej na zmianie taboru oraz zasad jego funkcjonowania [3].

Wzrastająca populacja ludności oraz ilości pojazdów samochodowych we wspomnianym obszarze powoduje narastanie wszelkich negatywnych efektów rozwoju motoryzacji. Pomimo stosowania rygorystycznych norm pro ekologicznych przy budowie nowych silników, konstrukcji całych pojazdów oraz doborze współczesnych paliw i materiałów eksploatacyjnych, wzrasta niekorzystne zanieczyszczenie środowiska pyłami PM 10 oraz trującymi substancjami powstającymi w wyniku spalania paliw konwencjonalnych. [1] Dobrze zorganizowany transport publiczny jest istotnym fundamentem lokalnej społeczności i gospodarki oraz zapewnia swobodę przemieszczania się po danym obszarze funkcjonalnym. Ma również bezpośredni wpływ na jakość życia, zdrowie oraz możliwości rozwoju mieszkańców na tym obszarze. Odpowiednie kształtowanie mobilności miejskiej w Szczecińskim Obszarze Metropolitalnym ma zapewniać równoważny wybór rodzaju i środka transportu, umożliwiać dostępność komunikacyjną do ważnych dla społeczności SOM celów i źródeł podróży, usprawniając i podnosząc wydajność transportu oraz przemieszczania się osób i towarów, a także zapewniać odpowiedni poziom życia mieszkańców SOM oraz chronić środowisko naturalne.

### 1. TRZY FILARY ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W SZCZECINIE

Zaplanowana przez władze regionu strategia rozwoju określa kluczowe wyzwania w procesie integracji transportu publicznego:

- wybór modelu zarządzania i organizacji transportu publicznego na terenie SOM,

- stworzenie spójnego systemu transportu publicznego pomiędzy jednostkami zarządzającymi,
- połączenie obecnie istniejących systemów transportowych w jeden organizm.
- Podniesienie jakości wewnętrznych powiązań komunikacyjnych wymaga rozwoju i poprawy efektywności funkcjonowania komunikacji zbiorowej, w tym także w układzie metropolitalnym, poprzez:
  - wykorzystanie istniejącej infrastruktury kolejowej do uruchomienia Szczecińskiej Kolei Metropolitalnej w porozumieniu z podmiotami na terenie SOM,
  - rozbudowę miejskiej sieci połączeń tramwajowych (m.in. Szczeciński Szybki Tramwaj) z uwzględnieniem struktury przestrzennej miasta i przylegających miejscowości,
  - poprawę skomunikowania wewnętrznego miasta w nawiązaniu do obecnych i przyszłych potrzeb rozwojowych i funkcjonalnych, m.in. poprzez rozbudowę układu drogowego, realizację obwodnicy miasta oraz usprawnienie połączeń komunikacyjnych lewo- i prawobrzeżnej części miasta,
  - wdrożenie systemu P+R (park and ride ),
  - realizację systemu zarządzania ruchem w mieście, który pozwoli na racjonalizację publicznego transportu zbiorowego.

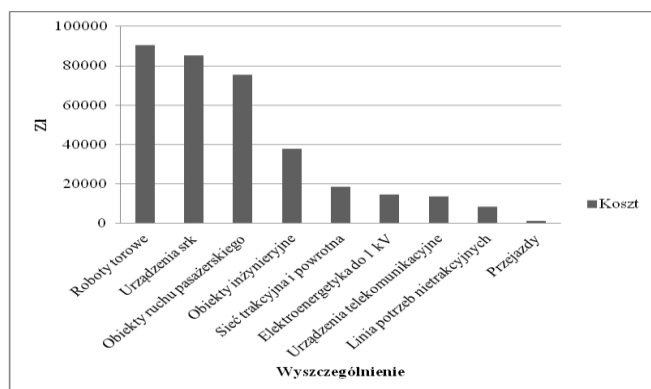
#### 1.1. SKM - szczecińska kolej metropolitalna

Podstawowym celem tego projektu jest stworzenie systemu kolei metropolitalnej SOM (SKM) w oparciu o infrastrukturę szczecińską węzła kolejowego w powiązaniu z liniami kolejowymi do Polic i Trzebieży, Gryfina, Stargardu, Goleniowa, Pasewalk, Angermünde, w ramach kształtowania ładu komunikacyjnego wokół Szczecina.



Rys.1.1. Sieć kolejowa Szczecina [5]

Komunikacja kolejowa w SOM realizowana jest na sieci kolejowej podmiotów: PKP Polskich Linii Kolejowych S.A (cały SOM – przewozy pasażerskie i towarowe) oraz UBB Polska Sp. z o.o. w Świnoujściu (wyspa Uznam – tylko przewozy pasażerskie). Obecnie – w edycji rozkład jazdy przewozy pasażerskie realizowane są przez PKP Intercity SA, Przewozy Regionalne SA, a także połączenie międzynarodowe między Świnoujściem, a Niemcami przez Usedomer Bäderbahn (UBB). Najlepszą dostępnością dla pasażerów charakteryzuje się połączenie między Szczecinem, a Stargardem (trasa Szczecin– Stargard – Poznań), następnie Goleniowem (Szczecin – Goleniów – Świnoujście oraz Szczecin – Goleniów – Kołobrzeg), Gryfinem (Szczecin – Gryfino – Gorzów Wlkp. – Zielona Góra) oraz Świnoujściem. Dużo rzadziej pociągi kursują na liniach w stronę Niemiec. Dostęp do kolei nie posiadają gminy: Nowe Warpno, Stare Czarnowo, Stepnica.



**Rys. 1.2.** Wykres szacunkowych kosztów modernizacji przykładowej linii 406 która prowadzi ze Szczecina Głównego do Trzebieży Szczecińskiej przez Police [4]

Bardzo poważnym wsparciem a nawet czynnikiem inicjatywnym większości podejmowanych w tej sprawie ustaleń i umów na najwyższych szczeblach jest Szczeciński Obszar Metropolitalny skupiający w swoich szeregach większość okolicznych a nawet położonych dalej gmin. Głos takiego gremium jest przyjmowany z powagą w Warszawie ponieważ SOM reprezentuje opinie wielu tysięcy ludzi związanych ze Szczecinem i regionem. Organizacja różnych akcji wspierających jak kampanie informacyjne i konferencje o międzynarodowym zasięgu pomaga w realizacji wielkiego projektu i przybliża nas do jego finalnej realizacji. Pomysł na udział PKP wnoszącego aportem stare linie kolejowe -okazał się strzałem w przysłowiową "10 ". Przebieg tych linii zapewni prawidłowe funkcjonowanie SKM -potrzebna jest jedynie ich modernizacja i naprawa zniszczonej przez lata dewastacji infrastruktury bez konieczności prowadzenia długotrwałych procesów i wywłaszczeń mieszkańców bądź firm. Przykłady takich sytuacji , na które napotkali budowniczowie obwodnicy Szczecina świadczą wymownie ,że może być to poważny problem przy takiej skali przedsięwzięcia.

## 1.2. Tramwaje szczecińskie

Pierwszym środkiem komunikacji zbiorowej w Szczecinie był tramwaj konny. W roku 1872 władze miejskie postanowiły podjąć się rozmowy na temat wprowadzenia tramwaju konnego. 21 października 1872 przed zburzeniem murów fortyfikacyjnych, inżynier Johannes Büssing dostał z Królewskiej Dyrekcji Policji w Berlinie koncesję na budowę konnej sieci tramwajowej w Szczecinie. 6 lat później została podpisana umowa z miastem ważna 30 lat. 25 marca 1879 zosta-

ła utworzona spółka Stettiner Straßen - Eisenbahn Gesellschaft (Szczecińskie Towarzystwo Ulicznej Kolei Żelaznej), dzięki której jeszcze tego samego roku została uruchomiona pierwsza konna linia tramwajowa. 23 sierpnia tego samego roku otwarta została linia, która prowadziła z okolic obecnego pl. Gałczyńskiego przez pl. Zwycięstwa do ul. Staszica, a następnie 16 października otworzono drugą linię z ul. Wiszesława do ul. Potulickiej. 11,5 km tyle wynosiła długość obu tras. Na początku zostało zakupionych 16 wagonów, które były ciągnięte przez 80 koni, a następnie w 1898 było już 198 koni i 39 wagonów. W roku 1886 zostały uruchomione kolejne dwie linie, które prowadziły: jedna z Dworca Głównego do ul. Chmielewskiego a druga z ul. Wyszyńskiego do Nabrzeża Wieleckiego. Pierwsza zajezdnia jaka powstała znajdowała się na skrzyżowaniu obecnych al. Wojska Polskiego i ul. P. Skargi. W późniejszym czasie powstały jeszcze trzy zajezdnie: przy ul. Dębogórskiej, przy ul. Dubois i przy ul. Kolumba. [6]



**Rys.1.3.** Wagon Herbrand 128 [6]

Od tamtych czasów wiele się zmieniło i obecnie Tramwaje Szczecińskie to zupełnie inne przedsiębiorstwo, nowoczesny tabor i infrastruktura -ale cel pozostał ten sam , bezpieczny i komfortowy transport mieszkańców miasta i wszystkich chętnych na terenie całej rozległej aglomeracji. Obecnie tramwaje przeżywają swoją drugą młodość - zakupywane są nowe jednostki taboru, powstaje potężna infrastruktura ,względy ekonomiczne i ekologiczne przemawiają za dalszym rozwojem.

Tab. 1.1. Numeracja, trasa i długość linii tramwajowych na podstawie [4]

| Linie tramwajowe |                                 |              |
|------------------|---------------------------------|--------------|
| Linia            | Trasa                           | Długość [km] |
| 1                | Głęboki - Potulicka             | 9,4          |
| 2                | Dworzec Niebuszewo - Turkusowa  | 11,5         |
| 3                | Las Arkoński - Pomorzany        | 8,7          |
| 4                | Krzekowo - Pomorzany            | 7,5          |
| 5                | Krzekowo - Stocznia Szczecińska | 7,6          |
| 6                | Godław - Pomorzany              | 10,9         |
| 7                | Krzekowo - Turkusowa            | 14,1         |
| 8                | Gumieńce - Turkusowa            | 13           |
| 9                | Głęboki - Potulicka             | 8,9          |

W roku 2016 na obszarze miasta Szczecin funkcjonowały 89 linii autobusowe i tramwajowe o łącznej długości 1155,66 km [6] w tym:

- 12 linii tramwajowych o łącznej długości 116,7 km;
- 61 linii autobusowych dziennych o łącznej długości 742,02 km, w tym:
  - 7 linii pospiesznych o łącznej długości 103,7 km;
  - 54 linie zwykłe o łącznej długości 638,32 km
  - 16 linii nocnych o łącznej długości 296,94 km.

W tabeli przedstawiono istniejące obecnie w Szczecinie linie tramwajowe, autobusowe dzienne zwykłe, oraz nocne. Znajdują się tam takie informacje, jak pętla początkowa i końcowa danej linii, długość trasy mierzona w kilometrach.

W tym roku miasto rozpoczęło wielką inwestycję, która ma połączyć istniejące linie tramwajowe w spójny system, który będzie bardziej dostosowany do potrzeb mieszkańców i rozwinięty zgodnie z zasadami inżynierii ruchu drogowego.

Przebudowa obejmuje kilka dzielnic i pochłonie duże środki ale spodziewany efekt powinien to zrekompensować w krótkim czasie.



**Rys.1.4.** Nowoczesny tramwaj na ulicach Szczecina [ 7]

### 1.3 Nowoczesna infrastruktura autobusowego transportu zbiorowego

Szczecin jest obecnie na etapie stopniowej wymiany taboru - dostosowania go do nowych potrzeb i wymagań. Władze Miasta sfinalizowały przy wykorzystaniu funduszy centralnych zakup 16 autobusów hybrydowych, które mają zastąpić te najbardziej wysłużone i umożliwić realizację podstawowych zadań transportu zbiorowego w okresie przejściowym - zanim nastąpi całkowita wymiana taboru na proekologiczny spełniający wszelkie normy i zalecenia. Trwa zakrojona na szeroką skalę przebudowa infrastruktury taboru kołowego i szynowego - decydenci słusznie zdecydowali, że konieczne jest współdziałanie oraz połączenie istniejących i budowanych systemów w jedną spójną całość. Z pewnością poprawi to funkcjonowanie, odbiór społeczny i akceptację niezbędnych zmian powodujących chwilowo dezorganizację transportu prywatnego i zbiorowego na sporym obszarze miasta.

Zintegrowany system transportu zbiorowego ludności na terenie Aglomeracji Miasta Szczecina zapewni sprawne kierowanie, obniży koszty eksploatacyjne, podwyższy w znaczący sposób poziom i zakres świadczonych usług. Tramwaje w naszym mieście istnieją od 1879 i są ważnym elementem w strukturze miasta. Podlegają stałemu rozwojowi i rozbudowie dzięki czemu mogą spełniać swoją funkcję pomimo znaczącego wzrostu ilości mieszkańców i upływu czasu. Zakupy nowoczesnego taboru spełniającego współczesne wymogi oraz remonty i rozbudowa torowisk i pozostałej infrastruktury

decydują o przydatności i pozycji tego rodzaju transportu w całym zintegrowanym systemie.



**Rys.1.5.** Elektryczne autobusy firm Linkker i Solaris podczas konferencji dotyczącej elektromobilności Szczecin 2017 [ 7]

### 1.4 Działania wspierające

W obecnych czasach wzrasta w społeczeństwach różnych państw świadomość proekologiczna i potrzeba prowadzenia realnych działań zmierzających w tym kierunku. Transport publiczny jest jedną z tych dziedzin, które bardzo wpływają na stopień zanieczyszczenia środowiska naturalnego i jednocześnie następują w nim, bardzo widoczne i dynamiczne zmiany w kierunku poprawy sytuacji poprzez zastosowanie nowoczesnych technologii i rozwiązań.

Badanie zachowań i preferencji komunikacyjnych zostało przeprowadzone w 2014 roku w formie pogłębionego wywiadu domowego w gospodarstwach domowych wśród mieszkańców SOM. W trakcie badań zebrano informacje o ich zachowaniach i preferencjach transportowych 62. [3]

Wśród najistotniejszych informacji należy wymienić:

- 60% ankietowanych nie posiadało biletu okresowego na komunikację miejską,
  - Zaledwie 5% ankietowanych posiadało bilet okresowy na autobusową komunikację regionalną, a 3% na przewozy kolejowe,
  - W ponad 60% gospodarstwach znajdował się przynajmniej jeden samochód osobowy,
  - Kierowcy samochodów osobowych byli mniej skłonni do akceptacji niedogodności związanych z korzystaniem z transportu zbiorowego, pasażerowie byli w tym zakresie bardziej elastyczni, - Najistotniejsze cechy komunikacji zbiorowej wymieniane przez respondentów to ceny biletów i czas podróży, a następnie punktualność i częstotliwość kursowania transportu zbiorowego oraz czas oczekiwania na przystankach,
  - Najistotniejsze cechy, które skłoniłyby respondentów do rezygnacji z samochodu to niskie ceny biletów oraz bezpośrednie połączenie,
  - Ponad 40% respondentów uważało, że istotne jest budowanie nowych tras tramwajowych i remont istniejących, uruchomienie Szczecińskiej Kolei Metropolitalnej, wydzielenie pasów drogowych dla transportu publicznego,
  - Równie wysoko oceniona została potrzeba budowania zintegrowanych przystanków i węzłów przesiadkowych oraz parkingów w systemie Bike and Ride i Park and Ride,
- Za działania promujące bezpieczeństwo na drogach odpowiada na szczeblu rządowym Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego (KRBRD), na szczeblu województw – Zachodniopomorska

Wojewódzka Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, a na szczeblu powiatu – odpowiednia Powiatowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego. Celem działań rad BRD poprawiających bezpieczeństwo ruchu, które są zgodne z założeniami KRBRD57, jest:

- spadek liczby wypadków drogowych oraz liczby ofiar śmiertelnych i rannych,
- wzrost świadomości społecznej w zakresie bezpiecznych zachowań na drodze,
- niższe koszty społeczne zdarzeń drogowych,
- rozwój współpracy w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego pomiędzy organami administracji rządowej, administracji samorządowej i organizacjami pozarządowymi

Żeby w miarę możliwości w jak największym stopniu ograniczyć j negatywny wpływ transportu zbiorowego na środowisko człowieka, szczególnie w aspekcie ograniczenia uciążliwości emisji spalin i hałasu, trzeba :

- eliminować ruch tranzytowy z obszarów zabudowy poprzez realizację obwodnic,
- ograniczyć prędkość ruchu pojazdów, lub ich wybranych grup (np. pojazdów ciężarowych), szczególnie w godzinach nocnych, co przy zastosowaniu technologii ITS na danym ciągu drogowym przyczyni się do uzyskania tzw. zielonej fali, a przez to do spadku poziomu emisji komunikacyjnej,
- tworzyć strefy z zakazem lub ograniczeniem ruchu pojazdów osobowych i/lub ciężarowych w centrum – np. ciąg pieszo-jezdny,
- budować ekrany akustyczne i pasy zwartej zieleni ochronnej oraz wały ziemne ochronnych,
- rozwijać systemu dróg dla rowerów, ciągów pieszych, pieszo-rowerowych i pieszo-jezdnych,
- regulować natężenia i prędkości ruchu, struktury pojazdów oraz płynności ruchu pojazdów w ramach możliwości inteligentnych systemów sterowania ruchem,
- zastosować ciche nawierzchnie na terenach zabudowy.

### PODSUMOWANIE

Umiejętne powiązanie nowoczesnych technologii, skutecznych i sprawdzonych wcześniej metod reorganizacji oraz oryginalnych pomysłów ,które czekały wiele lat na realizację przynosi wymierne efekty. Po ukończeniu pełnej obwodnicy miasta cały ruch tranzytowy, samochody ciężarowe i inne będące w trasie ominą centrum Szczecina i najbardziej zaludnione dzielnice.

Ogromny nacisk położony przez Władze Miasta na rozwój ekomobilnych środków transportu zbiorowego zaczyna przynosić wymierne efekty. Działania wspierające w postaci kampanii reklamowych konferencji i spotkań -dają wzrastającą procentowo akceptację dla zakupu nowych środków transportu oraz dynamiczny rozwój niezbędnej infrastruktury. Inwestycje te pochłaniają znaczącą część budżetu ale należy pamiętać ,że transport miejski jest jak "układ krwionośny"- niezbędny dla prawidłowego funkcjonowania miasta,

przemysłu ,urzędów i całej infrastruktury. Decyzje muszą być podejmowane rozważnie ponieważ ich skutki i efekty poznamy niedługo -ale będą one przez lata rzutowały na rozwój ,uprzemysłowienie. Jest całkiem realne ,że za kilka lat nowoczesne autobusy z w pełni elektrycznym napędem będą niepodzielnie królowały na ulicach polskich miast .Tabor przeznaczony dla transportu zbiorowego kupuje się na lata eksploatacji-dla tego ważne jest śledzenie zmian w ustawodawstwie krajowym i unijnym. Pozwoli to uniknąć poważnych problemów kiedy po 2020 w Niemczech a prawdopodobnie po 2030 w Polsce pojazdy z silnikami diesla utracą dostęp do centrów aglomeracji miejskich i gęsto zaludnionych rejonów. Propagowanie ochrony środowiska naturalnego i konsekwentna promocja alternatywnych napędów i źródeł pozyskiwania energii zapewni sukces tym ,którzy robią to obecnie. Szczecin należy do chlubnej czołówki miast w Polsce gdzie Władze Miasta przy aktywnym poparciu organizacji pozarządowych i społeczeństwa wspierają ekomobilność.

### BIBLIOGRAFIA

1. Mysłowski J, E- autobusy w Szczecińskim Obszarze Metropolitalnym nowy kierunek rozwoju komunikacji miejskiej, Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe 2017, nr 6.
2. Mysłowski J ,E- autobusy pracujące w systemie depot charging lub opportunity charging -świadomy wybór, Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe 2017, nr 6.
3. Rządowy Plan Rozwoju Elektromobilności, Dziennik.pl 2017
4. Studium wykonalności "Szczecińska Kolej Metropolitalna" Etap IV 2014.
5. Transport kolejowy w Szczecinie, 2017.
6. <http://www.swiatowy.org> Historia komunikacji miejskiej w Szczecinie, 2002.
7. materiały prasowe Urzędu Miasta

### Szczecin -pioneer of elektromobility in the region

The article discusses the pioneering role of Szczecin in the field of ecomobility development in the region. Ambitious plans and intentions for modernization and even complete change of public transport and the state of their implementation have been presented. Practical results of the adjustment of rolling stock and rail rolling stock to the national and EU requirements in the field of toxic substances emission and environmental protection were presented.

Autor:

dr hab. inż. **Jaromir Mysłowski**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Katedra Eksploatacji Pojazdów Samochodowych